



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월05일
(11) 등록번호 10-1653968
(24) 등록일자 2016년08월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G05D 1/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7015224
(22) 출원일자(국제) 2009년12월04일
심사청구일자 2014년07월18일
(85) 번역문제출일자 2011년07월01일
(65) 공개번호 10-2011-0098771
(43) 공개일자 2011년09월01일
(86) 국제출원번호 PCT/US2009/066789
(87) 국제공개번호 WO 2010/065864
국제공개일자 2010년06월10일
(30) 우선권주장
61/119,952 2008년12월04일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
EP00406070 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
크라운 이큅먼트 코포레이션
미국 오하이오 45869 뉴 브레멘 사우스 워싱턴 스트리트 40
(72) 발명자
엘스톤 에드윈 알.
미국 오하이오 45371 텃프 시티 스톤헨지 드라이브 873
시프링 버는 더블유.
미국 오하이오 45318 코빙톤 노스 스테이트 루트 48 10835
젠센 에릭 엘.
미국 오하이오 45373 트로이 브룩우드 800
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 36 항

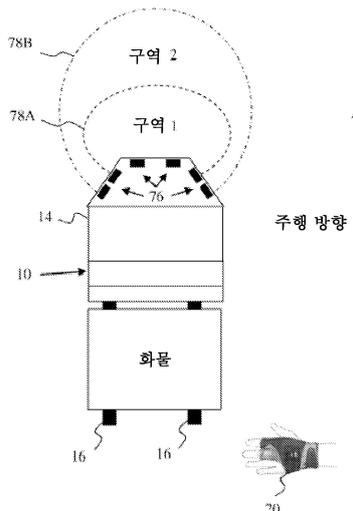
심사관 : 김동성

(54) 발명의 명칭 물류 취급 차량용 다중 구역 감지

(57) 요약

물류 취급 차량용 보충 제어 시스템은 적어도 원격 제어된 차량의 전진 주행 방향의 전방을 향해 다중 무접촉식 검출 구역을 규정하는 것이 가능한 하나 이상의 센서를 포함한다. 차량은 예를 들어 차량을 감속하거나 정지시키고 그리고/또는 예를 들어 조향각 보정을 수행하는 것과 같은 동작을 취하는 것과 같은 사전 결정된 동작에 기초하여 지정된 구역 내의 물체의 검출에 응답한다.

대표도 - 도3



(30) 우선권주장

61/222,632 2009년07월02일 미국(US)

61/234,866 2009년08월18일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

검출 구역 제어를 갖는 물류 취급 차량(10)으로서,

상기 차량(10)을 구동하기 위한 동력 유닛(14);

상기 동력 유닛(14)으로부터 연장하는 화물 취급 조립체(12);

적어도 2개의 검출 구역들을 규정하도록 작동 가능한 상기 차량(10) 상의 적어도 하나의 무접촉식 장애물 센서(76);

상기 물류 취급 차량 상의 작업자의 존재를 검출하는 하나 이상의 인체 감지 센서(들)(58); 및

상기 차량(10)의 적어도 하나의 양태를 제어하도록 구성된 제어기(103)를 포함하고,

상기 제어기는 추가로:

상기 차량(10)이 주행하고 장애물이 상기 검출 구역들 중 제 1 검출 구역에서 검출되면 제 1 동작을 수행하고;

상기 차량(10)이 주행하고 장애물이 상기 검출 구역들 중 제 2 검출 구역에서 검출되면 상기 제 1 동작과는 다른 제 2 동작을 수행하도록,

상기 적어도 하나의 장애물 센서(76)로부터 얻어진 정보를 수신하도록 구성되며,

상기 제어기는 상기 인체 감지 센서(들)(58)가 상기 물류 취급 차량 상의 작업자의 존재를 검출하면 주행 신호의 수신에 응답하여 주행 요청의 실행을 거절할 수 있는 물류 취급 차량.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 각각의 상기 검출 구역은 적어도 부분적으로 상기 차량(10)의 전진 주행 방향의 전방 영역을 규정하는 물류 취급 차량.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제어기(103)는 상기 차량(10)의 트랙션 제어 시스템(106)과 통신하고;

상기 검출 구역들 중 제 1 검출 구역은 정지 구역(78A)을 포함하고;

상기 검출 구역들 중 제 2 검출 구역은 제 1 속도 구역(78B)을 포함하고;

상기 제어기(103)의 제 1 동작은 정지 동작을 포함하고;

상기 제어기(103)의 제 2 동작은 제 1 속도 감소 동작을 포함하고;

상기 제어기(103)는 상기 차량(10)이 주행하되 장애물이 상기 정지 구역(78A)에서 검출되면 상기 차량(10)을 정지시키기 위한 정지 동작을 구현하도록 구성되고;

상기 제어기는 상기 차량(10)이 제 1 사전 결정된 속도보다 높은 속도에서 주행하되 장애물이 상기 제 1 속도 구역(78B)에서 검출되면 상기 차량(10)의 속도를 상기 제 1 사전 결정된 속도로 감소시키기 위해 속도 감속 동작을 구현하도록 구성되는 물류 취급 차량.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 적어도 2개의 검출 구역들은 제 2 속도 구역(78C)을 나타내는 제 3 검출 구역을 추가로 포함하고;

상기 제어기(103)는 상기 차량(10)이 제 2 사전 결정된 속도보다 높은 속도에서 주행하되 장애물이 상기 제 2 속도 구역(78C)에서 검출되면 상기 차량(10)의 속도를 상기 제 2 사전 결정된 속도로 감소시키기 위해 제 2 속도 감소 동작을 구현하도록 추가로 구성되는 물류 취급 차량.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제어기(103)는 상기 차량(10)이 주행을 시작하기 전에 장애물이 상기 정지 구역(78A) 내에서 검출되면 상기 차량(10)을 작동시키는 것을 거절하도록 추가로 구성되는 물류 취급 차량.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

각각의 상기 검출 구역은 관련 속도 제어 구역 및 대응 최대 속도와 관련되고;

상기 제어기는 상기 차량(10) 속도를 관련 속도 제어 구역의 사전 결정된 최대 속도로 그 속도 구역에서의 장애물의 검출에 기초하여 제한하도록 추가로 구성되는 물류 취급 차량.

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제어기(103)는 적어도 하나의 검출 구역 내의 장애물의 검출에 응답하여 속도 이외의 적어도 하나의 차량(10) 파라미터를 수정하도록 추가로 구성되는 물류 취급 차량.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 무접촉식 장애물 센서(76)는 적어도 하나의 레이저 센서를 포함하는 물류 취급 차량.

청구항 9

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제어기(103)는 상기 차량(10)의 조향 제어기(112)와 추가로 통신하고;

상기 검출 구역들 중 적어도 하나는 조향각 보정 구역을 포함하고;

상기 제어기(103)는 장애물이 대응 조향각 보정 구역에서 검출되면 조향각 보정을 구현하도록 추가로 구성되는 물류 취급 차량.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 제어기(103)는 검출된 장애물의 위치 결정에 기초하여 조향각 방향 조정을 선택하도록 추가로 구성되는 물류 취급 차량.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 적어도 2개의 검출 구역들은 복수의 다른 조향각 보정 구역들을 포함하고;

상기 제어기(103)는 각각의 조향각 보정 구역에 대해 다른 조향각 보정량을 구현하도록 추가로 구성되는 물류 취급 차량.

청구항 12

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

대응 원격 제어 디바이스(70)로부터의 전송을 수신하기 위한 상기 차량(10) 상의 수신기(102)로서, 상기 전송은 상기 차량(10)이 주행하도록 요청하는 주행 요청을 나타내는 제 1 유형의 신호를 적어도 포함하는, 상기 수신기

(102); 및

상기 수신기 및 상기 차량(10)의 트랙션 제어 시스템(106)과 통신하여, 상기 원격 제어 디바이스(70)로부터의 주행 요청을 수신하는 것에 응답하여 원격 제어 하에서 상기 차량(10)을 작동하게 하는 제어기(103)를 추가로 포함하는 물류 취급 차량.

청구항 13

보충 원격 제어가 가능한 물류 취급 차량(10)으로서,

상기 차량(10)을 구동하기 위한 동력 유닛(14);

상기 동력 유닛(14)으로부터 연장하는 화물 취급 조립체(12);

대응 원격 제어 디바이스(70)로부터의 전송을 수신하기 위한 상기 차량(10) 상의 수신기(102)로서, 상기 전송은 상기 차량(10)이 주행하도록 요청하는 주행 요청을 나타내는 제 1 유형의 신호를 적어도 포함하는, 상기 수신기(102);

적어도 2개의 검출 구역들을 규정하도록 작동 가능한 상기 차량(10) 상의 적어도 하나의 무접촉식 장애물 센서(76)로서, 각각의 상기 검출 구역은 상기 차량(10)이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행할 때 적어도 부분적으로 상기 차량(10)의 진진 주행 방향의 진방 영역을 규정하는, 상기 장애물 센서(76);

상기 물류 취급 차량 상의 작업자의 존재를 검출하는 하나 이상의 인체 감지 센서(들)(58); 및

상기 수신기 및 상기 차량(10)의 트랙션 제어 시스템(106)과 통신하여, 상기 원격 제어 디바이스(70)로부터의 주행 요청을 수신하는 것에 응답하여 원격 제어 하에서 상기 차량(10)을 작동하게 하는 제어기(103)를 포함하고,

상기 제어기(103)는 상기 적어도 하나의 장애물 센서(76)로부터 얻어진 정보를 수신하고, 또한:

상기 차량(10)이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행하고 장애물이 상기 검출 구역들 중 제 1 검출 구역에서 검출되면 제 1 동작을 수행하고;

상기 차량(10)이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행하고 장애물이 상기 검출 구역들 중 제 2 검출 구역에서 검출되면 상기 제 1 동작과는 다른 제 2 동작을 수행하도록 구성되며,

상기 제어기는 상기 인체 감지 센서(들)(58)가 상기 물류 취급 차량 상의 작업자의 존재를 검출하면 상기 대응 원격 제어 디바이스로부터의 주행 신호의 수신에 응답하여 주행 요청의 실행을 거절할 수 있는 물류 취급 차량.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제어기(103)는 상기 차량(10)의 트랙션 제어 시스템(106)과 통신하고;

상기 검출 구역들 중 제 1 검출 구역은 정지 구역(78A)을 포함하고;

상기 검출 구역들 중 제 2 검출 구역은 제 1 속도 구역(78B)을 포함하고;

상기 제어기(103)의 제 1 동작은 정지 동작을 포함하고;

상기 제어기(103)의 제 2 동작은 제 1 속도 감소 동작을 포함하고;

상기 제어기(103)는 상기 차량(10)이 주행하되 장애물이 상기 정지 구역(78A)에서 검출되면 상기 차량(10)을 정지시키기 위한 정지 동작을 구현하도록 구성되고;

상기 제어기는 상기 차량(10)이 제 1 사전 결정된 속도보다 높은 속도에서 주행하되 장애물이 상기 제 1 속도 구역(78B)에서 검출되면 상기 차량(10)의 속도를 상기 제 1 사전 결정된 속도로 감소시키기 위해 속도 감속 동작을 구현하도록 구성되는 물류 취급 차량.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 제어기(103)는 상기 차량이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행하고 어떠한 장애물도 정지 구역(78A)에서 검출되지 않고 어떠한 장애물도 제 1 속도 구역(78B)에서 검출되지 않으면 제 1 사전 결정된 속도보다 높은 사전 결정된 최대 속도로 상기 차량(10)을 가속하도록 추가로 구성되는 물류 취급 차량.

청구항 16

삭제

청구항 17

물류 취급 차량(10)용 다중 검출 구역 보충 원격 제어 시스템으로서,

사전 결정된 양만큼 상기 차량(10)을 주행시키도록 요청하는 주행 요청을 나타내는 제 1 유형의 신호를 적어도 무선 전송하기 위해 작업자에 의해 수동으로 작동 가능한 원격 제어 디바이스(70);

대응하는 상기 원격 제어 디바이스(70)로부터의 전송을 수신하는 상기 차량(10) 상에 설치를 위한 수신기(102);

적어도 2개의 검출 구역들을 규정하도록 작동 가능한 상기 차량 상에 장착 가능한 적어도 하나의 무접촉식 장애물 센서(76)로서, 각각의 상기 검출 구역은 상기 차량(10)이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행할 때 적어도 부분적으로 상기 차량(10)의 전진 주행 방향의 전방 영역을 규정하는, 상기 장애물 센서(76);

상기 물류 취급 차량 상의 작업자의 존재를 검출하는 하나 이상의 인체 감지 센서(들)(58); 및

상기 수신기 및 상기 차량(10)의 트랙션 제어 시스템과 통신하여, 상기 원격 제어 디바이스(70)로부터의 주행 요청을 수신하는 것에 응답하여 원격 제어 하에서 상기 차량(10)을 작동하게 하는 차량용 제어기(103)를 포함하고,

상기 제어기(103)는 상기 적어도 하나의 장애물 센서(76)로부터 얻어진 정보를 수신하고, 또한:

상기 차량(10)이 0 mph보다 큰 제 1 사전 결정된 속도보다 큰 속도로의 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행하되 장애물이 제 1 속도 구역을 포함하는 상기 검출 구역들 중 제 1 검출 구역에서 검출되면, 상기 차량의 속도를 상기 제 1 사전 결정된 속도로 감소시키는 것을 포함하는 제 1 속도 감소 동작을 수행하고;

상기 차량(10)이 0 mph보다 크며 상기 제 1 사전 결정된 속도와는 다른 제 2 사전 결정된 속도보다 큰 속도로의 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행하되 장애물이 제 2 속도 구역을 포함하는 상기 검출 구역들 중 제 2 검출 구역에서 검출되면, 상기 차량의 속도를 상기 제 2 사전 결정된 속도로 감소시키는 것을 포함하는 제 2 속도 감소 동작을 수행하도록 구성되고,

상기 제어기(103)는 상기 인체 감지 센서(들)(58)가 상기 물류 취급 차량 상의 작업자의 존재를 검출하면 주행 신호의 수신에 응답하여 주행 요청의 실행을 거절할 수 있는 물류 취급 차량용 다중 검출 구역 보충 원격 제어 시스템.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

제 17 항에 있어서,

상기 제어기(103)는 상기 차량(10)이 주행을 시작하기 전에 장애물이 정지 구역 내에서 검출되면 상기 원격 제어 디바이스로부터 수신된 주행 요청의 수신에 응답하여 원격 제어 하에서 상기 차량(10)을 작동시키는 것을 거절하도록 추가로 구성되는 물류 취급 차량용 다중 검출 구역 보충 원격 제어 시스템.

청구항 21

제 17 항에 있어서,

상기 제어기(103)는 상기 차량이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행하고 어떠한 장애물도 정지 구역에서 검출되지 않고 어떠한 장애물도 상기 제 1 속도 구역(78B)에서 검출되지 않으면 상기 제 1 사전 결정된 속도보다 높은 사전 결정된 최대 속도로 상기 차량(10)을 가속하도록 추가로 구성되는 물류 취급 차량용 다중 검출 구역 보충 원격 제어 시스템.

청구항 22

제 17 항에 있어서,

상기 제어기(103)는 적어도 하나의 검출 구역 내의 장애물의 검출에 응답하여 속도 이외의 적어도 하나의 차량 파라미터를 수정하도록 추가로 구성되는 물류 취급 차량용 다중 검출 구역 보충 원격 제어 시스템.

청구항 23

제 17 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 무접촉식 장애물 센서(76)는 적어도 하나의 레이저 센서를 포함하는 물류 취급 차량용 다중 검출 구역 보충 원격 제어 시스템.

청구항 24

삭제

청구항 25

제 17 항에 있어서,

상기 제어기(103)는 상기 차량(10)의 조향 제어기(112)와 추가로 통신하고;

상기 검출 구역들 중 하나는 조향각 보정 구역을 포함하고;

상기 제어기(103)는 장애물이 상기 조향각 보정 구역에서 검출되면 조향각 보정을 구현하도록 추가로 구성되는 물류 취급 차량용 다중 검출 구역 보충 원격 제어 시스템.

청구항 26

제 25 항에 있어서, 상기 제어기(103)는 검출된 장애물의 위치의 결정에 기초하여 조향각 방향 조정을 선택하도록 추가로 구성되는 물류 취급 차량용 다중 검출 구역 보충 원격 제어 시스템.

청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 적어도 2개의 검출 구역들은 복수의 다른 조향각 보정 구역들을 포함하고;

상기 제어기(103)는 각각의 조향각 보정 구역에 대해 다른 조향각 보정량을 구현하도록 추가로 구성되는 물류 취급 차량용 다중 검출 구역 보충 원격 제어 시스템.

청구항 28

물류 취급 차량(10)용 다중 검출 구역 제어 시스템으로서,

적어도 2개의 검출 구역들을 규정하도록 작동 가능한 적어도 하나의 무접촉식 장애물 센서(76)로서, 각각의 상기 검출 구역은 상기 차량(10)이 주행할 때 적어도 부분적으로 상기 차량(10)의 전진 주행 방향의 전방 영역을 규정하는, 상기 장애물 센서(76);

상기 물류 취급 차량 상의 작업자의 존재를 검출하는 하나 이상의 인체 감지 센서(들)(58); 및

상기 차량(10)과 통합하여 상기 차량(10)의 적어도 하나의 양태를 제어하도록 구성되는 제어기(103)를 포함하고,

상기 제어기(103)는:

상기 차량(10)이 0 mph보다 큰 제 1 사전 결정된 속도보다 큰 속도로 주행하되 장애물이 제 1 속도 구

역을 포함하는 상기 검출 구역들 중 제 1 검출 구역에서 검출되면, 상기 차량의 속도를 상기 제 1 사전 결정된 속도로 감소시키는 것을 포함하는 제 1 속도 감소 동작을 수행하고;

상기 차량(10)이 0 mph보다 크며 상기 제 1 사전 결정된 속도와는 다른 제 2 사전 결정된 속도보다 큰 속도로 주행하되 장애물이 제 2 속도 구역을 포함하는 상기 검출 구역들 중 제 2 검출 구역에서 검출되면, 상기 차량의 속도를 상기 제 2 사전 결정된 속도로 감소시키는 것을 포함하는 제 2 속도 감소 동작을 수행하도록,

상기 적어도 하나의 장애물 센서(76)로부터 얻어진 정보를 수신하도록 추가로 구성되고,

상기 제어기(103)는 상기 인체 감지 센서(들)(58)가 상기 물류 취급 차량 상의 작업자의 존재를 검출하면 주행 신호의 수신에 응답하여 주행 요청의 실행을 거절할 수 있는 물류 취급 차량용 다중 검출 구역 제어 시스템.

청구항 29

다중 검출 구역을 이용하여 물류 취급 차량(10)을 작동하는 방법으로서,

적어도 부분적으로 상기 차량(10)의 전진 주행 방향의 전방의 제 1 검출 구역을 규정하는 단계;

적어도 부분적으로 상기 차량(10)의 전진 주행 방향의 전방의 제 2 검출 구역을 규정하는 단계;

상기 제 1 검출 구역에서 수용 불가능한 검출이 발생하면 제 1 동작을 수행하는 단계;

상기 제 2 검출 구역에서 수용 불가능한 검출이 발생하면 상기 제 1 동작과는 다른 제 2 동작을 수행하는 단계; 및

적어도 하나의 인체 감지 센서(58)가 상기 물류 취급 차량 상의 작업자의 존재를 검출하면 대응 원격 제어 디바이스로부터의 주행 신호의 수신에 응답하여 주행 요청의 실행을 거절하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 30

제 29 항에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 검출 구역들은 상기 차량(10) 상의 적어도 하나의 무접촉식 장애물 센서(76)에 의해 규정되는 방법.

청구항 31

제 29 항 또는 제 30 항에 있어서,

상기 제 1 검출 구역을 규정하는 단계는 정지 구역(78A)을 규정하는 단계를 포함하고;

상기 제 2 검출 구역을 규정하는 단계는 제 1 속도 구역(78B)을 규정하는 단계를 포함하고;

상기 제 1 동작을 수행하는 단계는 상기 차량(10)이 주행하되 장애물이 상기 정지 구역(78A)에서 검출되면 상기 차량(10)을 정지시키기 위해 정지 동작을 구현하는 단계를 포함하고;

상기 제 2 동작을 수행하는 단계는 상기 차량(10)이 제 1 사전 결정된 속도보다 높은 속도에서 주행하되 장애물이 상기 제 1 속도 구역(78B)에서 검출되면 상기 차량(10)의 속도를 상기 제 1 사전 결정된 속도로 감소하기 위해 속도 감소 동작을 구현하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

적어도 부분적으로 상기 차량(10)의 전진 주행 방향의 전방 영역에 제 3 검출 구역을 규정하는 단계로서, 상기 제 3 검출 구역은 제 2 속도 구역(78C)을 포함하는, 상기 제 3 검출 구역을 규정하는 단계; 및

상기 차량(10)이 제 2 사전 결정된 속도보다 높은 속도에서 주행하되 장애물이 상기 제 2 속도 구역(78C)에서 검출되면 상기 제 1 사전 결정된 속도보다 높은 상기 제 2 사전 결정된 속도로 상기 차량(10)의 속도를 감소시키기 위해 제 2 속도 감소 동작을 구현하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 33

제 31 항에 있어서, 상기 차량(10)이 주행을 시작하기 전에 장애물이 상기 정지 구역(78A) 내에서 검출되면 상기 차량(10)의 작동을 방지하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 34

제 29 항 또는 제 30 항에 있어서,

각각의 검출 구역을 관련 속도 제어 구역 및 대응 최대 속도와 관련시키는 단계; 및

차량 속도를 관련 속도 제어 구역의 사전 결정된 최대 속도로 그 속도 구역에서 장애물의 검출에 기초하여 제한하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 35

제 29 항 또는 제 30 항에 있어서, 적어도 하나의 검출 구역에서의 장애물의 검출에 응답하여 속도 이외의 적어도 하나의 차량 파라미터를 수정하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 36

제 29 항 또는 제 30 항에 있어서, 상기 검출 구역들 중 적어도 하나는 조향각 보정 구역을 포함하고, 장애물이 대응 조향각 보정 구역에서 검출되면 조향각 보정을 구현하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 37

제 36 항에 있어서, 상기 장애물이 대응 조향각 보정 구역에서 검출되면 조향각 보정을 구현하는 단계는 검출된 장애물의 위치의 검출에 기초하여 조향각 방향 조정을 선택하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 38

제 36 항에 있어서, 상기 적어도 2개의 검출 구역들은 복수의 다른 조향각 보정 구역들을 포함하고, 각각의 조향각 보정 구역에 대해 다른 조향각 보정량을 구현하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 39

제 29 항 또는 제 30 항에 있어서, 대응 원격 제어 디바이스(70)로부터 전송을 수신하기 위한 상기 차량(10)상의 수신기(102)를 통해 상기 차량(10)을 원격 제어하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 전송은 상기 차량(10)이 주행하도록 요청하는 주행 요청을 나타내는 제 1 유형의 신호를 적어도 포함하는 방법.

청구항 40

제 29 항 또는 제 30 항에 있어서, 상기 제 1 동작을 수행하는 단계는 장애물이 상기 제 1 검출 구역에서 검출되면 제 1 동작을 수행하는 단계를 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 물류 취급 차량에 관한 것으로서, 더 구체적으로는 물류 취급 차량용 보충 무선 원격 제어 장치 내에 검출 구역 정보를 통합하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 저레벨 오더 피킹 작업(order picking) 트럭이 통상적으로 창고 및 유통 센터(distribution center)에서 재고품을 집품하기 위해 사용된다. 이러한 오더 피킹 트럭은 통상적으로 화물 운반 포크 및 작업자가 트럭을 제어하는 동안에 밟고 타고 있을 수 있는 플랫폼을 갖는 동력 유닛을 포함한다. 동력 유닛은 또한 조향 가능 휠 및 대응 트랙션 및 조향 제어 메커니즘, 예를 들어 조향 가능 휠에 결합된 가동 조향 아암을 갖는다. 조향 아암에 부착된 제어 핸들은 통상적으로 트럭을 운전하고 그 화물 취급 특징부를 작동시키기 위해 필요한 작동 제어부를 포함한다.

[0003] 통상적인 재고품 집품 작업에서, 작업자는 창고 또는 유통 센터의 복수의 통로를 따라 제공된 저장 영역 내에 위치한 이용 가능한 재고품 품목으로부터 주문을 충족시킨다. 이와 관련하여, 작업자는 저레벨 오더 피킹 트럭을 품목(들)이 집품되는 제 1 위치로 운전한다. 집품 프로세스에서, 작업자는 통상적으로 트럭에서 내려서, 적절한 위치까지 걸어가고, 이들의 관련된 저장 영역(들)으로부터 주문된 재고품 품목(들)을 회수한다. 작업자는

이어서 집품된 재고품을 팔레트(pallet), 수집 케이지 또는 오더 피킹 트럭의 포크에 의해 지지된 다른 지지 구조체에 배치한다. 집품 프로세스의 완료시에, 작업자는 오더 피킹 트럭을 품목(들)이 집품되어야 하는 다음의 위치로 전진시킨다. 상기 프로세스는 주문시의 모든 재고품 품목이 집품될 때까지 반복된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 작업자가 주문마다 수백회 집품 프로세스를 반복해야 하는 것이 통상적이다. 더욱이, 작업자는 고대마다 무수히 많은 주문을 집품하도록 요구될 수 있다. 이와 같이, 작업자는 상당한 양의 시간 제한당 및 오더 피킹 트럭의 재위치 설정을 소비하도록 요구될 수 있고, 이는 작업자가 재고품을 집품하는데 소비하는데 이용 가능한 시간을 감소시킨다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 검출 구역 제어를 갖는 물류 취급 차량은 차량을 구동하기 위한 동력 유닛, 동력 유닛으로부터 연장되는 화물 취급 조립체, 차량 상의 적어도 하나의 무접촉식 장애물 센서 및 제어기를 포함한다. 화물 취급 조립체는 동력 유닛에 대해 일반적으로 후방 방향으로 연장하는 것으로 고려될 수 있다. 장애물 센서(들)는 차량으로부터 연장하는 적어도 2개의 검출 구역을 규정하도록 작동 가능하다. 적합하게는, 각각의 검출 구역은 적어도 부분적으로 차량의 전진 주행 방향의 전방 영역을 규정하여, 적어도 하나의 무접촉식 장애물 센서가 일반적으로 주행하는 차량의 경로에 있는 장애물을 검출하도록 구성되게 된다. 더욱이, 제어기는 차량의 적어도 하나의 양태를 제어하도록 구성되고, 장애물 센서(들)로부터 얻어진 정보를 수신하고 차량이 주행하고 장애물이 검출 구역들 중 제 1 검출 구역에서 검출되면 제 1 동작을 수행하고 차량이 주행하고 장애물이 검출 구역들 중 제 2 검출 구역에서 검출되면 제 1 동작과는 다른 제 2 동작을 수행하도록 더 구성된다. 그러나, 적어도 하나의 무접촉식 장애물 센서는 예를 들어 차량의 측면 및/또는 후방을 향해 위치한 장애물을 검출하도록 차량에 대한 임의의 원하는 배향으로 연장하는 검출 구역을 규정하도록 배열될 수 있다는 것이 이해될 수 있을 것이다. 통상적으로, 본 발명의 실시예는 최대 12개, 최대 10개 또는 최대 7개의 센서(예를 들어, 2, 3, 4, 5 또는 6개)와 같은 하나 초과와 무접촉식 장애물 센서를 포함할 수 있다. 하나 초과와 무접촉식 장애물 센서가 존재하는 경우에, 모든 센서가 적어도 부분적으로 차량의 전방에 있는 검출 구역을 규정하는 것은 아니라는 것이 이해될 수 있을 것인데, 예를 들어 센서는 차량의 측면 및/또는 후방의 장애물을 검출하도록 위치될 수 있다. 초음파 센서, 레이저 센서 등과 같은 임의의 적합한 무접촉식 장애물 센서가 사용될 수 있다.

[0006] 검출 구역들 중 제 1 검출 구역은 제어기의 제 1 동작이 정지 동작이 되도록 하는 정지 구역을 포함할 수 있다. 검출 구역들 중 제 2 검출 구역은 제어기의 제 2 동작이 제 1 속도 감소 동작을 포함하도록 하는 제 1 속도 구역을 포함할 수 있다. 제 3, 제 4, 제 5, 제 6 또는 그 이상의 검출 구역들이 또한 존재할 수 있다. 예를 들어, 제 3 검출 구역은 제 2 속도 구역을 지정할 수 있어, 제어기는 차량이 제 2 사전 결정된 속도보다 높은 속도에서 주행하고 장애물이 제 2 속도 구역에서 검출되면 차량의 속도를 제 2 사전 결정된 속도로 감소시키기 위해 제 2 속도 감소 동작을 구현하도록 구성된다. 제어기는 적어도 하나의 검출 구역 내의 장애물을 검출하는 것에 응답하여 속도 이외의 적어도 하나의 차량 파라미터를 수정하도록 더 구성될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 대안적인 실시예에서, 하나 이상의 검출 구역은 조향각 보정 구역을 포함할 수 있고, 제어기는 장애물이 대응 조향각 보정 구역에서 검출되면 조향각 보정을 구현하도록 더 구성될 수 있다. 적어도 하나의 구역은 차량의 하나 초과와 파라미터/동작, 예를 들어 속도 감소 동작 및 조향각 보정과 관련될 수 있다. 조향각 보정의 각도는 예를 들어 관련된 검출 구역에 따라 사전 설정될 수 있고, 임의의 적합한 각도로 설정될 수 있다. 예를 들어, 최대 20도, 최대 10도, 최대 5도 또는 최대 2도이다. 각도는 관련된 구역에 따라 다를 수 있다. 예를 들어, 차량으로부터 먼 검출 구역은 더 작은 보정 각도(예를 들어, 최대 2.5 또는 10도)를 가질 수 있고, 반면에 차량에 더 인접한 검출 구역은 더 큰 보정 각도(예를 들어, 최대 5, 10 또는 20도)를 가질 수 있다.

[0007] 물류 취급 차량은 선택적인 원격 작동/제어를 위해 더 구성될 수 있다. 따라서, 몇몇 실시예에서, 물류 취급 차량은 대응 원격 제어 디바이스로부터 전송을 수신하고 제어기와 통신하기 위해 구성된 차량 상의 수신기를 더 포함한다. 제어기는 수신기 및 차량의 트랙션 제어 시스템과 통신하여 원격 제어 디바이스로부터 주행 요청을 수신하는 것에 응답하여 원격 제어 하에서 차량을 작동시키도록 구성된다.

[0008] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 물류 취급 차량용 다중 검출 구역 제어 시스템은 적어도 하나의 무접촉식 장애물 센서 및 제어기를 포함한다. 장애물 센서(들)는 적어도 2개의 검출 구역을 규정하도록 작동 가능하고, 각

각의 검출 구역은 차량이 주행할 때 적어도 부분적으로 차량의 전진 주행 방향의 전방 영역을 규정한다. 제어기는 차량과 통합하여 적어도 하나의 양태를 제어하도록 구성된다. 추가로, 제어기는 차량이 주행하고 장애물이 검출 구역들 중 제 1 검출 구역에서 검출되면 제 1 동작을 수행하고 차량이 주행하고 장애물이 검출 구역들 중 제 2 검출 구역에서 검출되면 제 1 동작과는 다른 제 2 동작을 수행하도록 장애물 센서(들)로부터 얻어진 정보를 수신하도록 더 구성된다.

[0009] 본 발명의 다양한 다른 양태에 따르면, 보충 원격 제어가 가능한 물류 취급 차량은 검출 구역 제어를 포함할 수 있다. 물류 취급 차량은 차량을 구동하기 위한 동력 유닛, 동력 유닛으로부터 연장하는 화물 취급 조립체 및 대응 원격 제어 디바이스로부터 전송을 수신하기 위해 차량에 있는 수신기를 포함한다. 원격 제어 디바이스로부터 수신기로의 전송은 사전 결정된 양만큼 차량을 주행하도록 요청하는 주행 요청을 나타내는 적어도 제 1 유형의 신호를 포함한다. 차량은 또한 적어도 2개의 검출 구역을 규정하도록 작동 가능한 차량 상의 적어도 하나의 무접촉식 장애물 센서를 포함하고, 각각의 검출 구역은 차량이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행할 때 적어도 부분적으로 차량의 전진 주행 방향의 전방 영역을 규정한다.

[0010] 또한, 차량은 수신기 및 차량의 트랙션 제어 시스템과 통신하여 원격 제어 디바이스로부터 주행 요청을 수신하는 것에 응답하여 원격 제어 하에서 차량을 작동시키는 제어기를 포함한다. 제어기는 차량이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행하고 장애물이 검출 구역들 중 제 1 검출 구역에서 검출되면 제 1 동작을 수행하도록 구성되고, 제어기는 차량이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행하고 장애물이 검출 구역들 중 제 2 검출 구역에서 검출되면 제 1 동작과는 다른 제 2 동작을 수행하도록 구성된다.

[0011] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 예를 들어 물류 취급 차량 상에 설치될 수 있는 다중 검출 구역 보충 원격 제어 시스템을 구현하기 위한 시스템 및 방법이 제공된다. 다중 검출 구역 보충 원격 제어 시스템은 사전 결정된 양만큼 차량이 주행하도록 요청하는 주행 요청을 나타내는 적어도 제 1 유형의 신호를 무선 전송하도록 작업자에 의해 수동으로 작동 가능한 원격 제어 디바이스를 포함한다. 시스템은 대응 원격 제어 디바이스로부터 전송을 수신하는 차량 상의 설치를 위한 수신기를 또한 포함한다. 또한, 시스템은 적어도 2개의 검출 구역을 규정하도록 작동 가능한 적어도 하나의 무접촉식 장애물 센서를 포함하고, 각각의 검출 구역은 차량이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행할 때 적어도 부분적으로 차량의 전진 주행 방향의 전방 영역을 규정한다.

[0012] 시스템은 또한 수신기 및 차량의 트랙션 제어 시스템과 통신하여 원격 제어 디바이스로부터 주행 요청을 수신하는 것에 응답하여 원격 제어 하에서 차량을 작동시키는 제어기를 포함한다. 제어기는 차량이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행하고 장애물이 검출 구역들 중 제 1 검출 구역에서 검출되면 제 1 동작을 수행하도록 구성되고, 제어기는 차량이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행하고 장애물이 검출 구역들 중 제 2 검출 구역에서 검출되면 제 1 동작과는 다른 제 2 동작을 수행하도록 구성된다.

[0013] 또한, 다중 검출 구역을 이용하여 물류 취급 차량을 작동시키기 위한 방법이 제공된다. 제 1 및 제 2 검출 구역은 적어도 부분적으로 차량의 전진 주행 방향의 전방 영역에 규정된다. 제 1 동작은 제 1 검출 구역에서 수용 불가능한 검출이 발생하면 수행되고, 제 2 동작은 제 2 검출 구역에서 수용 불가능한 검출이 발생하면 제 1 동작과는 다르게 수행된다.

[0014] 본 발명의 임의의 일 양태 또는 실시예와 관련하여 설명된 특징은 본 발명의 임의의 다른 양태 또는 실시예에 합체될 수도 있다는 것이 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 다양한 양태에 따른 보충 원격 제어가 가능한 물류 취급 차량의 도면.
- 도 2는 본 발명의 다양한 양태에 따른 보충 원격 제어가 가능한 물류 취급 차량의 다수의 부품의 개략 다이어그램.
- 도 3은 본 발명의 다양한 양태에 따른 물류 취급 차량의 검출 구역을 도시하는 개략 다이어그램.
- 도 4는 본 발명의 다양한 양태에 따른 물체를 검출하기 위한 예시적인 접근법을 도시하는 개략도.
- 도 5는 본 발명의 다른 양태에 따른 물류 취급 차량의 복수의 검출 구역을 도시하는 개략도.
- 도 6은 본 발명의 다양한 양태에 따른 창고 통로에서 보충 원격 제어 하에서 작동하는 물류 취급 차량을 도시하는 개략 다이어그램.
- 도 7은 본 발명의 다른 양태에 따른 방향을 구별하는 것이 가능한 물류 취급 차량의 복수의 검출 구역을 도시하

는 개략 다이어그램.

도 8 내지 도 10은 본 발명의 다양한 양태에 따른 보충 원격 제어 하에서 작동하는 물류 취급 차량의 조향 보정을 구현하기 위한 복수의 검출 구역의 사용을 도시하는 도면.

도 11은 본 발명의 다양한 양태에 따른 조향 보정을 구현하는 방법의 흐름도.

도 12는 본 발명의 다양한 양태에 따른 조향 보정 조작을 자동으로 구현하는 원격 무선 작동 하에서의 좁은 창고 통로 아래로 주행하는 물류 취급 차량의 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 예시된 실시예들의 이하의 상세한 설명에서는, 그 부분을 형성하고 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 한정하는 것이 아니라 예시로서 도시하고 있는 첨부 도면을 참조한다. 다른 실시예가 이용될 수 있고 변경이 본 발명의 다양한 실시예들의 사상 및 범주로부터 벗어나지 않고 이루어질 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0017] 저레벨 오더 피킹 트럭:

[0018] 이제 도면, 특히 도 1을 참조하면, 저레벨 오더 피킹 트럭(10)으로서 도시되어 있는 물류 취급 차량은 일반적으로 동력 유닛(14)으로부터 연장하는 화물 취급 조립체(12)를 포함한다. 화물 취급 조립체(12)는 한 쌍의 포크(16)를 포함하고, 각각의 포크(16)는 화물 지지 휠 조립체(18)를 갖는다. 화물 취급 조립체(12)는 포크(16)의 도시된 배열에 추가하여 또는 그 대신에, 화물 등받침대, 가위형 승강 포크, 현외 부재(outrigger) 또는 개별 높이 조정 가능 포크와 같은 다른 화물 취급 특징부를 포함할 수 있다. 또한, 화물 취급 조립체(12)는 포크(16)에 의해 지지되거나 트럭(10)에 의해 지지되어 운반되는 화물을 취급하기 위해 다른 방식으로 제공되는 마스트(mast), 화물 플랫폼, 수집 케이시 또는 다른 지지 구조체와 같은 화물 취급 특징부를 포함할 수 있다.

[0019] 도시된 동력 유닛(14)은 제 2 단부 섹션[포크(16)에 근접하는]으로부터 동력 유닛(14)[포크(16)에 대향함]의 제 1 단부 섹션을 분할하는 스텝 스루형(step-through) 작업자 스테이션을 포함한다. 스텝 스루형 작업자 스테이션은 작업자가 트럭(10)을 운전하기 위해 서 있을 수 있는 플랫폼을 제공한다. 플랫폼은 또한 작업자가 트럭(10)의 화물 취급 특징부를 작동할 수 있는 위치를 제공한다. 인체 감지 센서(presence sensor)(58)가 예를 들어 작업자 스테이션의 플랫폼 바닥 상에, 바닥 위 또는 아래에 제공될 수 있다. 더욱이, 인체 감지 센서(58)는 트럭(10) 상의 작업자의 존재를 검출하기 위해 작업자 스테이션 둘레에 다른 방식으로 제공될 수 있다. 도 1의 예시적인 트럭에서, 인체 감지 센서(58)는 이들이 플랫폼 바닥 아래에 위치되는 것을 지시하는 점선으로 도시되어 있다. 이 배열 하에서, 인체 감지 센서(58)는 부하 센서, 스위치 등을 포함할 수 있다. 대안으로서, 위치 감지 센서(58)는 예를 들어 초음파, 용량성 또는 다른 적합한 감지 기술을 사용하여 플랫폼(56) 위에서 구현될 수 있다.

[0020] 안테나(66)가 동력 유닛(14)으로부터 수직으로 연장되고, 대응 원격 제어 디바이스(70)로부터 제어 신호를 수신하기 위해 제공된다. 원격 제어 디바이스(70)는 작업자에 의해 착용되고, 파괴되거나 다른 방식으로 유지되는 송신기를 포함할 수 있다. 예로서, 원격 제어 디바이스(70)는 예를 들어 버튼 또는 다른 제어부를 누름으로써 작업자에 의해 수동으로 작동 가능할 수 있어, 디바이스(70)가 차량에 주행 요청을 지정하는 적어도 제 1 유형의 신호를 무선으로 전송할 수 있게 하여, 사전 결정된 양만큼 차량이 주행하도록 요청한다.

[0021] 트럭(10)은 예를 들어 동력 유닛(14)의 제 1 단부 섹션을 향해 그리고/또는 동력 유닛(14)의 측면으로 차량 둘레에 제공된 하나 이상의 장애물 센서(76)를 또한 포함할 수 있다. 장애물 센서(76)는 차량 상의 적어도 하나의 무접촉식 장애물 센서를 포함하고, 적어도 2개의 검출 구역을 규정하도록 작동 가능한데, 각각의 검출 구역은 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이 차량이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행할 때 적어도 부분적으로 차량의 전진 주행 방향의 전방 영역을 규정한다. 장애물 센서(76)는 동력 유닛(14)의 사전 규정된 검출 구역 내의 물체/장애물의 존재를 검출하는 것이 가능한 초음파 센서, 광학 인식 디바이스, 적외선 센서, 레이저 센서 등과 같은 임의의 적합한 근접 검출 기술을 포함할 수 있다.

[0022] 실제로, 트럭(10)은 트럭의 조향을 위한 틸러 핸들(tiller handle)에 결합된 조향 틸러 아암을 포함하는 종단 제어 팔레트 트럭과 같은 다른 형태, 스타일 및 특징으로 구현될 수도 있다. 이와 관련하여, 트럭(10)은 도 1에 도시된 것과 유사한 또는 대안적인 제어 장치를 가질 수 있다. 또한, 트럭(10), 보충 원격 제어 시스템 및/또는 이들의 부품은 발명의 명칭이 "물류 취급 차량을 원격 제어하는 시스템 및 방법(SYSTEMS AND METHODS OF REMOTELY CONTROLLING A MATERIALS HANDLING VEHICLE)"인 2006년 9월 14일 출원된 미국 가출원 제 60/825,688호, 발명의 명칭이 "물류 취급 차량을 원격 제어하는 시스템 및 방법(SYSTEMS AND METHODS OF REMOTELY

CONTROLLING A MATERIALS HANDLING VEHICLE)"인 2007년 9월 14일 출원된 미국 특허 출원 제 11/855,310호, 발명의 명칭이 "물류 취급 차량을 원격 제어하는 시스템 및 방법(SYSTEMS AND METHODS OF REMOTELY CONTROLLING A MATERIALS HANDLING VEHICLE)"인 2007년 9월 14일 출원된 미국 특허 출원 제 11/855,324호, 발명의 명칭이 "물류 취급 차량을 원격 제어하는 시스템 및 방법(SYSTEMS AND METHODS OF REMOTELY CONTROLLING A MATERIALS HANDLING VEHICLE)"인 2007년 9월 14일 출원된 국제 출원 제 PCT/US07/78455호, 발명의 명칭이 "물류 취급 장치를 원격 제어하기 위한 장치(APPARATUS FOR REMOTELY CONTROLLING A MATERIALS HANDLING VEHICLE)"인 2009년 7월 2일 출원된 미국 가출원 제 61/222,632호 및 발명의 명칭이 "원격 작동식 물류 취급 차량용 조향 보정(STEER CORRECTION FOR A REMOTELY OPERATED MATERIALS HANDLING VEHICLE)"인 2009년 8월 18일 출원된 미국 가출원 제 61/234,866호에 설명된 바와 같은 임의의 추가의 및/또는 대안적인 특징을 포함할 수 있고, 이들 출원의 전체 개시 내용은 본 명세서에 참조로서 포함되어 있다.

[0023]

저레벨 오더 피킹 트럭의 원격 제어용 제어 시스템:

[0024]

도 2를 참조하면, 블록 다이어그램(100)은 트럭과 원격 제어 명령을 통합하기 위한 제어 장치를 도시한다. 안테나(66)는 원격 제어 디바이스(70)에 의해 발행된 명령을 수신하기 위한 수신기(102)에 결합된다. 수신기(102)는 수신된 명령에 대한 적절한 응답을 구현하는 제어기(103)에 수신된 제어 신호를 통과시킨다. 응답은 구현되고 있는 논리에 따라, 하나 이상의 동작 또는 비동작을 포함할 수 있다. 포지티브 동작은 트럭(10)의 하나 이상의 부품을 제어하고, 조정하거나 다른 방식으로 영향을 미치는 것을 포함할 수 있다. 제어기(103)는 또한 원격 제어 디바이스(70)로부터의 수신된 명령에 응답하여 적절한 동작을 결정하기 위해 예를 들어 인체 감지 센서(58), 장애물 센서(76), 스위치, 인코더 및 트럭(10)에 이용 가능한 다른 디바이스/특징부와 같은 소스로부터와 같은 다른 입력(104)으로부터 정보를 수신할 수 있다. 센서(58, 76) 등은 입력(104)을 경유하여 또는 계측 제어기 통신망(CAN) 버스(110)와 같은 적합한 트럭 네트워크를 통해 제어기(103)에 결합될 수 있다.

[0025]

예시적인 배열에서, 원격 제어 디바이스(70)는 트럭(10) 상의 수신기(102)로의 주행 명령과 같은 제 1 유형의 신호를 표현하는 제어 신호를 무선 전송하도록 작동한다. 주행 명령은 또한 본 명세서에서 "주행 신호", "주행 요청" 또는 "진진 신호"라 칭한다. 주행 요청은 예를 들어 트럭(10)이 제한된 주행 거리만큼 제 1 방향으로 진진하거나 서행할 수 있게 하도록 사전 결정된 양만큼 트럭(10)이 주행하게 하는 요청을 개시하는데 적합하게 사용된다. 제 1 방향은 예를 들어, 제 1, 즉 포크(16)로부터 후방으로의 방향에서 동력 유닛(14)에 있어서 트럭(10)의 이동에 의해 규정될 수 있다. 그러나, 다른 주행 방향이 대안적으로 규정될 수 있다. 더욱이, 트럭(10)은 일반적으로 직선 방향 또는 이전에 결정된 배향을 따라 주행하도록 제어될 수 있다. 대응적으로, 제한된 주행 거리가 근사 주행 거리, 주행 시간 또는 다른 척도에 의해 지정될 수 있다.

[0026]

따라서, 수신기(102)에 의해 수신된 제 1 유형의 신호가 제어기(103)에 통신된다. 제어기(103)는 주행 신호가 유효한 주행 신호이고 현재 차량 조건이 적절하다고(이하에, 더 상세히 설명됨) 판정하면, 제어기(103)는 트럭(10)을 전진시키고 이어서 정지시키도록 특정 트럭(10)의 적절한 제어 구성에 신호를 송신한다. 본 명세서에서 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 트럭(10)을 정지시키는 것은 예를 들어 트럭(10)이 타력 주행하여 정지하게 함으로써 또는 트럭을 정지시키기 위해 브레이크를 적용함으로써 구현될 수 있다.

[0027]

예를 들어, 제어기(103)는 트럭(10)의 트랙션 모터 제어기(106)로서 예시된 트랙션 제어 시스템에 통신적으로 결합될 수 있다. 트랙션 모터 제어기(106)는 트럭(10)의 적어도 하나의 피조향 휠(108)을 구동하는 트랙션 모터(107)에 결합된다. 제어기(103)는 원격 제어 디바이스(70)로부터 주행 요청을 수신하는 것에 응답하여 트럭(10)의 속도를 가속, 감속, 조정 및/또는 다른 방식으로 제한하기 위해 트랙션 모터 제어기(106)와 통신할 수 있다. 제어기(103)는 또한 트럭(10)의 적어도 하나의 피조향 휠(108)을 조향하는 조향 모터(114)에 결합시킨 조향 제어기(112)에 통신적으로 결합될 수 있다. 이와 관련하여, 트럭은 원격 제어 디바이스(70)로부터 주행 요청을 수신하는 것에 응답하여 사전 결정된 경로를 주행하거나 사전 결정된 배향을 유지하도록 제어기(103)에 의해 제어될 수 있다.

[0028]

또 다른 예시적인 예에서, 제어기(103)는 원격 제어 디바이스(70)로부터 주행 요청을 수신하는 것에 응답하여 트럭의 속도를 감속, 정지 또는 다른 방식으로 제어하기 위해 트럭 브레이크(117)를 제어하는 브레이크 제어기(116)에 통신적으로 결합될 수 있다. 또한, 제어기(103)는 적절한 경우에 원격 주행 가능성을 구현하는 것에 응답하여 원하는 동작을 구현하기 위해 트럭(10)과 관련된 주 접촉기(118) 및/또는 다른 출력(119)과 같은 다른 차량 특징부에 통신적으로 결합될 수 있다.

- [0029] 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 제어기(103)는 관련 원격 제어 디바이스(70)로부터 주행 명령을 수신하는 것에 응답하여 원격 제어 하에서 차량을 작동시키기 위해 수신기(102) 및 트랙션 제어기(106)와 통신할 수 있다. 더욱이, 제어기(103)는 차량이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행하고 장애물이 검출 구역들 중 제 1 구역에서 검출되면 제 1 동작을 수행하도록 구성될 수 있다. 제어기(103)는 차량이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행하고 장애물이 검출 구역들 중 제 2 구역에서 검출되면 제 1 동작과는 다른 제 2 동작을 수행하도록 또한 구성될 수 있다. 이와 관련하여, 주행 신호가 원격 제어 디바이스(70)로부터 제어기(103)에 의해 수신될 때, 임의의 수의 팩터가 제어기(103)에 의해 고려되어 주행 신호가 작용하여야 하는지 그리고 만약 존재한다면 어떠한 동작(들)이 취해져야 하는지를 판정할 수 있다. 특정 차량 특징부, 하나 이상의 차량 특징부의 상태/조건, 차량 환경 등이 제어기(103)가 원격 제어 디바이스(70)로부터 주행 요청에 응답하는 방식에 영향을 미칠 수 있다.
- [0030] 제어기(103)는 또한 예를 들어 환경 또는 작동 팩터(들)에 관련하는 차량 조건(들)에 따라 주행 신호를 확인 응답하는 것을 거절할 수 있다. 예를 들어, 제어기(103)는 센서(58, 76) 중 하나 이상으로부터 얻어진 정보에 기초하여 다른 유효 주행 요청을 무시할 수도 있다. 예를 들어, 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 제어기(103)는 원격 제어 디바이스(70)로부터 주행 명령에 응답해야 하는지를 판정할 때 작업자가 트럭(10) 상에 있는지 여부와 같은 팩터를 선택적으로 고려할 수 있다. 예를 들어, 전술된 바와 같이, 트럭(10)은 작업자가 차량 상에 위치되는지 여부를 검출하기 위한 적어도 하나의 인체 감지 센서(58)를 포함할 수 있다. 이와 관련하여, 제어기(103)는 인체 감지 센서(들)(58)이 작업자가 차량 상에 없다는 것을 나타낼 때 원격 제어 하에서 차량을 작동하기 위한 주행 요청에 응답하도록 또한 구성될 수 있다.
- [0031] 임의의 다른 수의 적당한 조건이 또한/대안적으로 수신된 신호를 해석하고 이에 응답하여 동작을 취하도록 제어기(103)에 의해 구현될 수 있다. 다른 예시적인 팩터는 발명의 명칭이 "물류 취급 차량을 원격 제어하는 시스템 및 방법(SYSTEMS AND METHODS OF REMOTELY CONTROLLING A MATERIALS HANDLING VEHICLE)"인 2006년 9월 14일 출원된 미국 가출원 제 60/825,688호, 발명의 명칭이 "물류 취급 차량을 원격 제어하는 시스템 및 방법(SYSTEMS AND METHODS OF REMOTELY CONTROLLING A MATERIALS HANDLING VEHICLE)"인 2007년 9월 14일 출원된 미국 특허 출원 제 11/855,310호 및 발명의 명칭이 "물류 취급 차량을 원격 제어하는 시스템 및 방법(SYSTEMS AND METHODS OF REMOTELY CONTROLLING A MATERIALS HANDLING VEHICLE)"인 2007년 9월 14일 출원된 미국 특허 출원 제 11/855,324호에 더 상세히 설명되어 있고, 이들 출원의 개시 내용은 각각 본 명세서에 참조로서 포함되어 있다.
- [0032] 주행 요청의 확인 응답시에, 제어기(103)는 트럭(10)을 전진시키기 위해 예를 들어 직접적으로, 간접적으로, CAN 버스(110)를 경유하여 트랙션 모터 제어기(106)와 상호 작용한다. 특정 구현에 따라, 제어기(103)는 사전 결정된 거리만큼 트럭(10)을 전진시키기 위해 트랙션 모터 제어기(106)와 상호 작용할 수 있다. 대안적으로, 제어기(103)는 원격 제어 디바이스(70) 상의 주행 제어의 검출 및 유지된 작동에 응답하여 소정 시간 기간 동안 트럭(10)을 전진시키기 위해 트랙션 모터 제어기(106)와 상호 작용할 수 있다. 또한 대안적으로, 트럭(10)은 주행 제어 신호가 수신되는 한 서행하도록 구성될 수 있다. 또한 대안적으로, 제어기(103)는 원격 제어 디바이스(70) 상의 대응 제어의 유지된 작동의 검출에 무관하게 사전 결정된 시간 기간 또는 주행 거리를 초과하는 것과 같이 사전 결정된 이벤트에 기초하여 트럭(10)의 주행을 "타입아웃"하고 정지시키도록 구성될 수 있다.
- [0033] 원격 제어 디바이스(70)는 또한 트럭(10)이 제동되고 그리고/또는 다른 방식으로 정차하게 되는 것을 나타내는 "정지 신호"와 같은 제 2 유형의 신호를 전송하도록 작동될 수 있다. 제 2 유형의 신호는 또한 예를 들어 주행 명령에 응답하여 원격 제어 하에서 트럭(10)이 사전 결정된 거리, 사전 결정된 시간 등의 동안 주행한 후에 예를 들어 "주행" 명령을 구현한 후에 암시될 수 있다. 제어기(103)가 신호가 정지 신호라고 판정하면, 제어기(103)는 트랙션 제어기(106), 브레이크 제어기(116) 및/또는 다른 트럭 부품에 트럭(10)을 정차시키게 하기 위한 신호를 송신한다. 정지 신호의 대안으로서, 제 2 유형의 신호는 트럭(10)이 타력 주행하여 최종적으로 서행하여 정차하는 것을 나타내는 "타력 주행 신호(coast signal)"를 포함할 수 있다.
- [0034] 트럭(10)이 완전히 정차하게 하는데 소요되는 시간은 예를 들어 의도된 용례, 환경 조건, 특정 트럭(10)의 능력, 트럭(10) 상의 부하 및 다른 유사한 팩터에 의존하여 다양할 수 있다. 예를 들어, 적절한 서행 이동을 완료한 후에, 트럭(10)이 서서히 정지하도록 정차하게 되기 전에 트럭(10)이 소정 거리 "타력 주행"할 수 있게 하는 것이 바람직할 수 있다. 이는 트럭(10)을 서행하여 정지하게 하기 위해 회생 제동을 이용함으로써 성취될 수 있다. 대안적으로, 제동 작동은 정지 작동의 개시 후에 트럭(10)에 사전 결정된 범위의 추가의 주행을 허용하기 위해 사전 결정된 지연 시간 후에 적용될 수 있다. 예를 들어 물체가 트럭(10)의 주행 경로에서 검출되면 또는 즉각적인 정지가 성공적인 서행 작동 후에 요구되면 트럭(10)을 비교적 신속한 정지로 유도하는 것이 또한

바람직할 수 있다. 예를 들어, 제어기는 제동 작동에 사전 결정된 토크를 인가할 수 있다. 이러한 조건 하에서, 제어기(103)는 트럭(10)을 정지시키도록 브레이크(117)를 적용하기 위해 브레이크 제어기(116)에 명령할 수 있다.

[0035] 물류 취급 차량의 검출 구역:

[0036] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 하나 이상의 장애물 센서(76)가 다중 "검출 구역" 내의 물체/장애물의 검출을 집합적으로 가능하게 하기 위해 구성된다. 이와 관련하여, 제어기(103)는 본 명세서에서 더 상세히 설명되는 바와 같이 검출 구역들 중 하나 이상 내의 장애물의 검출에 응답하여 트럭(10)의 하나 이상의 작동 파라미터를 변경하도록 구성될 수 있다. 검출 구역을 이용하는 차량의 제어는 작업자가 차량을 승차/운전할 때 구현될 수 있다. 차량 이용 검출 구역의 제어는 또한 본 명세서에서 더 완전히 설명되고 서술되는 바와 같이 보충 원격 제어와 통합될 수 있다.

[0037] 본 명세서에서 설명의 명료화를 위해 6개의 장애물 센서(76)가 도시되어 있지만, 임의의 수의 장애물 센서(76)가 이용될 수 있다. 장애물 센서(76)의 수는 센서를 구현하는데 이용되는 기술, 검출 구역의 크기 및/또는 범위, 검출 구역의 수 및/또는 다른 팩터에 따라 변경될 가능성이 있다.

[0038] 예시적인 예에서, 제 1 검출 구역(78A)이 트럭(10)의 동력 유닛(14)에 근접하여 위치된다. 제 2 검출 구역(78B)이 제 1 검출 구역(78A)에 인접하여 규정되고, 제 1 검출 구역(78A)을 일반적으로 에워싸는 것으로 보인다. 제 3 영역이 또한 제 1 및 제 2 검출 구역(78A, 78B)의 외부의 모든 영역으로서 개념적으로 정의된다. 제 2 검출 구역(78B)은 제 1 검출 구역(78A)을 실질적으로 에워싸는 것으로서 도시되어 있지만, 제 1 및 제 2 검출 구역(78A, 78B)을 규정하는 임의의 다른 실용적인 배열이 실현될 수 있다. 예를 들어, 검출 구역(78A, 78B)의 모든 또는 특정 부분이 교차되고, 중첩되거나 상호 배제적일 수 있다. 더욱이, 검출 구역(78A, 78B)의 특정 형상은 다양할 수 있다. 또한, 임의의 수의 검출 구역이 규정될 수 있는데, 이들의 다른 예가 본 명세서에 더 상세히 설명되어 있다.

[0039] 또한, 검출 구역은 전체 트럭(10)을 둘러쌀 필요는 없다. 오히려, 검출 구역의 형상은 본 명세서에 더 상세히 설명된 바와 같이 특정 구현에 의존할 수 있다. 예를 들어, 제 1(포크로부터 후방으로) 배향으로 동력 유닛에서 원격 주행 제어 하에서와 같이 트럭(10)이 그 위에 작업자가 승차하지 않고 선택적으로 이동하는 동안 검출 구역(78A, 78B)이 속도 제어를 위해 사용되면, 검출 구역(78A, 78B)은 트럭(10)의 주행 방향의 전방으로 배향될 수 있다. 그러나, 검출 구역은 또한 예를 들어 트럭(10)의 측면에 인접하여 다른 영역을 커버할 수 있다.

[0040] 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 제 1 검출 구역(78A)은 "정지 구역"을 더 나타낼 수 있다. 대응적으로, 제 2 검출 구역(78B)은 "제 1 속도 구역"을 더 나타낼 수 있다. 이와 같은 배열 하에서, 물체, 예를 들어 소정 형태의 장애물이 제 1 검출 구역(78A) 내에서 검출되고 예를 들어 주행 요청에 응답하는 원격 제어 하에서 물류 취급 차량(10)이 주행하면, 제어기(103)는 트럭(10)이 정지하게 하는 "정지 동작"과 같은 동작을 구현하도록 구성될 수 있다. 이와 관련하여, 트럭(10)의 주행은 일단 장애물이 치워지면 계속될 수 있고, 또는 원격 제어 디바이스(70)로부터의 제 2 후속의 주행 요청이 트럭(10)의 주행을 재시동하도록 요구될 수 있다.

[0041] 트럭이 정차하는 동안 주행 요청이 원격 제어 디바이스(70)로부터 수신되고 물체가 제 1 검출 구역(78A) 내에서 검출되면, 제어기(103)는 주행 요청을 거절하고 장애물이 정지 구역에서 치워질 때까지 트럭을 정차 상태로 유지할 수 있다.

[0042] 물체/장애물이 제 2 검출 구역(78B) 내에서 검출되고 물류 취급 차량(10)이 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에서 주행하면, 제어기(103)는 다른 동작을 구현하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제어기(103)는 차량이 제 1 사전 결정된 속도보다 높은 속도에서 주행하는 경우와 같이 제 1 사전 결정된 속도로 차량의 속도를 감소시키기 위해 제 1 속도 감소 동작을 구현할 수 있다.

[0043] 따라서, 트럭(10)이 장애물 센서(76)가 관련 검출 구역 내의 장애물을 검출하지 않는 작동 조건의 세트에 의해 설정된 바와 같은 속도(V2)에서 원격 제어 디바이스로부터 주행 요청을 구현하는 것에 응답하여 주행하는 것을 가정한다. 트럭이 초기에 정차하면, 트럭은 속도(V2)까지 가속될 수 있다. 제 2 검출 구역(78B)[제 1 검출 구역(78A)은 아님] 내의 장애물의 검출이 트럭(10)이 예를 들어 제어기(103)를 경유하여 적어도 하나의 작동 파라미터를 변경할 수 있게 하는데, 예를 들어 속도(V2)보다 느린 제 1 사전 결정된 속도(V1)로 트럭(10)을 감속시킬 수 있게 할 수 있다. 즉, $V1 < V2$ 이다. 일단, 장애물이 제 2 검출 구역(78B)으로부터 치워지면, 트럭(10)은 그 속도(V2)를 복구하고, 또는 트럭(10)은 트럭이 정지하고 원격 제어 디바이스(70)가 다른 주행 요청을 개시할

때까지 그 속도(V1)를 유지할 수 있다. 또한, 검출된 물체(또는 다른 물체)가 제 1 검출 구역(78A) 내에서 이후에 검출되면, 트럭(10)은 이어서 본 명세서에 더 완전히 설명되는 바와 같이 정지될 수 있다.

[0044] 예시적인 예로서, 어떠한 물체도 규정된 검출 구역 내에서 검출되지 않는 한, 트럭(10)이 작업자 없이 주행하고 대응 원격 제어부(70)로부터의 주행 요청에 응답하여 원격 제어 하에 있으면 트럭(10)이 대략 시간당 2.5 마일(mph)[시간당 4 킬로미터(km/h)]의 속도로 주행하도록 구성되는 것을 가정한다. 장애물이 제 2 검출 구역(78B) 내에서 검출되면, 제어기(103)는 대략 1.5 mph(2.4 km/h)의 속도 또는 시간당 2.5 마일(mph)[시간당 4 킬로미터(km/h)] 미만의 소정의 다른 속도로 트럭(10)의 속도를 조정할 수 있다. 장애물이 제 1 검출 구역(78A)에서 검출되면, 제어기(103)는 트럭(10)을 정지시킨다.

[0045] 상기 예는 트럭(10)이 작업자 없이 원격 제어 하에서 주행하는 것을 가정한다. 이와 관련하여, 장애물 센서(76)는 미점유 트럭(10)의 작동 조건을 조정하는데 사용될 수 있다. 그러나, 트럭(10)이 예를 들어 트럭(10)의 플랫폼 또는 다른 적합한 위치 상에 승차하고 있는 작업자에 의해 구동될 때 장애물 센서(76) 및 대응 제어기 논리가 또한 작동할 수도 있다. 따라서, 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 제어기(103)는 트럭이 작업자에 의해 구동되는지 원격 제어 하에서 작동하는지 여부에 무관하게 장애물이 정지 구역(78A) 내에서 검출되면 차량을 정지시키거나 차량이 이동할 수 있게 하는 것을 거절할 수 있다. 대응적으로, 특정 구현에 따르면, 제 2 검출 구역(78B)의 속도 제어 능력은 차량이 원격 제어 하에서 미점유된 상태로 작동되는지 또는 작업자가 차량이 구동되는 동안 차량에 승차하는지 여부에 무관하게 구현될 수 있다(전술된 바와 같이).

[0046] 그러나, 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 트럭(10)이 작업자에 의해 운전될 때 검출 구역들 중 하나 이상을 불가능화함으로써 바람직한 상황이 존재할 수 있다. 예를 들어, 작업자가 외부 조건에 무관하게 트럭(10)을 운전하는 동안 장애물 센서(76)/제어기 논리를 무효화/불능화하는 것이 바람직할 수 있다. 다른 예로서, 작업자가 다른 방식으로 검출 구역들 중 하나 이상을 활성화할 수 있는 공간 상에서 트럭(10)을 조종할 수 있게 하기 위해, 예를 들어 공간 상에서 조종하고, 코너 주위에서 주행할 수 있게 하기 위해 작업자가 트럭(10)을 운전하는 동안 장애물 센서(76)/제어기 논리를 무효화/불능화하는 것이 바람직할 수 있다. 이와 같이, 차량이 작업자에 의해 점유되는 동안 차량을 제어하기 위해 검출 구역 내의 물체의 검출에 이용되는 제어기 논리의 활성화는 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 수동으로 제어되고, 프로그램 가능하게 제어되고 또는 다른 방식으로 선택적으로 제어된다.

[0047] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 양태에 따르면, 장애물 센서(76) 중 하나 이상은 거리 측정 및/또는 위치 결정이 가능한 초음파 기술 또는 다른 적합한 무접촉식 기술에 의해 구현될 수 있다. 따라서, 물체로의 거리가 측정될 수 있고, 그리고/또는 예를 들어 트럭(10)으로부터 물체의 거리에 의해 검출된 물체가 검출 구역(78A, 78B) 내에 있는지 여부를 확인하기 위해 판정이 이루어질 수 있다. 예로서, 장애물 센서(76)는 압전 소자에 의해 발생된 고주파수 신호와 같은 "핑(ping)" 신호를 제공하는 초음파 센서에 의해 구현될 수 있다. 초음파 센서(76)는 이어서 휴지 상태가 되고 응답을 청취한다. 이와 관련하여, 비행 정보의 시간이 결정되고 각각의 구역을 규정하기 위해 이용될 수 있다. 따라서, 제어기, 예를 들어 제어기(103) 또는 장애물 센서(76)와 구체적으로 관련된 제어기는 물체가 검출 구역 내에 있는지 여부를 판정하기 위해 비행 정보의 시간을 검색하는 소프트웨어를 이용할 수 있다.

[0048] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 다중 장애물 센서(76)가 물체 감지를 얻기 위해 함께 동작할 수 있다. 예를 들어, 제 1 초음파 센서는 핑 신호를 송출할 수 있다. 제 1 초음파 센서 및 하나 이상의 추가의 초음파 센서가 이어서 응답을 청취할 수 있다. 이 방식으로, 제어기는 검출 구역들 중 하나 이상 내의 물체의 존재를 식별하는데 있어서 다양성(diversity)을 사용할 수 있다.

[0049] 도 5를 참조하면, 다중 속도 구역 제어의 구현이 본 발명의 또 다른 양태 및 실시예에 따라 도시된다. 도시된 바와 같이, 3개의 검출 구역이 제공된다. 장애물과 같은 물체가 제 1 검출 구역(78A)에서 검출되고 트럭(10)이 원격 제어 하에서 이동하면, 제 1 동작이 수행될 수 있는데, 예를 들어 트럭(10)은 본 명세서에 더 완전히 설명된 바와 같이 정지하게 될 수 있다. 장애물과 같은 물체가 제 2 검출 구역(78B)에서 검출되고 트럭(10)이 원격 제어 하에서 이동하면, 제 2 동작이 수행될 수 있는데, 예를 들어 차속이 제한되고, 감소되는 등일 수 있다. 따라서, 제 2 검출 구역(78B)은 제 1 속도 구역을 더 나타낼 수 있다. 예를 들어, 트럭(10)의 속도는 예를 들어 1.5 mph(2.4 km/h)와 같이 제 1 비교적 낮은 속도로 감소되고 그리고/또는 제한될 수 있다.

[0050] 장애물과 같은 물체가 제 3 검출 구역(78C)에서 검출되고 트럭(10)이 원격 제어 하에서 이동하면, 제 3 동작이 수행될 수 있는데, 예를 들어 트럭(10)은 예를 들어 대략 2.5 mph(4 km/h)와 같은 제 2 속도로 속도가 감소되거나 다른 방식으로 제한될 수 있다. 따라서, 제 3 검출 구역은 제 2 속도 구역을 더 나타낼 수 있다. 어떠한

장애물도 제 1, 제 2 및 제 3 검출 구역(78A, 78B, 78C)에서 검출되지 않으면, 차량은 예를 들어 대략 4 mph(6.2 km/h)의 속도와 같이 장애물이 제 3 구역에 있을 때의 속도보다 높은 속도로 예를 들어 원격 주행 요청에 응답하여 주행하도록 원격 제어될 수 있다.

[0051] 도 5가 더 도시하는 바와 같이, 검출 구역은 트럭(10)에 대해 다른 패턴에 의해 규정될 수 있다. 또한, 도 5에서, 제 7 장애물 센서(76)가 예시를 목적으로 도시되어 있다. 예시로서, 제 7 장애물 센서(76)는 트럭(10)의 범퍼 또는 다른 적합한 위치와 같이 대략적으로 중심에 놓일 수 있다. 예시적인 트럭(10) 상에서, 제 3 구역(78C)은 트럭(10)의 동력 유닛(14)의 전방으로 대략 6.5 피트(2 미터) 연장될 수 있다.

[0052] 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 임의의 형상의 임의의 수의 검출 구역이 구현될 수 있다. 예를 들어, 원하는 트럭 성능에 따라, 다수의 소형 구역이 트럭(10)에 대해 다양한 좌표에 규정될 수 있다. 유사하게, 소수의 대형 검출 구역이 원하는 트럭 성능에 기초하여 규정될 수 있다. 예시적인 예로서, 테이블이 제어기의 메모리 내에 셋업될 수 있다. 원격 주행 제어 하에서 작동하는 동안의 주행 속도가 관심 작동 파라미터이면, 테이블은 거리, 범위, 위치 좌표 또는 소정의 다른 척도에 의해 규정된 검출 구역과 주행 속도를 관련시킬 수 있다. 트럭(10)이 원격 제어 하에서 주행하고 장애물 센서가 물체를 검출하면, 검출된 물체로의 거리는 테이블의 대응 주행 속도를 검색하기 위한 "키"로서 사용될 수 있다. 테이블로부터 검색된 주행 속도는 트럭(10)을 조정하도록, 예를 들어 트럭을 감속시키도록 제어기(103)에 의해 이용될 수 있다.

[0053] 원격 제어 하에서 작동될 때 트럭의 원하는 속도 및 요구 정지 거리, 트럭(10)에 의해 운반될 예상 부하, 특정량의 타력 주행이 부하 안정성을 위해 요구되는지 여부, 차량 반응 시간 등과 같은 팩터에 따라, 각각의 검출 구역의 영역이 선택될 수 있다. 더욱이, 각각의 원하는 검출 구역 등의 범위와 같은 팩터는 요구된 장애물 센서(76)의 수를 결정하도록 고려될 수 있다. 이와 관련하여, 이러한 정보는 예를 들어 작업자 경험, 차량 부하, 화물의 성질, 환경 조건 등에 기초하여 정적 또는 동적일 수 있다.

[0054] 예시적인 예로서, 예를 들어 3개의 검출 구역과 같은 다중 검출 구역을 갖는 구성에서, 7개 이상의 물체 검출기, 예를 들어 초음파 센서, 레이저 센서 등이 대응 용례에 의해 요구되는 커버리지의 범위를 제공하도록 요구될 수 있다. 이와 관련하여, 검출기(들)는 적절한 응답을 허용하도록, 예를 들어 감속하도록 충분한 거리만큼 차량의 주행 방향의 전방을 주시하는 것이 가능할 수 있다. 이와 관련하여, 적어도 하나의 센서가 트럭(10)의 주행 방향에서 전방에 수 미터를 주시하는 것이 가능할 수 있다.

[0055] 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 다중 검출 속도 구역이 차량이 완전한 정지가 되도록 판정하기 전에 감속되는 하나 이상의 중간 구역을 제공함으로써 차량을 불필요하게 조기에 정지시키는 것을 방지하는 원격 제어 하에서 작동하는 동안 비교적 큰 최대 전진 주행 속도를 허용한다.

[0056] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 다중 검출 구역의 이용은 짐품 작업 중에 트럭(10)의 더 양호한 정렬을 위해 대응 작업자에 답례하는 시스템을 허용한다. 예를 들어, 도 6을 참조하면, 작업자는 창고 통로와 정렬하지 않도록 트럭(10)을 위치시킨다. 이와 같이, 차량이 서행 전진함에 따라, 제 2 검출 구역(78B)은 짐품 상자 또는 창고 래크와 같은 장애물을 조기에 검출할 수 있다. 래크를 검출하는 것에 응답하여, 차량은 감속하고 그리고/또는 조향 방향을 변경할 수 있다. 래크가 제 1 검출 방향(78A)에서 감지되면, 차량은 트럭(10)이 그 전체 프로그래밍된 서행 거리를 서행하지 않더라도 정차하게 될 수 있다. 유사한 불필요한 감속 또는 정지가 또한 혼잡한 및/또는 어질러진 통로에서 발생할 수 있다.

[0057] 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 트럭(10)은 장애물 센서(76)로부터 얻어진 정보에 기초하여 판정을 수행할 수 있다. 더욱이, 검출 구역에 응답하여 트럭(10)에 의해 구현된 논리는 원하는 용례에 따라 변경되거나 변화될 수 있다. 몇몇 예시적인 예로서, 다중 구역 구성에서 각각의 구역의 경계는 프로그램 가능하게(및/또는 재프로그램 가능하게) 제어기에 입력되는데, 예를 들어 플래시 프로그래밍될 수 있다. 규정된 구역의 견지에서, 하나 이상의 작동 파라미터가 각각의 구역과 관련될 수 있다. 설정된 작동 파라미터는 예를 들어 최대 허용 가능한 주행 속도와 같은 조건, 예를 들어 제동, 타력 주행 또는 다른 방식의 제어된 정지를 유도하는 것 등을 규정할 수 있다. 동작은 또한 회피 동작일 수 있다. 예를 들어, 동작은 트럭(10)의 조향각 또는 배향을 조정하는 것을 포함할 수 있다.

[0058] 장애물 회피

[0059] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 검출 구역은 장애물 회피를 수행하도록 이용될 수 있다. 본 명세서에 더 상세히 설명된 바와 같이, 제어기는 차량의 조향 제어기와 더 통신할 수 있다. 이와 같이, 검출 구역들 중 하나 이

상은 조향각 보정 구역(들)으로서 나타낼 수 있다. 이와 관련하여, 제어기(103)는 장애물이 조향각 보정 구역(들)에서 검출되면 조향각 보정을 구현하도록 더 구성될 수 있다.

- [0060] 예를 들어, 재고품 집품 작업을 수행할 때, 차량 조작자는 창고 복도를 따라 서행할 필요가 있는 정확한 배향으로 차량을 위치시키지 않을 수 있다. 오히려, 차량은 복도 에지를 따라 상자에 대해 약간 경사질 수 있다. 이와 관련하여, 차량은 차량이 래크로 조향할 수 있게 하는 배향을 가질 수 있다. 따라서, 장애물이 특정 구역에서 검출될 때 조정된 작동 파라미터는 차속 조정에 추가하여 또는 차속 조정 대신에 조향각 보정을 포함할 수 있다. 이 배열 하에서, 차량은 서보 제어된 조향 시스템을 이용할 수 있다. 제어기는 트럭(10)의 조향 배향을 변경하기 위해 서보의 제어를 통합하고, 통신하거나 다른 방식으로 변경할 수 있다.
- [0061] 조향각 보정을 수행할 때, 조향 보정이 차량을 좌측 또는 우측으로 회전시키도록 이루어지는지 여부를 제어기가 판정하는 것이 필요할 수 있다. 이와 관련하여, 장애물 센서(76) 또는 소정의 다른 추가/보조 센서가 제어기(103)에 정보를 통신하여 제어기(103)가 검출 구역에서 물체를 검출하는 것에 응답하여 방향 기반 판정을 수행할 수 있게 한다. 예시적인 예로서, 복수의 장애물 센서(76)가 제공되는 경우에, 검출 구역은 예를 들어 트럭(10)의 우측 또는 좌측에 있는 것으로서 검출된 장애물이 식별되도록 양분될 수 있다.
- [0062] 예를 들어, 도 7을 참조하면, 각각의 검출 구역은 좌측 및 우측 성분으로 더 세분된다. 예시를 위해 2개의 서브 분할부로서 도시되어 있지만, 임의의 적당한 수의 서브 분할들이 구현에 이용된 특정 장애물 센서(76)의 능력에 따라 이용될 수 있다.
- [0063] 예를 들어 창고 통로 내의 트럭(10)을 자동으로 정렬하기 위한 조향 보정은 어려운 작업이다. 불충분 보정이 적용되면 또는 조향 보정이 적시에 적절한 방식으로 적용되지 않으면, 차량은 트럭을 적절한 배향으로 적절하게 조정하지 않을 수 있다. 따라서, 작업자 개입이 차량을 직진이 되게 하기 위해 요구된다. 이는 집품자로부터 집품 시간을 소요시킨다.
- [0064] 그러나, 조향 보정이 조향각을 과보상하면, 차량이 통로를 따라 전후방으로 "왔다갔다"(또는 지그재그 운행)할 수 있다. 이는 또한 집품자에게 잠재적인 시간 허비이다. 이 왔다갔다하는 영향은 또한 복잡한 창고 통로의 혼잡을 초래할 수도 있다.
- [0065] 도 2를 재차 참조하면, 제어기(103)는 예를 들어 CAN 버스(110)를 통해 또는 다른 수단에 의해, 조향 제어 시스템, 예를 들어 조향 제어기(112)와 통신하여 트럭(10)이 트럭(10)의 주행 경로를 조정할 수 있게 할 수 있다. 예를 들어, 제어기(103)는 트럭(10)의 피조향 휠(들)(108)에 또한 결합되는 조향 모터(114) 또는 다른 적합한 제어 디바이스에 명령하거나 다른 방식으로 제어하기 위해 조향 제어기(112)와 통신할 수 있다. 제어기(103)는 무선 원격 제어가 주행 작동을 개시하기 전에 또는 중에 트럭(10)을 직진하게 하거나 또는 트럭(10)의 조향각을 조정할 수 있다. 이와 같이, 제어기(103)는 트럭(10)이 주행 요청의 수신에 응답하여 무선 원격 제어 하에서 이동할 때 트럭(10)이 직진 방향에서 또는 사전 결정된 배향을 따라 주행하는 작동 모드로 디폴트될 수 있다. 제어기(103)는 트럭(10)이 피조향 휠(들)(108)이 직선이 아닌 방향에서 주행하면 원격 제어 작동 중에 조향각 제한을 또한 부여할 수 있다. 예를 들어, 제어기(103)는 대략 5 내지 10도의 범위로의 원격 제어된 주행 요청을 실행할 때 트럭(10)이 주행할 수 있는 각도를 제한할 수 있다. 따라서, 트랙션 모터(10)를 서행하는 것에 추가하여, 제어기(103)는 또한 피조향 휠(108)을 직진이 되게 하거나 또는 다른 방식으로 조정 또는 제어할 수 있다.
- [0066] 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 검출 구역들은 조향각 보상을 구현하도록 이용된다. 특히, 제 1 조향 보정은 구역들 중 제 1 구역, 예를 들어 최외측 구역과 관련된다. 다중 구역이 제공되는 경우, 다중 조향각 보정량이나 속도 조정 또는 다른 차량 파라미터 변화와 조합하여 선택적으로 각각의 구역과 관련될 수 있다.
- [0067] 예시적인 예로서, 도 8에 도시된 바와 같이, 트럭(10)은 래크를 향해(통로 복도에 평행하지 않게) 트럭을 지향시키는 배향을 따라 창고 통로를 따라 주행한다. 트럭(10)은 복수의 예를 들어 3개의 검출 구역을 이용하여 원격 제어 하에서 작동한다. 제 1 조향 보정각(α_1)은 최외측 구역(이 예에서 제 3 검출 구역)과 관련된다. 제 2 조향 보정각(α_2)은 인접 구역(이 예에서 제 2 검출 구역)과 관련된다. 게다가, 속도 감소는 제 3 검출 구역과 관련될 수 있고, 다른 속도 감소는 제 2 검출 구역과 관련될 수 있고, 정지 구역은 제 1 검출 구역과 관련될 수 있다.
- [0068] 또한, 조향각 보정은 각각의 구역에 대해 다를 수 있다. 도시된 바와 같이, 래크는 트럭(10)의 좌측의 제 3 검출 구역을 돌파한다. 이에 응답하여, 제어기(103)는 트럭(10)이 제 1 조향 보정(α_1)을 구현할 수 있게 한다. 도 9를 참조하면, 트럭(10)은 구역 3에 진입함으로써 감속된다. 트럭(10)은 또한 제 1 조향각 보정(α_1)을 구

현한다. 그러나, 이 예시적인 예에서, 제어기는 재차 트럭(10)의 좌측으로 제 2 검출 구역 내의 래크를 검출한다. 이에 응답하여, 제어기는 트럭이 구역 2와 관련된 조향 보정(α_2)을 구현할 수 있게 한다.

- [0069] 도 10을 참조하면, 조향각 보정을 구현할 때, 트럭(10)은 참고 통로를 따라 주행하도록 적합하게 위치된다.
- [0070] 한정이지 아니라, 예시로서, $\alpha_1 < \alpha_2$ 이다. 따라서, 예를 들어 α_1 은 대략 2도의 조향각 보정을 포함할 수 있고, 반면 α_2 는 대략 5도의 조향각 보정을 포함할 수 있다. 조향각의 적절한 보정 후에, 차량은 통로 복도에 실질적으로 평행하게 연장하는 배향으로 조정된다. 특정 각도가 다수의 팩터에 따라 변경될 수 있다. 더욱이, 조향각은 정적으로 프로그래밍될 수 있고, 또는 각도는 예를 들어 하나 이상의 조건에 따라 동적으로 변경될 수 있다.

[0071] 본 발명의 양태에 따르면, 조향 보정은 래크가 임의의 검출 구역을 돌파하지 않도록 트럭이 참고 통로를 따라 주행하게 한다. 이는 물체가 검출 구역 내에서 검출될 때 발생하는 속도 감소를 발생하지 않고 트럭(10)이 그 최대 속도에서 원격 제어 하에서 주행할 수 있게 한다.

[0072] 실제로, 각각의 장애물 센서(76)의 범위는 근접 검출 기술의 특정 구현 및 선택에 따라 다를 수 있다. 예를 들어, 동력 유닛(14)의 전방을 향한 장애물 센서(7) 중 하나 이상은 대략 0 내지 5 피트(0 내지 1.5 미터) 이상의 범위를 가질 수 있고, 또는 동력 유닛(14)의 측면으로의 장애물 센서(76)는 대략 0 내지 2 피트(0 내지 0.6 미터)의 범위를 가질 수 있다. 더욱이, 장애물 센서(76)의 검출 범위는 조정 가능하거나 다른 방식으로 동적으로 가변적이 될 수도 있다. 예를 들어, 장애물 센서(76)의 범위는 특정 작동 조건이 검출되는 등의 경우 확장될 수 있다. 예로서, 장애물 센서(76)의 범위는 무선 원격 제어 하에서 전진할 때 트럭(10)의 속도에 기초하여 조정될 수 있다.

[0073] 알고리즘

[0074] 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 조향 보정 알고리즘이 예를 들어 제어기(103)에 의해 구현된다. 도 11을 참조하면, 조향 보정 알고리즘은 조향 범퍼 구역 경계가 단계 152에서 검출되는지 여부를 판정하는 것을 포함한다. 단계 152에서의 조향 범퍼 신호 경고는 예를 들어 독일 발트키르히(Waldkirch)에 위치한 시크 아게(Sick AG)에 의해 제조되는 모델 번호 LMS 100 또는 LMS 111 레이저 센서와 같은 레이저 센서(200)로 제 1 및/또는 제 2 조향 범퍼 구역(132A, 132B) 내의 물체의 존재를 검출하는 것을 포함할 수 있다. 레이저 센서(200)는 동력 유닛(14)에 장착될 수 있다(도 12 참조). 제 1 조향 범퍼 구역(132A)은 또한 좌측 조향 범퍼 구역으로서 나타낼 수 있고, 제 2 조향 범퍼 구역(132B)은 또한 우측 조향 범퍼 구역으로서 나타낼 수 있다(도 12 참조). 조향 범퍼 구역 경계가 수신되면, 단계 154에서 조향 범퍼 구역 경계가 물체가 트럭(10)의 좌측 또는 우측에 검출되는 것을 지시하는지 여부, 예를 들어 검출된 물체가 제 1 조향 범퍼 구역(132A) 또는 제 2 조향 범퍼 구역(132B)에 있는지 여부에 대한 판정이 이루어진다. 예를 들어, 레이저 센서(200)는 2개의 출력, 즉 물체가 제 1(좌측) 조향 범퍼 구역(132A)에서 검출되는지 여부를 나타내는 제 1 출력 신호 및 물체가 제 2(우측) 조향 범퍼 구역(132B)에서 검출되는지 여부를 나타내는 제 2 신호를 생성할 수 있다. 대안적으로, 제어기(103)는 원래 레이저 센서 데이터를 수신하고 사전 결정된 맵핑을 사용하여 제 1 및 제 2 조향 범퍼 구역(132A, 132B)을 처리하고/구별할 수 있다.

[0075] 예를 들어, 추가로 도 12를 참조하면, 레이저 센서(200)는 트럭(10)의 전방 영역에 레이저 빔을 스윙할 수 있다. 이와 관련하여, 다중 레이저 센서가 이용될 수 있고, 또는 하나 이상의 레이저 빔이 스윙되어 예를 들어 트럭(10)의 전방의 하나 이상의 영역을 래스터 스캔할 수 있다. 물체가 레이저 빔이 스윙되는 영역에 존재하면, 물체는 레이저 센서(200)에 빔을 재차 반사하는데, 이 레이저 센서는 레이저 센서 분야에 공지되어 있는 바와 같이 감지된 물체의 위치가 센서(200) 또는 제어기(103)에 의해 결정될 수 있는 물체 위치 데이터를 발생시킬 수 있다. 이와 관련하여, 레이저 센서(200)는 좌측 및 우측 조향 범퍼 구역을 독립적으로 규정하고 스캔할 수 있고, 또는 제어기(103)는 레이저(들)의 래스터 스캔에 기초하여 좌측 및/또는 우측 조향 범퍼 구역을 유도할 수 있다. 또한, 제어기(103)가 검출된 장애물이 트럭(10)의 좌측 또는 우측에 있는지를 판정할 수 있는 한 교대의 스캐닝 패턴이 이용될 수 있다.

[0076] 몇몇 추가의 예로서, 레이저 센서(200)가 본 명세서에 설명을 위해 예시되어 있지만, 다른 감지 기술이 이용될 수 있고, 이들의 예는 초음파 센서, 적외선 센서 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 트럭(10)의 측면에 위치한 초음파 센서는 좌측 및 우측 조향 범퍼 구역(132A, 132B)을 규정할 수 있다. 트럭(10) 상에 사용된 센서의 유형(들)의 선택은 트럭(10)의 특정 작동 조건에 의존할 수 있다.

- [0077] 추가로, 레이저 센서(200) 또는 하나 이상의 추가의 센서가 예를 들어 정지, 속도 제한 등과 같은 다른 검출 구역을 규정하는데 사용될 수 있다. 레이저 센서(200)(또는, 하나 이상의 추가의 센서)는 본 명세서에 상세히 설명되는 바와 같이 "정지 구역" 및/또는 "감속 구역"을 규정할 수 있다. 예를 들어, 단일의 정지 구역이 규정되고 물체가 예를 들어 트럭(10)의 전진 주행 방향의 전방에 약 1.2 미터 연장될 수 있는 정지 구역에서 검출되면, 제어기(103)는 본 명세서에서 상세히 설명된 바와 같이 트럭(10)이 정지할 수 있게 한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 물체가 감속 구역에서 검출되면, 제어기(103)는 트럭(10)이 감속될 수 있게 할 수 있다. 이 실시예에 따르면, 감속 구역을 규정하지 않고 정지 구역을 규정하는 것이 바람직할 수도 있다.
- [0078] 또한, 트럭(10)은 하나 이상의 화물 존재 감지 센서(53)를 포함할 수 있다(도 12 참조). 화물 존재 감지 센서(들)(53)는 근접 또는 접촉 기술, 예를 들어 접촉 스위치, 압력 센서, 초음파 센서, 광학 인식 디바이스, 적외선 센서 또는 예를 들어 팔레트 또는 다른 플랫폼, 수집 케이지 등과 같은 적합한 화물 지지 구조체(55)의 존재를 검출하는 다른 적합한 기술을 포함할 수 있다. 제어기(103)는 화물 존재 감지 센서(53) 중 하나 이상이 화물 플랫폼(55)이 유효한 지정 위치에 있지 않으면 주행 명령을 구현하는 것을 거부할 수 있다. 또한, 제어기(103)는 화물 존재 감지 센서(53)가 유효한 지정 위치로부터 화물 플랫폼(55)의 변화를 검출하면 트럭(10)을 정지시키도록 브레이크 제어기(108)와 통신할 수 있다.
- [0079] 임의의 수의 검출 구역이 구현될 수 있고, 구현된 검출 구역은 중첩되거나 별개의 서로 배제적인 구역을 규정할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 이용된 센서 및 센서 처리 기술에 따라, 조향 범퍼 구역(132A, 132B) 내의 물체를 나타내는 제어기(103)로의 입력(들)은 다른 포맷일 수 있다. 또 다른 예시로서, 제 1 및 제 2 레이저 조향 범퍼 구역(132A, 132B)은 초음파 센서 및 하나 이상의 레이저 센서의 모두에 의해 규정될 수 있다. 예를 들어, 레이저 센서(200)는 초음파 센서가 좌측 또는 우측 조향 범퍼 구역(132A, 132B)의 물체를 적절하게 검출하는 것을 검증하기 위한 중복 검사로서 이용될 수 있고, 또는 그 반대도 마찬가지이다. 또 다른 예로서, 초음파 센서는 좌측 또는 우측 조향 범퍼 구역(132A, 132B)의 물체를 검출하는데 이용될 수 있고, 레이저 센서(200)는 물체가 좌측 조향 범퍼 구역(132A) 또는 우측 조향 범퍼 구역(132B)에 있는지를 검출하는지의 여부를 판정하기 위해 물체를 구별하거나 다른 방식으로 위치 확인하는데 이용될 수 있다. 다른 장치 및 구성이 대안적으로 구현될 수 있다.
- [0080] 조향 범퍼 구역 경도가 물체가 좌측 조향 범퍼 구역(132A) 내에서 검출되는 것을 나타내면, 제 1 파라미터 세트에 따라 트럭(10)을 우측으로 조향하기 위해 조향각 보정을 컴퓨팅하는 것을 포함하는 조향 보정 루틴이 단계 156에서 구현된다. 한정이 아니라 예시로서, 단계 156에서 구현된 조향 우측 보정은 우측 방향 조향각에서 트럭(10)을 우측으로 조향하는 것을 포함할 수 있다. 이와 관련하여, 우측 방향 조향각은 고정되거나 가변적일 수 있다. 예를 들어, 제어기(103)는 소정의 원하는 조향각, 예를 들어 8 내지 10도로 우측으로 상향 경사지도록 조향 제어기(112)에 명령할 수 있다. 고정된 조향각으로 상향 경사짐으로써, 조향휠(들)의 각도의 급격한 변화가 발생하여 더 원활한 성능을 초래할 수 있다. 알고리즘은 조향 보정각에서 수행된 거리를 누적하고, 이는 얼마나 긴 적절한 조향 범퍼 입력이 결합되는지의 함수일 수 있다.
- [0081] 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 피조향 휠 각도 변화는 예를 들어 누적된 주행 거리의 함수로서 실질적으로 고정된 트럭각 보정을 성취하기 위해 제어될 수 있다. 조향 보정 조작을 수행하는 동안 누적된 주행 거리는 임의의 수의 파라미터에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 조향 보정 중에 수행된 거리는 검출된 물체가 더 이상 관련된 좌측 범퍼 검출 구역(132A) 내에 있지 않을 때까지 트럭(10)에 의해 수행된 거리를 포함할 수 있다. 누적된 주행 거리는 또한/대안적으로 예를 들어 타임아웃이 조우되고, 다른 물체가 범퍼 또는 검출 구역 중 임의의 하나 내에서 검출되고, 그리고/또는 사전 결정된 최대 조향각이 초과되는 동일 때까지 수행하는 것을 포함할 수 있다.
- [0082] 예를 들어 어떠한 물체도 좌측 조향 범퍼 검출 구역(132A) 내에서 검출되지 않도록 트럭(10)을 조작함으로써 단계 156에서 우측 조향 보정을 나올 때, 좌측 조향 보상 조작이 단계 158에서 구현된다. 단계 158에서 좌측 조향 보상 조작이 구현된다. 단계 158에서 좌측 조향 보상 조작은 예를 들어 트럭(10)의 주행 방향을 적절한 배향으로 조정하기 위해 카운터 조향을 구현하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 좌측 조향 보상 조작은 이전에 누적된 주행 거리의 백분율인 거리에 대해 선택된 또는 다른 방식으로 결정된 각도에서 트럭(10)을 조향하는 것을 포함할 수 있다. 좌측 조향 보상 조작을 위해 이용된 좌측 조향각은 고정되거나 가변적일 수 있고, 단계 156에서 우측 조향 보정을 구현하도록 이용된 조향각과 동일하거나 다를 수 있다.
- [0083] 한정이 아니라, 예시로서, 단계 158에서 좌측 조향 보상 조작을 위해 이용된 거리는 단계 156에서 우측 조향 보정을 구현하는 동안 누적된 주행 거리의 대략 1/4 내지 1/2일 수 있다. 유사하게, 좌측 조향 보상 조작을 구현

하기 위한 좌측 조향각은 단계 156에서 우측 조향 보정을 구현하기 위해 이용된 각도의 대략 1/2일 수 있다. 따라서, 우측 조향각이 8도이고 누적된 조향 보정 주행 거리가 1 미터인 것을 가정한다. 이 예에서, 좌측 조향 보상은 우측 조향 보정의 대략 1/2 또는 -4도일 수 있고, 좌측 조향 보상은 대략 1/4 미터 내지 1/2 미터의 주행 거리에 대해 발생할 것이다.

[0084] 단계 158에서 좌측 조향 보상 조작과 관련된 특정 거리 및/또는 각도는 예를 들어 트럭(10)이 검출된 장애물로부터 이격하여 조향 보정되도록 그 진로를 따라 이동함에 따라 트럭(10)의 "바운스(bounce)"를 완충하기 위해 선택될 수 있다. 예시로서, 트럭(10)이 주행된 거리당 고정 각도로 조향 보정하면, 제어기(103)는 얼마나 많이 대응 트럭각이 변경되었는지를 결정하는 것이 가능할 수 있고, 따라서 원래 또는 다른 적합한 배향을 향해 재보정하기 위해 단계 158에서 좌측 조향 보상 조작을 조정하는 것이 가능하다. 따라서, 트럭(10)이 통로를 따라 아래로 "왔다갔다하는" 것을 방지할 수 있고, 대신에 트럭 조작자에 의해 요구되는 지루한 수동 재위치 설정 없이 통로의 중심을 따라 실질적으로 직선 배향으로 수렴할 수 있다. 더욱이, 단계 158에서의 좌측 조향 보상 조작은 단계 156에서 우측 조향 보정을 구현하도록 이용된 특정 파라미터에 따라 변경될 수 있다.

[0085] 대응적으로, 조향 범퍼 구역 경계가 물체가 우측 조향 범퍼 구역(132B) 내에서 검출되는 것을 나타내면, 제 2 파라미터 세트에 따라 트럭(10)을 좌측으로 조향하기 위해 조향각 보정을 컴퓨팅하는 것을 포함하는 조향 보정 루틴이 단계 160에서 구현된다. 한정이 아니라 예시로서, 단계 160에서 구현된 조향 좌측 보정은 좌측 조향각에서 트럭(10)을 좌측으로 조향하는 것을 포함할 수 있다. 이와 관련하여, 단계 160에서 좌측 조향 보정 조작은 보정이 단계 156에서 우측이고 단계 160에서 좌측인 것을 제외하고는 단계 156에서 전술된 것과 유사한 방식으로 구현될 수 있다.

[0086] 유사하게, 예를 들어 어떠한 물체도 우측 범퍼 검출 구역(132B) 내에서 검출되지 않도록 트럭(10)을 조작함으로써, 단계 160에서 좌측 조향 보정을 나올 때, 우측 조향 보상 조작이 단계 162에서 구현된다. 단계 162에서 우측 조향 보상 조작은 예를 들어 단계 158에서 조향 보상 조작이 좌측이고 단계 162에서 조향 보상 조작이 우측인 것을 제외하고는 단계 158에서 설명된 것과 유사한 방식으로 적절한 배향으로 트럭(10)의 주행 방향을 조정하기 위해 카운터 조향을 구현하는 것을 포함할 수 있다.

[0087] 단계 158 또는 162에서 조향 보상 조작을 구현한 후에, 트럭은 단계 164에서 실질적으로 직선 배향, 예를 들어 0도로 복귀될 수 있고, 프로세스는 조향 범퍼 구역(132A, 132B) 중 하나 내의 다른 물체의 검출을 위해 대기하기 위해 시작으로 루프 복귀한다.

[0088] 알고리즘은 다양한 예측된 상황을 용이하게 하기 위해 다양한 제어 논리 구현 및/또는 상태 기계를 따르도록 또한 수정될 수 있다. 예를 들어, 제 2 물체는 조향 보상 조작을 구현하는 프로세스에 있는 동안 조향 범퍼 구역(132A 또는 132B) 내로 이동하는 것이 가능하다. 이와 관련하여, 트럭(10)은 제 2 물체 주위에서 조향 보정을 반복적으로 시도할 수 있다. 다른 예시적인 예로서, 물체(들)가 좌측 및 우측 조향 범퍼 구역(132A, 132B)에서 동시에 검출되면, 제어기(103)는 하나 이상의 조향 범퍼 구역(132A, 132B)이 치위지고 또는 관련 검출 구역이 트럭(10)이 정지하게 할 때까지 그 현재 배향(예를 들어, 0도 조향각)에서 트럭(10)을 유지하도록 프로그래밍될 수 있다.

[0089] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 사용자 및/또는 서비스 표본이 조향각 보정 알고리즘 파라미터의 응답을 맞춤화하는 것이 가능할 수 있다. 예를 들어, 서비스 표본은 조향 보정을 구현하기 위해 예를 들어 제어기(103) 내에서 맞춤화된 변수를 로딩하기 위해 프로그래밍 도구에 대한 액세스를 가질 수 있다. 대안으로서, 트럭 조작자는 예를 들어 전위차계, 인코더, 소프트웨어 사용자 인터페이스 등을 경유하여 조작자가 제어기 내에 맞춤화된 파라미터를 입력할 수 있게 하는 제어부를 가질 수 있다.

[0090] 도 11에 도시된 알고리즘의 출력은 예를 들어 제어기(103)로부터 트럭(10)의 적절한 제어 메커니즘에 결합될 수 있는 조향 보정값을 규정하는 출력을 포함할 수 있다. 예를 들어, 조향 보정값은 차량 제어 모듈, 예를 들어 도 2에 도시된 바와 같은 조향 제어기(112) 또는 다른 적합한 제어기에 결합된 예를 들어 좌측 조향 또는 우측 조향에 대응하는 +/- 조향 보정값을 포함할 수 있다. 또한, 예를 들어 조작감을 조정하기 위해 편집 가능할 수 있는 추가의 파라미터는 조향 보정각, 조향 보정각 경사율, 각각의 조향 범퍼 구역에 대한 범퍼 검출 구역 크기/범위, 조향 보정 중의 트럭 속도 등을 포함할 수 있다.

[0091] 도 12를 참조하면, 예시적인 예에서, 트럭(10)이 원격 무선 주행 요청을 수신하는 것에 응답하여 주행하고, 트럭(10)이 사전 결정된 서행 거리를 주행할 수 있기 전에 트럭(10)이 래크 레그(172) 및 대응 팔레트(174)가 좌측 조향 범퍼 구역(132A)의 경로에 있는 위치로 주행하는 것으로 가정한다. 도 11의 예시적인 알고리즘으로,

트럭(10)은 예를 들어 제어기(103)를 통해, 트럭을 우측으로 조향하기 위해 조향 보정 알고리즘을 입력함으로써 장애물 회피 조작을 구현할 수 있다. 예를 들어, 제어기(103)는 트럭(10)의 구동륜(들)을 회전시키기 위해 조향 제어기(112)에 통신되는 조향 보정각을 컴퓨팅하거나 다른 방식으로 탐색 또는 검색할 수 있다.

[0092] 트럭(10)은 예를 들어 스캐닝 레이저 또는 다른 구현된 센서 기술이 더 이상 좌측 조향 범위 구역(132) 내의 물체를 검출하지 않을 때 물체의 분리와 같은 이벤트가 발생할 때까지 조향 보정을 유지한다. 트럭(10)이 8도로 고정되어 있는 조향 보정 조작 중에 1/2 미터의 주행 거리를 누적한 것으로 가정한다. 좌측 조향 범위 구역 신호가 분리된 것이 검출될 때, 카운터 조향 보상이 조향 보정에 의해 발생하는 배향의 변화를 보상하기 위해 구현된다. 예로서, 조향 보상은 4도에서 대략 1/4 미터 누적 주행 거리에 대해 좌측으로 트럭(10)을 조향할 수 있다. 매우 좁은 통로에 대해, 좌측/우측 조향 범위 구역 센서가 비교적 넓은 통로들과 비교하여 감지들(senses) 사이에 매우 빈번한 입력/적은 시간을 제공할 수 있다.

[0093] 다양한 조향각 보정 및 대응 카운터 조향 보상이 실험적으로 결정될 수 있고, 또는 각도, 경사율, 누적 거리 등이 컴퓨팅되고, 모델링되거나 다른 방식으로 유도될 수 있다.

[0094] 예시적인 배열에서, 시스템은 트럭(10)이 송신기(70)에 의한 대응 무선 전송된 주행 요청을 수신하는 것에 응답하여 전진함에 따라 통로 내에 중앙에 트럭(10)을 유지하도록 시도할 것이다. 더욱이, 예를 들어 창고 통로의 중심선으로부터의 거리에 의해 측정되는 바와 같은 바운스가 완충된다. 또한, 트럭(10)이 주행 라인 내의 특정 물체 주위에서의 조작하기 위해 소정의 작업자 개입을 필요로 할 수 있는 특정 조건이 존재할 수도 있다.

[0095] 본 발명의 설명은 예시 및 설명의 목적으로 제시되어 있고, 개시된 형태로 본 발명을 제한하거나 한정하도록 의도된 것은 아니다. 예를 들어, 사용자에게 의한 원격 제어 작동과 관련하여 설명되어 있는 본 발명의 양태 및 실시예의 임의의 특징은 직접 운전자 작동을 위해 구성된, 즉 차량이 원격 제어 하에 있지 않을 때의 본 발명의 양태 및 실시예에 동등하게 적용되고, 그 반대도 마찬가지이다. 더욱이, 특정 차량 파라미터의 제어가 적어도 하나의 무접촉식 장애물 센서의 특정 검출 구역(예를 들어, 제 3 검출 구역)과 관련되는 것으로서 설명되는 경우에, 이 파라미터는 대안적으로 지시된 것(예를 들어, 제 2, 제 1 또는 제 4 검출 구역) 등과는 다른 검출 구역과 관련될 수 있다. 검출 구역이 본 명세서에 "영역"으로서 설명되는 경우에, 센서가 고도로 방향성이 있을 수 있지만, 구역은 대안적으로 "체적"으로서 설명될 수 있고, 본 발명은 이러한 용어에 의해 한정되는 것으로서 해석되어서는 안된다는 것이 이해되어야 한다. 따라서, 다수의 수정 및 변경이 첨부된 청구범위에 의해 규정된 바와 같은 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 당 기술 분야의 숙련자들에게 명백할 것이다.

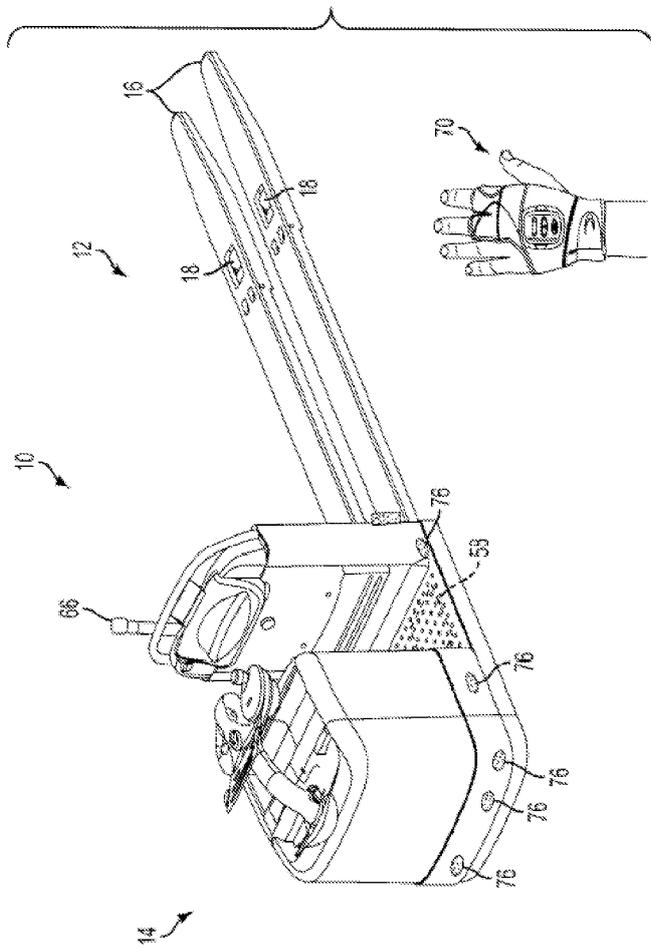
[0096] 본 발명이 그 실시예를 참조하여 상세히 설명되었지만, 수정 및 변경이 첨부된 청구범위에 규정된 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 가능하다는 것이 명백할 것이다.

부호의 설명

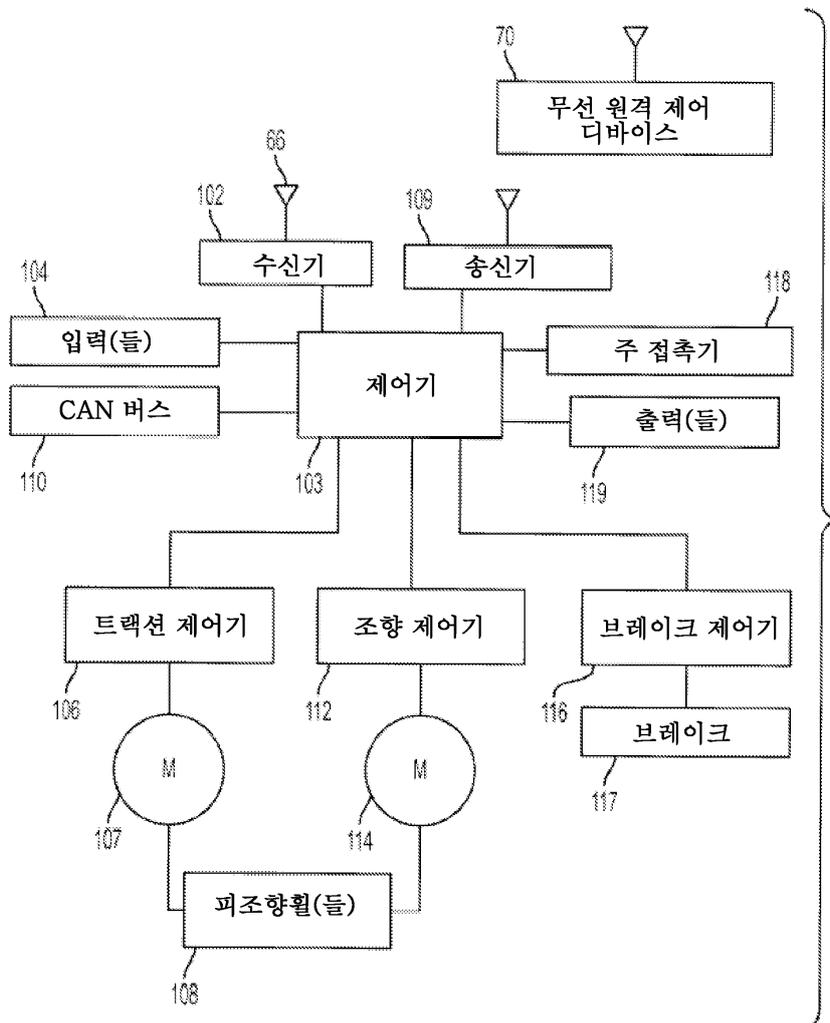
- | | | |
|--------|-------------------|---------------|
| [0097] | 70: 무선 원격 제어 디바이스 | 102: 수신기 |
| | 103: 제어기 | 104: 입력(들) |
| | 106: 트랙션 제어기 | 108: 피조향휠(들) |
| | 109: 송신기 | 110: CAN 버스 |
| | 112: 조향 제어기 | 116: 브레이크 제어기 |
| | 118: 주 접촉기 | 119: 출력(들) |

도면

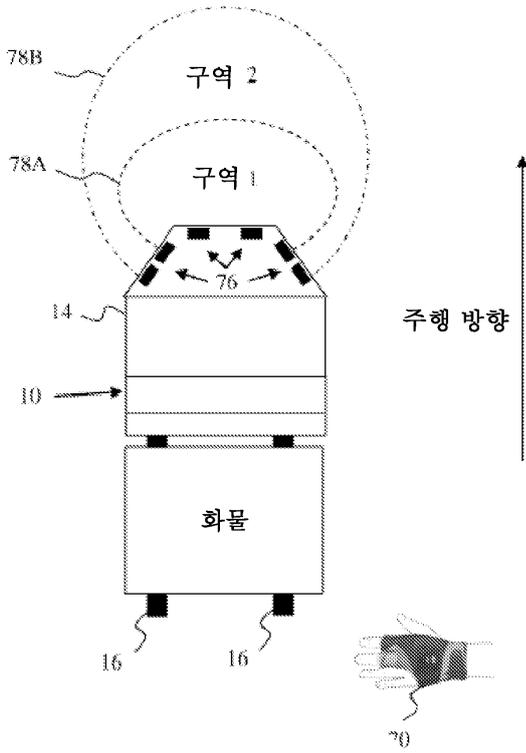
도면1



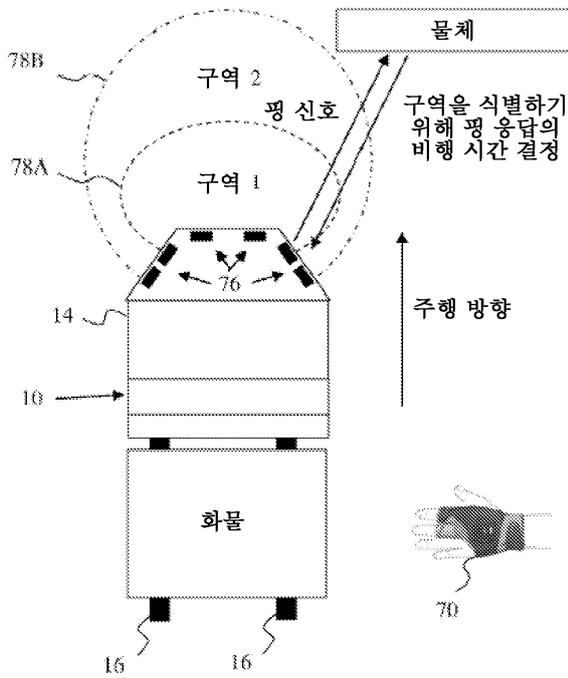
도면2



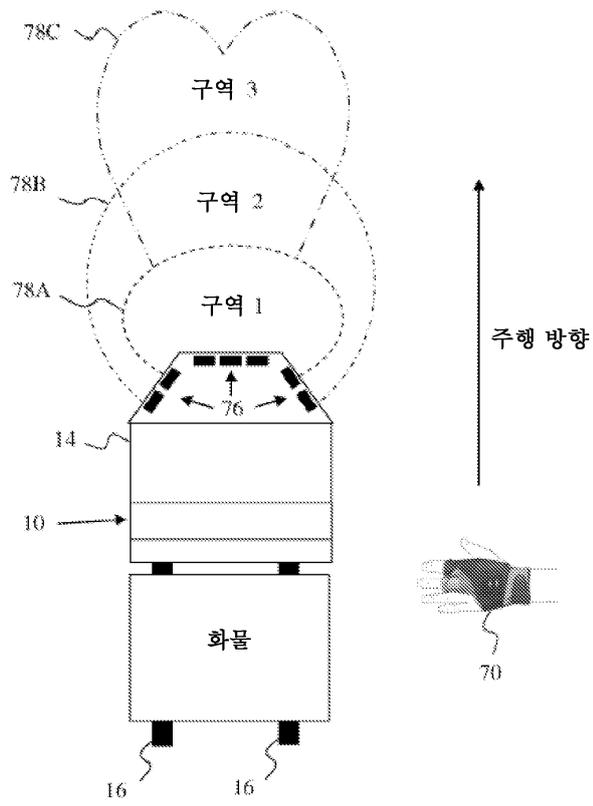
도면3



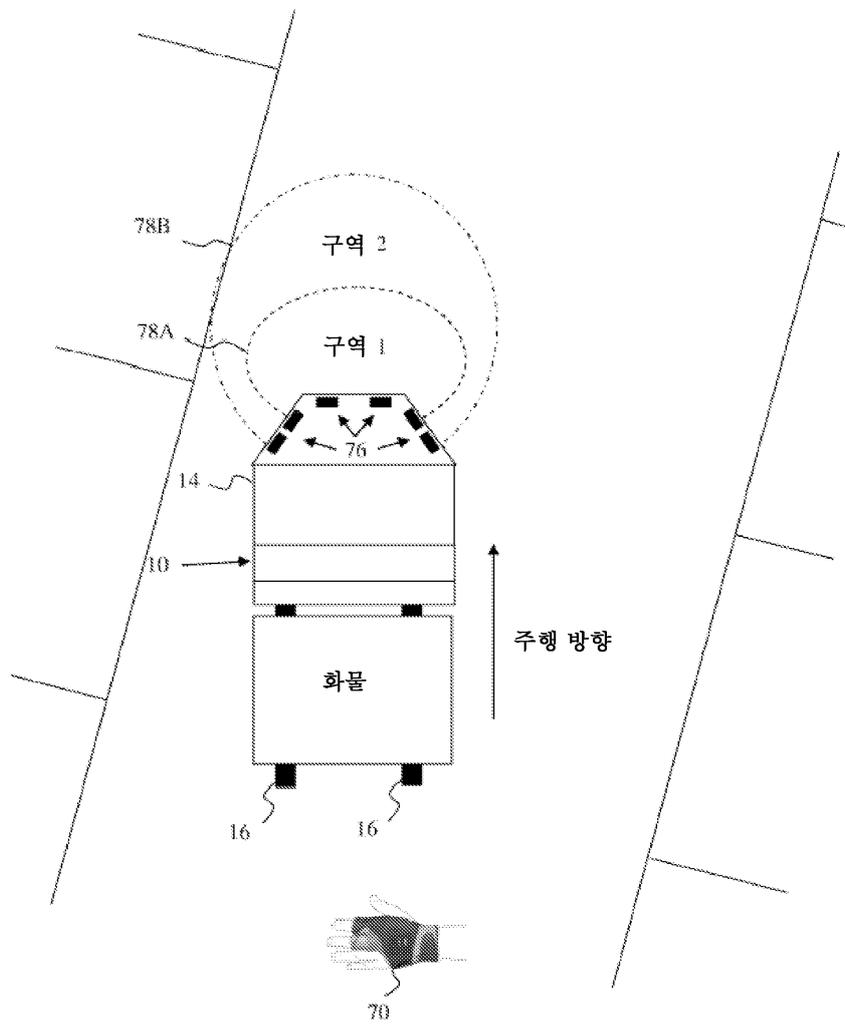
도면4



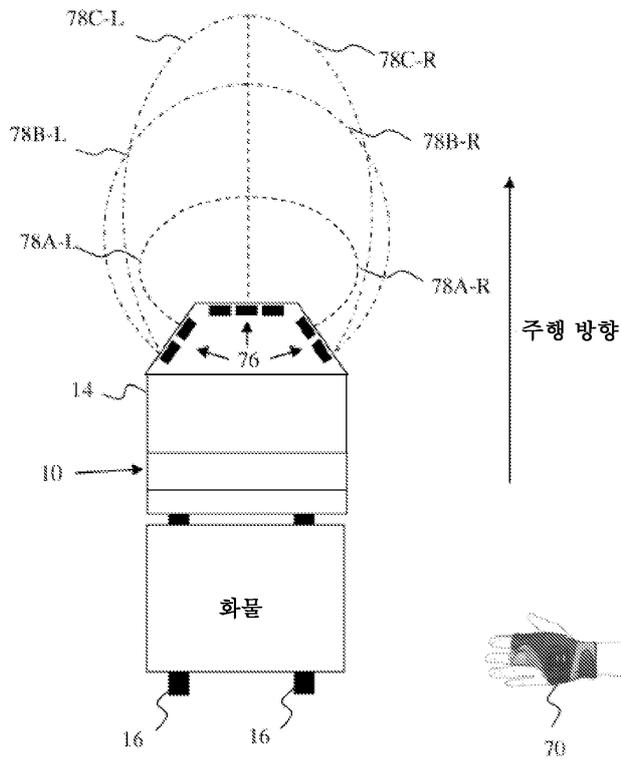
도면5



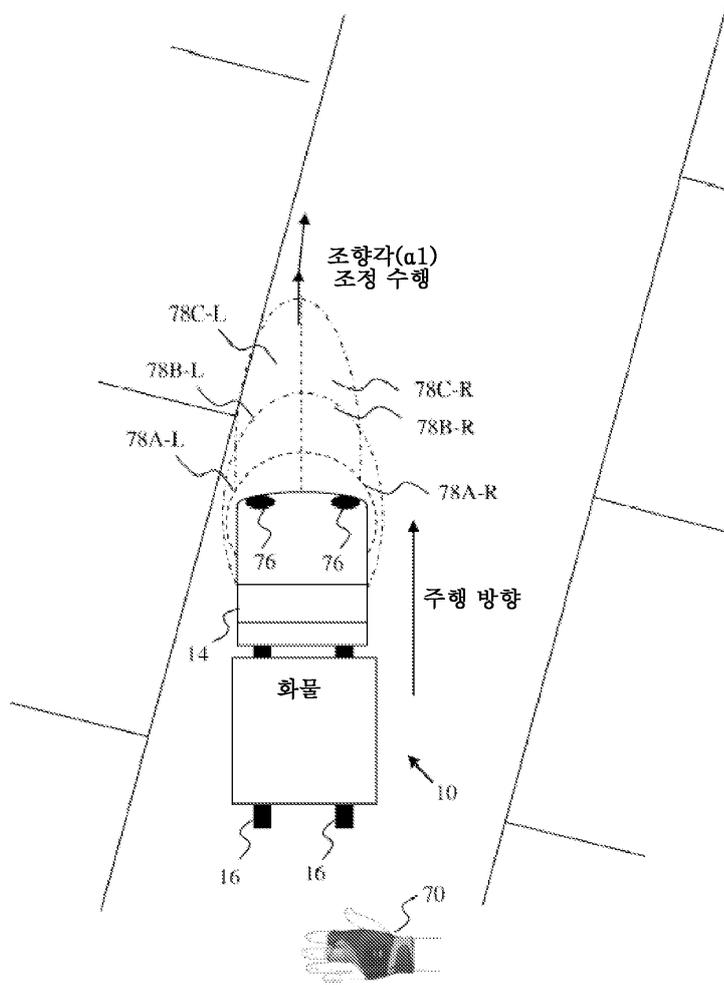
도면6



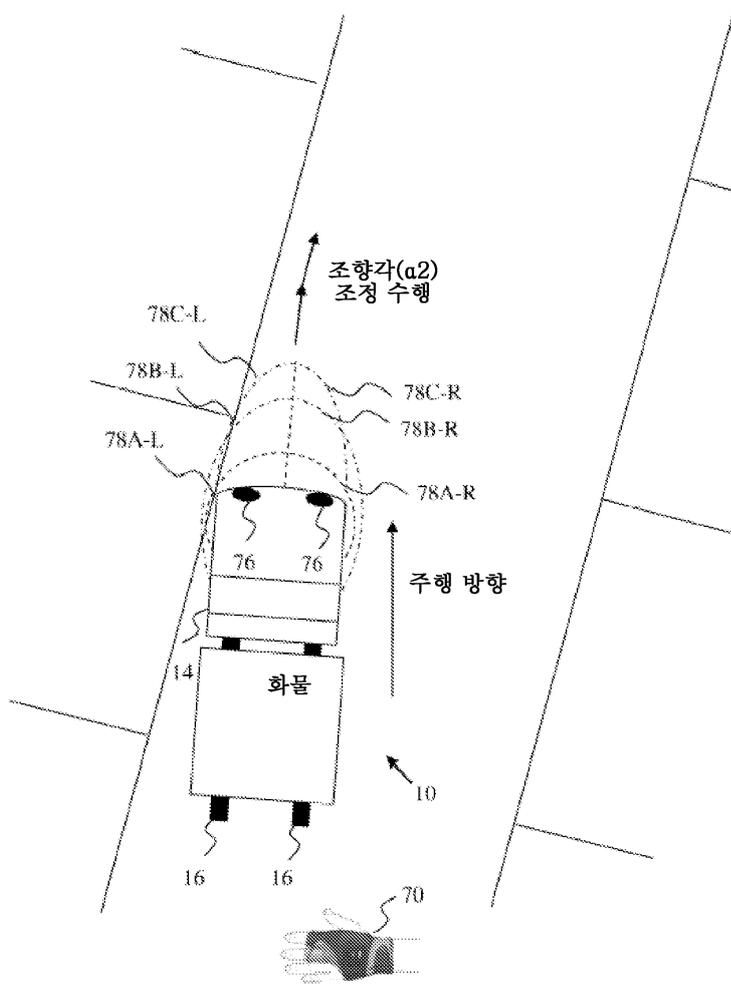
도면7



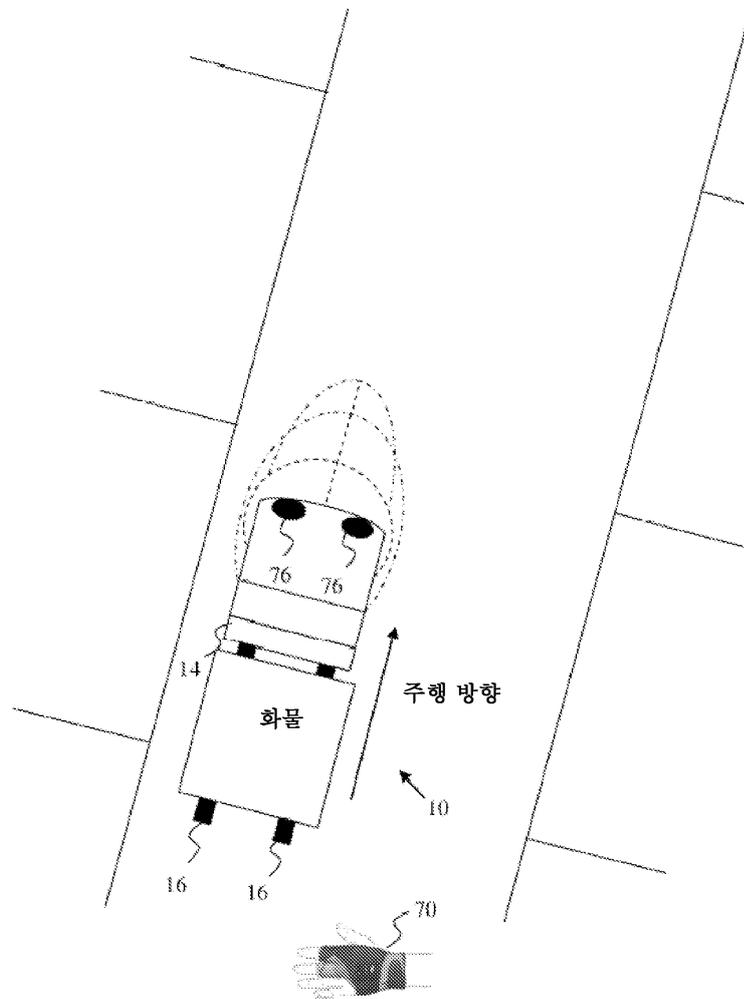
도면8



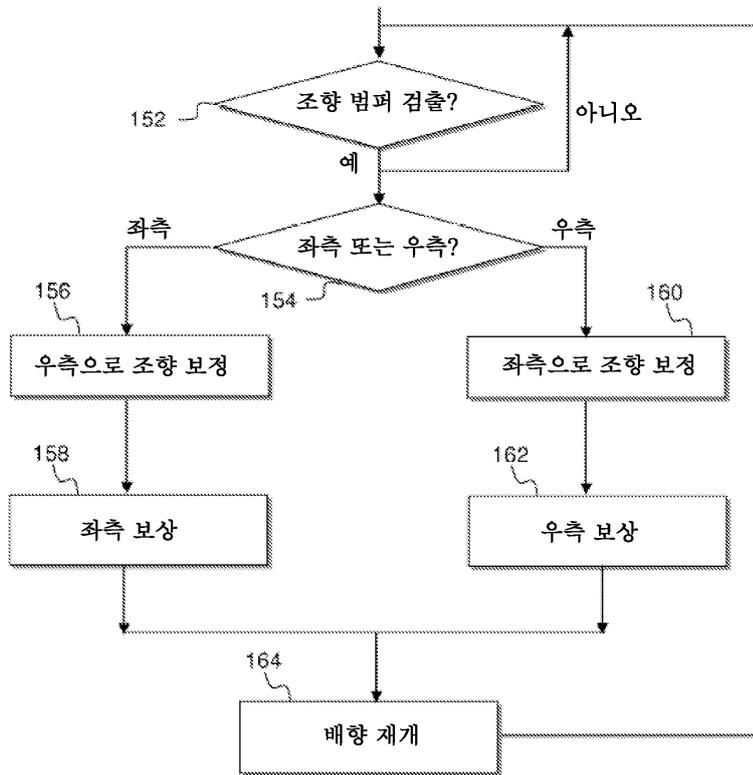
도면9



도면10



도면11



도면12

