



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0029162
(43) 공개일자 2025년03월04일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B66F 9/06 (2006.01) B66F 9/075 (2006.01)
B66F 9/12 (2006.01) G05D 1/243 (2024.01)
G05D 1/667 (2024.01) G05D 105/28 (2024.01)
G05D 107/70 (2024.01) G05D 109/10 (2024.01)
G05D 111/10 (2024.01)
- (52) CPC특허분류
B66F 9/063 (2013.01)
B66F 9/0755 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2025-7002524
(22) 출원일자(국제) 2023년06월23일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2025년01월23일
(86) 국제출원번호 PCT/US2023/026096
(87) 국제공개번호 WO 2023/250153
국제공개일자 2023년12월28일
(30) 우선권주장
63/366,963 2022년06월24일 미국(US)
- (71) 출원인
크라운 이큅먼트 코포레이션
미국 오하이오 45869 뉴 브레멘 사우스 워싱턴 스트리트 40
(72) 발명자
페플 에릭
미국 오하이오 45869 뉴 브레멘 사우스 워싱턴 스트리트 40 크라운 이큅먼트 코포레이션 리갈 디파트먼트 내
웬데 리
미국 오하이오 45869 뉴 브레멘 사우스 워싱턴 스트리트 40 크라운 이큅먼트 코포레이션 리갈 디파트먼트 내
(74) 대리인
장훈

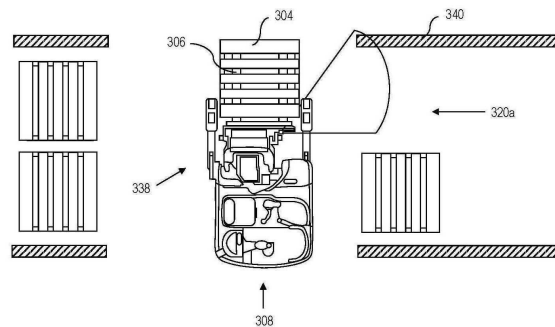
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 방해되는 산업용 차량 정렬

(57) 요약

보관 동작을 위해 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스는 보관 위치와 연관된 포지션으로 이동하는 것을 포함한다. 산업용 차량에 장착된 센서는 보관 위치가 비어 있는지 여부를 결정하고, 보관 위치가 비어 있는 경우, 산업용 차량은 피벗 조종이 진행되는 동안 산업용 차량의 일부가 보관 위치 내부에 있도록 피벗 조종을 완료한다.

대표도



(52) CPC특허분류

B66F 9/12 (2013.01)

G05D 1/243 (2024.01)

G05D 1/667 (2024.01)

G05D 2105/28 (2024.01)

G05D 2107/70 (2024.01)

G05D 2109/10 (2024.01)

G05D 2111/10 (2024.01)

명세서

청구범위

청구항 1

보관 작업(putaway operation)을 위해 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스에 있어서,

산업 환경에서 보관 위치와 연관된 포지션으로 이동하는 단계;

상기 산업용 차량에 장착된 센서를 통해, 보관 위치가 비어 있는지 결정하는 단계; 및

상기 보관 위치가 비어 있다고 결정한 후, 피벗 조종이 진행되는 동안 상기 산업용 차량의 일부가 상기 보관 위치 내부에 있도록 상기 피벗 조종을 완료하는 단계를 포함하는, 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

보관 위치와 연관된 포지션으로 이동하는 단계는 상기 보관 위치에서 보관 동작을 수행하라는 명령을 수신하는 단계를 더 포함하는, 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 보관 위치에서 보관 동작을 수행하라는 명령을 수신하는 단계는 상기 보관 위치에서 보관 동작을 수행하라는 명령을 수신하는 단계를 포함하고, 상기 보관 위치는 랙 높이(rack height)를 포함하는, 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 보관 위치가 비어 있는지 여부를 결정하기 전에 상기 산업용 차량의 하중 지지 피처(feature)가 랙 높이와 연관된 높이에 있는 것을 확인하는 단계를 더 포함하는, 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 산업용 차량의 하중 지지 피처가 상기 랙 높이와 연관된 높이에 있는 것을 확인하는 단계는:

상기 하중 지지 피처가 상기 랙 높이와 연관된 높이에 있지 않다는 것을 결정하는 단계; 및

상기 하중 지지 피처가 상기 랙 높이와 연관된 높이에 있도록 조정하는 단계를 포함하는, 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 산업용 차량의 하중 지지 피처가 상기 랙 높이와 연관된 높이에 있는 것을 확인하는 단계는 상기 하중 지지 피처가 상기 랙 높이와 연관된 높이에 있다는 것을 결정하는 단계를 포함하는, 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 산업용 차량에 장착된 센서를 통해, 상기 보관 위치가 비어 있는지 여부를 결정하는 단계는 상기 산업용 차량에 장착된 카메라를 통해, 상기 보관 위치가 비어 있는지 여부를 결정하는 단계를 포함하고, 상기 카메라는

상기 산업용 차량의 이동 경로로 지향되지 않는, 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 산업용 차량에 장착된 카메라를 통해, 상기 보관 위치가 비어 있는지 여부를 결정하는 단계는 상기 산업용 차량의 측면에 장착된 카메라를 통해, 상기 보관 위치가 비어 있는지 여부를 결정하는 단계를 포함하는, 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 산업용 차량에 장착된 센서를 통해, 상기 보관 위치가 비어 있는지 결정하는 단계는:

상기 보관 위치의 물리적 부분을 검출하는 단계; 및

상기 보관 위치에 장애물들이 없는 것을 결정하기 위해 상기 보관 위치의 상기 물리적 부분에 인접한 영역을 스캔하는 단계를 더 포함하는, 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 보관 위치가 비어 있지 않은 경우 미리 결정된 조치를 수행하는 단계를 더 포함하는, 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 보관 위치가 비어 있지 않은 경우 미리 결정된 조치를 수행하는 단계는 상기 산업 환경의 다른 위치로 이동하는 단계를 포함하는, 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 보관 위치가 비어 있지 않은 경우 미리 결정된 조치를 수행하는 단계는 상기 산업 환경의 다른 위치에서 보관 동작을 수행하는 단계를 포함하는, 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 보관 위치가 비어 있음을 결정한 후, 피벗 조종을 완료하는 단계는 상기 피벗 조종 동안 가로지르지 않고 상기 피벗 조종을 수행하는 단계를 더 포함하는, 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스.

청구항 14

산업용 차량에 있어서,

프레임;

상기 프레임에 결합된 하중 취급 피쳐;

상기 프레임에 결합되고, 상기 산업용 차량의 측면에 있는 물체들을 감지하는 센서; 및

프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는:

보관 위치와 연관된 포지션으로 이동하고;

상기 산업용 차량에 장착된 센서를 통해, 상기 보관 위치가 비어 있는지 여부를 결정하고, 상기 센서는 상기 산업용 차량의 이동 경로로 지향되지 않고;

상기 보관 위치가 비어 있다고 결정한 후, 피벗 조종이 완료될 때 상기 산업용 차량의 일부가 상기 보관 위치 내부에 있도록 상기 피벗 조종을 완료하기 위한 명령들을 실행하도록 동작 가능하게 구성되는, 산업용 차량.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 센서는 카메라인, 산업용 차량.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 부하 취급 피치는 포크(fork)들의 세트인, 산업용 차량.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

보관 위치와 연관된 포지션으로 이동하라는 명령들은 해당 포지션에서 보관 동작을 수행하라는 명령을 수신하라는 명령들을 포함하고, 보관 위치는 랙 높이를 포함하는, 산업용 차량.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 명령들은 상기 보관 위치가 비어 있는지 여부를 결정하기 전에 상기 산업용 차량의 하중 취급 피치가 상기 랙 높이와 연관된 높이에 있는지 확인하라는 명령들을 더 포함하는, 산업용 차량.

청구항 19

제 14 항에 있어서,

상기 명령들은 상기 보관 위치가 비어 있지 않은 경우 미리 결정된 조치를 수행하라는 명령들을 더 포함하는, 산업용 차량.

청구항 20

제 14 항에 있어서,

상기 센서는 상기 하중 취급 피치를 통해 상기 프레임에 결합되는, 산업용 차량.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 자재 취급 차량들과 같은 산업용 차량들은 일반적으로 창고 및 유통 센터들에서 재고를 선택하는 데 사용된다. 이러한 차량들은 일반적으로 동력 유닛과 하중 취급 어셈블리를 포함하고, 하중 취급 어셈블리는 하중 운반 포크(fork)를 포함할 수 있다. 또한 차량은 차량의 동작 및 이동을 제어하기 위한 제어 구조들을 갖는다.

[0002] 자율 주행 또는 반자율 주행 차량들을 갖는 있는 산업 환경(예를 들어, 창고 또는 유통 센터)에서, 차량들은 한 위치에서 다른 위치로 상품을 운송하는 역할을 한다. 예를 들어, 차량은 픽업 위치에서 보관 위치로 상품을 운송해야 할 수 있다.

발명의 내용

[0003] 본 개시내용의 양태에 따르면, 보관 동작을 위해 자동 또는 반자동 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스는 보관 위치와 연관된 포지션으로 이동하는 것을 포함한다. 산업용 차량에 장착된 센서는 보관 위치가 비어 있는지 여부를 결정하고, 보관 위치가 비어 있는 경우, 산업용 차량은 피벗 조종이 진행되는 동안 산업용 차량의 일부가 보관 위치 내부에 있도록 피벗 조종을 완료한다.

[0004] 본 개시내용의 추가 양태들에 따르면, 보관 위치와 연관된 포지션으로 이동하는 것은 보관 위치에서 보관 동작

을 수행하라는 명령을 수신하는 것을 더 포함한다. 게다가, 보관 위치는 랙 높이를 포함할 수 있고, 산업용 차량은 보관 위치가 비어 있는지 여부를 결정하기 전에 산업용 차량의 하중 지지 특징이 랙 높이와 연관된 높이에 있는 것을 확인할 수 있다. 하중 지지 특징이 랙 높이와 연관된 높이에 없는 경우, 산업용 차량은 하중 지지 특징을 랙 높이와 연관된 높이에 있도록 조정한다.

[0005] 본 개시내용의 추가 양태들에 따르면, 센서는 카메라이고 산업용 차량의 이동 방향으로 지향되지 않는다(예를 들어, 카메라는 산업용 차량의 측면에 장착됨).

[0006] 본 개시내용의 또 다른 양태들에 따르면, 산업용 차량은 보관 위치가 비어 있지 않으면 산업 환경의 상이한 위치로 이동하는 것과 같은 미리 결정된 동작을 수행한다.

[0007] 본 개시내용의 양태들에 따르면, 위에 설명된 프로세스들을 수행할 수 있는 산업용 차량은 프레임, 프레임에 결합된 하중 취급 피치(feature), 및 프레임에 결합된 센서를 포함한다. 일부 실시예들에서, 센서는 하중 취급 피치를 통해 프레임에 결합된다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 개시내용의 다양한 양태들에 따른 산업 환경의 개략도이다.

도 2는 본 개시내용의 다양한 양태들에 따른 산업 환경의 통로에 있는 산업용 차량의 예시이다.

도 3은 본 개시내용의 다양한 양태들에 따른 보관 위치를 스캔하는 산업 환경의 통로에 있는 산업용 차량의 예시이다.

도 4는 본 개시내용의 다양한 양태들에 따른 보관 동작을 위해 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스를 예시하는 흐름도이다.

도 5는 본 개시내용의 다양한 양태들에 따른 프로세싱 시스템의 블록 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 산업 환경(예를 들어, 창고, 유통 센터, 공급 야드, 하역장, 제조 시설, 소매 공간 등)은 통로들과 통로들을 통해 접근할 수 있는 재고 품목들의 위치들을 포함한다. 일반적인 재고 피킹 동작에서, 산업용 차량 또는 자율 산업용 차량의 운전자는 산업 환경 내의 하나 이상의 통로들 아래에 제공된 위치들(예를 들어, 저장 영역들)에 위치된 이용 가능한 재고 품목들로부터 주문품들을 채운다.

[0010] 랙은 소비자 제품들이나 재료들과 같은 다양한 품목들을 비축하고 저장하는 데 사용될 수 있는 구조이고 크기와 구조 둘 모두가 다를 수 있다. 랙들의 예들은 선택적 팔레트 랙들, 드라이브인 랙들, 드라이브스루 랙들, 플로우 랙들, 중력 랙들 및 푸시백 랙들을 포함하지만, 이에 제한되지 않는다. 랙들은 또한 저장 용량을 확장하기 위해 다수의 수직 계층들을 가질 수 있다.

[0011] 일반적인 재고 피킹 동작 동안, 운전자 또는 자율 산업용 차량은 제1 주문의 품목(들)이 피킹되는 제1 위치로 이동할 수 있다. 피킹 프로세스에서, 운전자 또는 자율 산업용 차량은 연관된 저장 영역(들)(예를 들어, 랙들)으로부터 주문된 재고 품목(들)을 검색하여 피킹된 재고를 산업용 차량에 의해 운반되는 팔레트, 수집 케이지, 다른 지지 구조, 또는 산업용 차량 자체에 배치한다. 산업용 차량은 후속 품목(들)이 피킹될 다음 위치로 전진한다. 위의 프로세스는 주문된 모든 재고 품목들이 피킹될 때까지 반복된다. 대안적으로, 운전자 또는 자동화된 산업용 차량은 산업용 차량으로 팔레트, 상자, 박스, 컨테이너 또는 다른 유사한 품목과 같은 포장된 품목을 회수하고 모든 패키지들이 회수되어 보관될 새로운 위치(즉, 보관 위치)로 이동될 때까지 프로세스를 반복한다.

[0012] 산업 환경에서 보관 동작을 수행할 때, 산업용 차량은 보관 위치를 향하도록 이동 방향을 변경해야 할 수 있다. 많은 자율 및 반자율 산업용 차량들은 보관 위치를 향하도록 방향을 변경하기 위해 지점 주위로 피벗 동작을 수행한다. 본 개시내용의 양태는 피벗 조종을 완료하기 전에 보관 위치가 치워졌는지 결정하는 보관 동작을 수행하기 위한 차량 및 프로세스를 포함하고, 이는 차량이 피벗 조종을 수행하는 동안 빈 보관 위치의 일부를 사용하게 한다. 자율 산업용 차량들에 대한 이러한 개선은 자율 산업용 차량들이 좁은 통로들로 인해 이전에는 자율 산업용 차량을 사용할 수 없었던 창고 및 유통 센터에서 사용되게 한다.

[0013] 본 개시내용의 양태들에 따르면, 피벗 조종을 할 때, 자율 주행 차량은 피벗 조종 동안 해당 위치의 임의의 레킹(즉, 랙 구조)이 손상되지 않도록 보장하면서 보관 위치의 일부를 활용한다. 차량은 센서를 사용하여 피벗 조

종을 완료하기 전에 보관 위치가 치워졌다는 것을 확인한다.

- [0014] 이제 도면들 및 특히 도 1을 참조하면, 본 개시내용의 다양한 양태들에 따른 시스템(100)의 일반 다이어그램이 예시된다. 예시된 시스템(100)은 하나 이상의 네트워크(들)(일반적으로 참조 104로 지정됨)에 의해 함께 링크된 복수의 하드웨어 프로세싱 디바이스들(일반적으로 참조 102로 지정됨)을 포함하는 특수 목적 (특정) 컴퓨팅 환경이다.
- [0015] 네트워크(들)(104)는 다양한 프로세싱 디바이스들(102) 간의 통신 링크들을 제공하고 예를 들어, 라우터들, 허브들, 방화벽들, 네트워크 인터페이스들, 유선 또는 무선 통신 링크들 및 대응 상호연결들, 셀룰러 스테이션들 및 대응 셀룰러 변환 기술들(예를 들어, 셀룰러와 TCP/IP 간 변환 등)을 포함하여 프로세싱 디바이스들(102)을 상호연결하는 네트워킹 구성요소들(106)에 의해 지원될 수 있다. 게다가, 네트워크(들)(104)는 하나 이상의 인트라넷들, 엑스트라넷들, 로컬 영역 네트워크들(LAN), 광역 네트워크들(WAN), 무선 네트워크들(Wi-Fi), 월드 와이드 웹을 포함한 인터넷, 셀룰러 및/또는 프로세싱 디바이스들(102) 간의 통신을 가능하게 하는 다른 어레이지먼트들(arrangement)을 실시간 또는 그렇지 않은 방식으로(예를 들어, 시간 시프팅, 일괄 프로세싱 등을 통해) 사용하는 연결들을 포함할 수 있다.
- [0016] 프로세싱 디바이스(102)는 서버, 개인용 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 넷북 컴퓨터, 목적 기반 기기, 특수 목적 컴퓨팅 디바이스 및/또는 네트워크(104)를 통해 통신할 수 있는 다른 디바이스로 구현될 수 있다. 다른 유형의 프로세싱 디바이스들(102)은 예를 들어 PDA(personal data assistant) 프로세서들, 팜 컴퓨터들, 셀룰러 모바일 전화들 및 스마트 전화들을 포함한 셀룰러 디바이스들, 태블릿 컴퓨터들, 전자 제어 유닛(ECU), 산업용 차량의 디스플레이 등을 포함한다.
- [0017] 또한, 프로세싱 디바이스(102)는 포크리프트 트럭(forklift truck), 리치 트럭(reach truck), 스톡 피커(stock picker), 자동 가이드 차량, 포탑 트럭, 견인 트랙터, 라이더 팔레트 트럭(rider pallet truck), 워키 스택터 트럭(walkie stacker truck), 퀵 픽 원격 트럭(quick pick remote truck) 등과 같은 하나 이상의 자율 또는 반자율 산업용 차량들(108)에 제공된다. 예시된 예시적인 구성에서, 산업용 차량들(108)은 하나 이상의 액세스 포인트들(110)을 통해 무선으로 대응 네트워킹 구성요소(106)와 통신하고, 대응 네트워킹 구성요소(106)는 네트워크(들)(104)에 대한 연결 역할을 한다. 대안적으로, 산업용 차량들(108)은 산업용 차량(108)의 프로세싱 디바이스(102)가 (예를 들어, 네트워크들(104)을 통해) 격 디바이스와 직접 통신하게 하는 Wi-Fi, 셀룰러 또는 다른 적합한 기술이 장착될 수 있다.
- [0018] 예시된 시스템(100)은 또한 분석 엔진(114)과 대응 데이터 소스들(집합적으로 데이터 소스들(116)로 식별됨)을 지원하는 서버(112)(예를 들어, 웹 서버, 파일 서버 및/또는 다른 프로세싱 디바이스)로 구현된 프로세싱 디바이스를 포함한다. 분석 엔진(114)과 데이터 소스들(116)은 산업용 차량들(108)에 도메인-레벨 자원을 제공한다. 게다가, 데이터 소스들(116)은 산업용 차량들(108)의 활동들과 관련된 데이터를 저장한다.
- [0019] 이제 도 2 넘어가서, 통로(202)의 하향식 도면은 산업용 차량(208)의 하중 취급 피쳐(206)에 하중(204)을 갖게 도시된다. 산업용 차량(208)은 자율 주행 차량 또는 반자율 주행 차량일 수 있다. 통로(202)의 폭은 제1 경계(210)와 제2 경계(212)로 경계가 정해진다. 제1 및 제2 경계들(210, 212)에 인접하여 품목들(222)이 저장될 수 있는 위치들(예를 들어, 저장 영역들)(220a-b)이 있다. 이러한 위치들은 품목들이 저장되는지 여부에 따라 보관 위치들 또는 픽업 위치들이다. 추가로, 도 2가 2개의 위치(220a-b)만 도시하고 둘 모두의 위치들이 제1 경계(210)의 반대편에 있지만, 더 많은 위치들은 경계(212)의 반대편에 있을 수 있으며 더 많은 위치들은 제1 경계의 반대편에 있을 수 있다. 게다가, 산업 환경은 도 2의 통로(202)와 유사한 다수의 통로들을 가질 수 있다.
- [0020] 대부분의 산업용 차량들(208)이 위치에 접근하기 위해, 산업용 차량(208)은 그 위치를 향해야 한다. 그러나, 그 위치들은 일반적으로 일반적인 이동 방향(북도 길이를 따라)을 향하지 않으므로, 산업용 차량(208)은 통로(202) 내에서 회전하여 위치를 향해야 한다. 다수의 자율 주행 및 반자율 주행 차량들은 하중 취급 피쳐의 일부들 사이에 있을 수 있는 피벗 지점(224) 주위에서 피벗 조종을 수행하여 위치를 향한다. 따라서, 통로(202)의 폭 내에 산업용 차량(208)이 피벗 지점(224)을 중심으로 피벗하고 위치(예를 들어, 도 2의 220b)에 접근하기에 충분한 공간이 있어야 한다. 그러나, 피벗 지점(224)이 하중 지지 피쳐의 중앙 근처에 있기 때문에, 피벗 지점으로부터 하중 지지 피쳐의 모서리(또는 하중 지지 피쳐의 하중)까지의 반경(228)은 피벗 지점으로부터 하중 또는 하중 지지 피쳐의 에지까지의 반경보다 더 커질 것이다. 따라서, 피벗이 완료된 후 필요한 피벗하는 동안 산업용 차량에 더 많은 공간이 필요하고, 이는 호(230)로 도시된다.
- [0021] 본 개시내용의 양태들에 따르면, 자율 또는 반자율 산업용 차량이 피벗 조종을 수행하기 전에, 산업용 차량은

산업용 차량에 위치된 센서들을 사용하여 피벗 조종을 완료하기 전에 위치가 치위져 있는지 결정한다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 산업용 차량은 물체들을 검출하는 센서들(예를 들어, 카메라들, 광 기반 센서들 등)을 포함하고 센서들은 일반적으로 차량의 이동 방향이 아닌 산업용 차량 외부로 향한다. 많은 실시예들에서, 산업용 차량이 이동하는 동안 물체들을 찾는 데 사용되는 센서가 충분히 넓은 시야/범위를 갖는 경우, 해당 센서는 보관 위치에서 물체들을 검출하는 데 사용될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 센서는 산업용 차량의 하중 지지 피처에 결합된 센서이다.

[0022] 물체들이 없는 경우, 산업용 차량은 하중 지지 피처 또는 하중(예를 들어, 하중 또는 하중 지지 피처의 모서리들)이 피벗 조종을 완료하는 동안 물체가 없는 위치의 일부를 사용하는 피벗 조종을 수행할 것이다. 예를 들어, 센서(들)는 피벗 조종이 시작되기 전이나 피벗 조종이 완료되는 동안 위치를 스캔할 수 있다. 그러나, 스캔은 피벗 조종이 완료되기 전에 완료되어야 한다. 센서 스캔은 도 4를 참조하여 아래에서 더 상세히 논의된다. 보관 위치에서 물체가 검출되면, 산업용 차량은 피벗 조종을 완료하지 않는다.

[0023] 위에서 논의된 바와 같이, 보관 위치는 지면 레벨이 아닌 랙의 높이에 있을 수 있다. 따라서, 산업용 차량은 올바른 보관 위치를 위해 래킹 시 하중 지지 피처를 올바른 높이로 상승시켜야 할 수 있다. 따라서, 보관 위치에 물체들이 없는지를 결정하는 센서가 상승되는 하중 지지 피처의 일부에 장착되는 것이 중요하다. 따라서, 산업용 차량은 하중 지지 피처가 보관 위치와 연관된 높이로 상승된 후 피벗 조종을 수행한다.

[0024] 이제 도 3으로 넘어가면, 차량이 보관 위치(320a)로 이동된 후의 자율 또는 반자율 산업용 차량(308)의 예가 도시된다. 산업용 차량은 하중(304)을 보관하라는 명령(예를 들어, 서버(도 1 112 참조))을 수신한 후 해당 위치로 이동했다. 산업용 차량(308)은 프레임(338)을 포함하고, 하중 지지 피처(306)(예를 들어, 산업용 차량이 포크리프트 유형인 경우 포크들의 세트)는 프레임(338)에 결합된다. 산업용 차량(308)은 포크들의 세트(즉, 하중 지지 피처)를 보관 위치와 연관된 높이로 상승시킨다. 이어서, 산업용 차량(308)은 높이까지 올라간 하중 지지 피처의 일부에 결합된 센서를 활성화하여, 센서는 물체들의 위치를 스캔할 수 있다. 일부 실시예들에서, 센서는 하중 지지 피처를 통해 프레임에 결합된다.

[0025] 센서는 래킹(340)을 검출하고 위치(320a)에 물체들이 없음을 결정한다. 일부 실시예들에서, 래킹(340)의 위치를 식별하는 것이 차량이 물체들을 스캔할 수 있는 보관 위치를 정확히 찾는 데 도움이 될 수 있다. 센서 스캔이, 산업용 차량이 피벗 조종을 시작하기 전이나 피벗 조종이 진행 중인 동안 발생할 수 있다는 것이 유의된다. 그 위치에서 물체가 발견되면, 산업용 차량은 피벗 조종을 포기(아직 시작되지 않은 경우)하거나 중지(이미 시작된 경우)한다. 추가로, 래킹을 검출 및 식별하는 것은 또한 피벗 조종 동안 래킹이 손상되지 않고, 산업용 차량의 일부 또는 하중의 일부가 피벗 조종을 수행하는 동안 보관 위치를 사용하는 것을 보장한다.

[0026] 이제 도 4로 넘어가면, 보관 동작을 위해 산업용 차량을 정렬하기 위한 프로세스(400)가 개시된다. 402에서, 자동 또는 반자동 산업용 차량은 보관 위치와 연관된 포지션으로 이동한다. 산업용 차량은 산업 환경 내의 보관 위치에서 보관 동작을 수행하라는 명령을 수신하여, 산업용 차량은 산업 환경 내의 해당 위치로 이동한다. 일부 실시예들에서, 보관 동작을 수행하라는 명령은 보관 위치와 연관된 랙 높이를 더 포함한다. 예를 들어, 보관 위치는 통로 번호, 랙 번호 및 랙 높이 번호를 포함할 수 있다.

[0027] 산업용 차량이 보관 위치와 연관된 포지션으로 이동한 후, 산업용 차량은 선택적으로 산업용 차량의 하중 지지 피처를 상승시킨다. 예를 들어, 산업용 차량은 산업용 차량의 하중 지지 피처가 보관 위치와 연관된 높이에 있는지 확인한다. 하중 지지 피처(예를 들어, 포크들)가 보관 위치와 연관된 높이(예를 들어, 보관 위치가 지면 레벨)에 있는 경우, 산업용 차량은 하중 지지 피처가 올바른 높이에 있다고 결정한다. 그러나, 하중 지지 피처가 보관 위치와 연관된 랙 높이에 없는 경우, 하중 지지 피처는 보관 위치와 연관된 높이에 있도록 조정된다.

[0028] 404에서, 산업용 차량에 결합된 센서는 보관 위치가 비어 있는지(즉, 물체들이 없는지) 결정한다. 위에서 논의된 바와 같이, 센서는 보관 위치를 스캔하여 임의의 알 수 없는 물체들이 있는지 결정한다. 예를 들어, 센서는 하중 지지 피처를 통해 산업용 차량에 결합될 수 있어서 하중 지지 피처가 랙 높이에 있을 때 센서는 보관 위치와 연관된 높이에 있다. 많은 실시예들에서, 보관 위치를 스캔하는 센서는 산업용 차량의 이동 경로로 지향되지 않고; 대신 센서는 이동 경로에 일반적으로 수직인 영역을 스캔한다. 다양한 실시예들에서, 센서는 카메라이고, 비디오 프로세싱 소프트웨어는 보관 위치가 비어 있는지 결정하는 데 사용된다. 여러 실시예들에서, 보관 위치가 비어 있는지 결정하기 위해, 센서는 보관 위치의 물리적 부분(예를 들어, 래킹(도 3의 340 참조))을 검출하고 이어서 보관 위치의 물리적 부분에 인접한 영역을 스캔한다.

[0029] 408에서, 보관 위치에서 다른 물체들(보관 위치의 물리적 부분 외)이 검출되지 않으면, 프로세스는 410으로 진

행되고, 여기서 산업용 차량은 피벗 조종을 완료한다. 산업용 차량이 피벗 지점을 중심으로 피벗할 때(도 2의 224 참조), 산업용 차량의 일부(예를 들어, 하중 지지 피쳐, 하중 지지 피쳐의 하중 등)는 피벗 조종 동안 일부 시점에서 보관 위치 내부에 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 피벗 조종은 보관 위치가 비어 있는 것으로 결정되기 전 또는 후에 시작될 수 있다. 그러나, 산업용 차량이 피벗 조종을 완료하기 전에 보관 위치는 비어 있는 것으로 결정되어야 한다. 많은 실시예들에서, 피벗 조종은 산업용 차량이 피벗 조종 동안 산업용 환경을 가로지르지 않도록 하는 정적 피벗 조종이다.

[0030] 피벗 조종이 완료되기 전에(그리고 다양한 실시예들에서, 피벗 조종이 시작되기 전에), 산업용 차량이 보관 위치에 물체가 있다고 결정하는 경우(즉, 보관 위치가 비어 있지 않은 경우), 산업용 차량은 412에서 피벗 조종을 중지(또는 시작하지 않음)하고 일부 다른 미리 결정된 조치를 수행한다. 예를 들어, 미리 결정된 조치는 보관 위치가 비어 있지 않음을 보고하거나, 새로운 보관 위치를 요청하거나, 산업 환경의 다른 위치로 이동하여 기다리거나, 상이한/새로운 보관 위치에서 보관을 수행하는 것 등 또는 이들의 조합일 수 있다.

[0031] 보관 위치의 일부를 피벗 조종에 활용함으로써, 산업용 차량은 이전에 허용된 것보다 좁은 통로를 갖는 환경에서 피벗할 수 있고, 산업용 차량, 래킹, 품목들 또는 산업 환경의 다른 부분을 손상시키지 않고 알려진 위치로부터 편차에 대한 허용오차(예를 들어, 10 cm)를 갖는 산업 환경에서 이러한 차량들이 사용되게 할 수 있다.

[0032] 도 5를 참조하면, 본 발명에 따라 데이터 프로세싱 시스템(즉, 컴퓨터 시스템)의 블록 다이어그램이 묘사된다. 데이터 프로세싱 시스템(500)은 대칭형 멀티프로세서(SMP) 시스템 또는 시스템 버스(530)에 연결된 복수의 프로세서들(510)을 포함하는 다른 구성을 포함할 수 있다. 대안적으로, 단일 프로세서(510)가 이용될 수 있다. 또한 시스템 버스(530)에 로컬 메모리(520)가 연결된다. I/O 버스 브리지(540)는 시스템 버스(530)에 연결되고 I/O 버스(550)에 대한 인터페이스를 제공한다. I/O 버스는 하나 이상의 버스들 및 대응 디바이스들(570)(예를 들어, 스토리지(560), 이동식 미디어 스토리지(570), 입출력 디바이스들(I/O 디바이스들)(580), 네트워크 어댑터들(590) 등)을 지원하는 데 활용될 수 있다. 네트워크 어댑터들은 또한 데이터 프로세싱 시스템이 개입하는 개인 또는 공공 네트워크를 통해 다른 데이터 프로세싱 시스템 또는 원격 프린터들 또는 스토리지 디바이스들에 결합될 수 있도록 시스템에 결합될 수 있다.

[0033] 또한 I/O 버스에 디바이스들, 이를테면 그래픽 어댑터, 스토리지 및 내부에 컴퓨터 사용가능 프로그램 코드가 구현되어 있는 컴퓨터 사용가능 저장 매체가 연결될 수 있다. 컴퓨터 사용가능 프로그램 코드는 본 발명의 임의의 양태를 구현하기 위해 실행될 수 있으며, 예를 들어, 본원에 설명된 방법들 및/또는 시스템 구성요소들 중 임의의 구성요소의 임의의 양태를 구현하기 위해 실행될 수 있다.

[0034] 통상의 기술자에 의해 인식될 바와 같이, 본 개시내용의 양태들은 시스템, 방법 또는 컴퓨터 프로그램 제품으로 구현될 수 있다. 이에 따라, 본 개시내용의 양태들은 전적으로 하드웨어 실시예, 전적으로 소프트웨어 실시예(펌웨어, 상주 소프트웨어, 마이크로-코드 등을 포함함), 또는 본원에서 "회로", "모듈" 또는 "시스템"으로 모두 일반적으로 지칭될 수 있는 소프트웨어 및 하드웨어 양태들을 조합하는 실시예의 형태를 취할 수 있다. 추가로, 본 개시내용의 양태들은 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드가 구현된 하나 이상의 컴퓨터 판독가능 저장 매체(들)로 구현되는 컴퓨터 프로그램 제품의 형태를 취할 수 있다.

[0035] 하나 이상의 컴퓨터 판독가능 매체(들)의 임의의 조합이 활용될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 신호 매체 또는 컴퓨터 판독가능 저장 매체일 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 전자, 자기, 광학, 전자기, 적외선, 반도체 시스템, 디바이스 또는 디바이스, 또는 이들의 임의의 적합한 조합을 포함(그러나 이에 제한되지 않음)할 수 있다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체의 보다 구체적인 예들(불완전한 리스트)은 하나 이상의 와이어들을 갖는 전기 연결, 휴대용 컴퓨터 디스켓, 하드 디스크, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 소거가능 프로그래밍 가능한 판독 전용 메모리(EPROM), 플래시 메모리, 광섬유, 휴대용 콤팩트 디스크 판독 전용 메모리(CD-ROM), 광학 저장 디바이스, 자기 저장 디바이스, 또는 전술한 것의 임의의 적절한 조합을 포함할 것이다. 본 문헌의 맥락에서, 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 명령 실행 시스템, 장치 또는 디바이스에 의해 또는 이와 관련하여 사용하기 위한 프로그램을 포함하거나, 또는 저장할 수 있는 임의의 유형 매체일 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 전파 신호들을 포함하지 않는다.

[0036] 컴퓨터 판독가능 신호 매체는 예를 들어, 기저대역에서 또는 반송파의 일부로서 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드가 구현된 전파된 데이터 신호를 포함할 수 있다. 이러한 전파된 신호는 전자기, 광학, 또는 이의 임의의 적절한 조합을 포함하지만 이에 제한되지 않는 다양한 형태들 중 임의의 형태를 취할 수 있다. 컴퓨터 판독가능 신호 매체는 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 아닌, 그리고 명령 실행 시스템, 장치, 또는 디바이스에 의해 또는 이와 관련하여 사용하기 위한 프로그램을 통신, 전파, 또는 전송할 수 있는 임의의 컴퓨터 판독가능 매체일 수 있

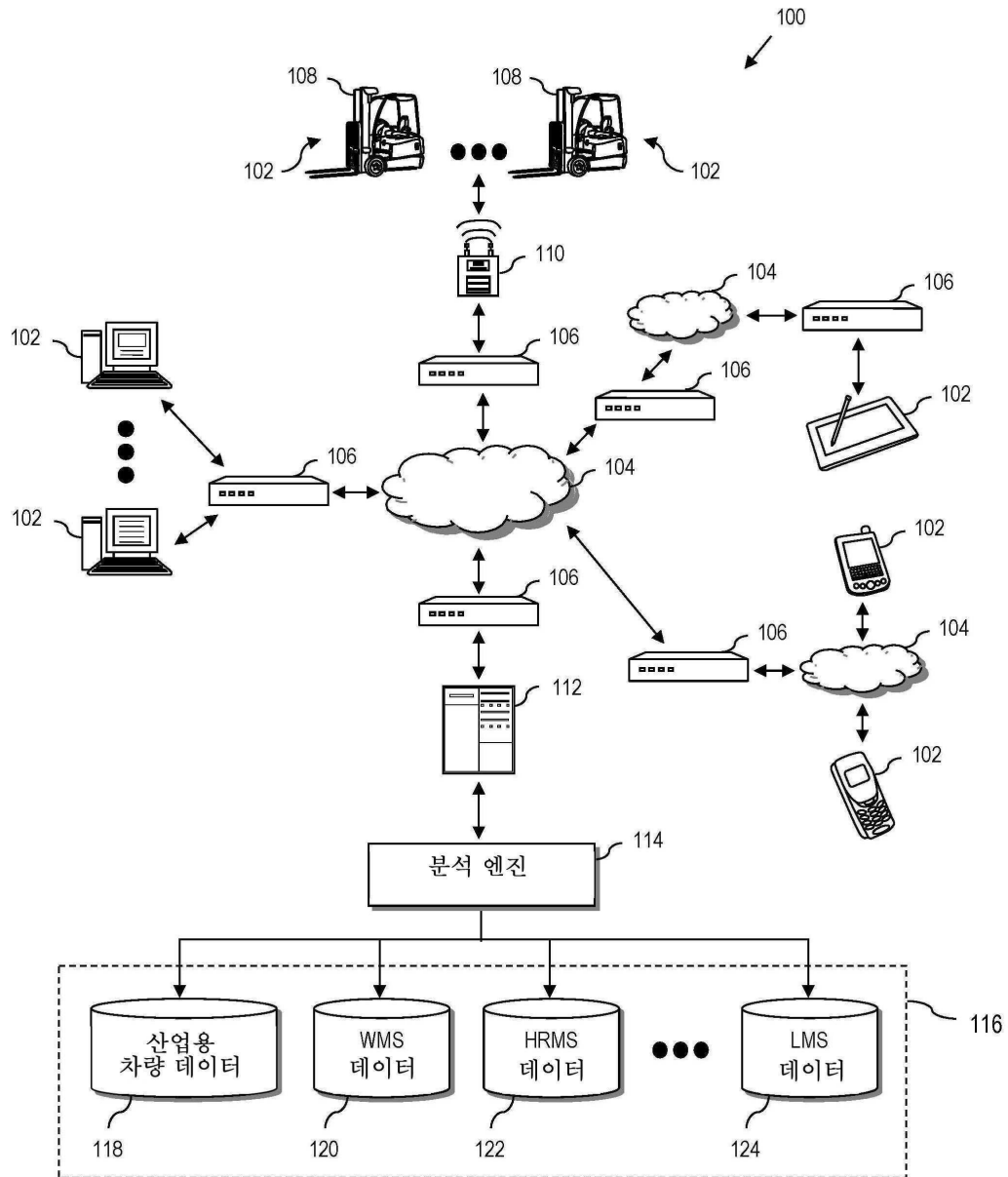
다.

- [0037] 컴퓨터 판독가능 매체 상에 구현된 프로그램 코드는 무선, 유선, 광섬유 케이블, RF 등, 또는 전술한 것의 임의의 적절한 조합을 포함하지만 이에 제한되지 않는 임의의 적절한 매체를 사용하여 송신될 수 있다.
- [0038] 본 개시내용의 양태들에 대한 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 코드는 Java, Smalltalk, C++ 등과 같은 객체 지향 프로그래밍 언어 및 "C" 프로그래밍 언어 또는 유사한 프로그래밍 언어들과 같은 종래의 절차적 프로그래밍 언어들을 포함하여, 하나 이상의 프로그래밍 언어들의 임의의 조합으로 기록될 수 있다. 프로그램 코드는 전적으로 사용자의 컴퓨터상에서, 부분적으로 사용자의 컴퓨터상에서, 독립형 소프트웨어 패키지로, 부분적으로 사용자 컴퓨터상에서 그리고 부분적으로 원격 컴퓨터상에서 또는 전적으로 원격 컴퓨터 또는 서버상에서 실행될 수 있다. 후자의 시나리오에서, 원격 컴퓨터는 LAN(Local Area Network) 또는 WAN(Wide Area Network)을 포함한 모든 유형의 네트워크를 통해 사용자의 컴퓨터에 연결되거나, (예를 들어 네트워크 서비스 제공자를 사용하여 네트워크를 통해) 외부 컴퓨터에 연결이 이루어질 수 있다.
- [0039] 본 개시내용의 양태들은 본 개시내용의 실시예에 따른 방법들, 장치(시스템들) 및 컴퓨터 프로그램 제품들의 흐름도 예시들 및/또는 블록도들을 참조하여 본원에서 설명된다. 흐름도 예시들 및/또는 블록도들의 각각의 블록, 및 흐름도 예시들 또는 블록도들의 블록들의 조합들이 컴퓨터 프로그램 명령들에 의해 구현될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 이러한 컴퓨터 프로그램 명령들은 범용 컴퓨터, 특수 목적 컴퓨터, 또는 기계를 생성하기 위한 다른 프로그래밍 가능 데이터 프로세싱 디바이스의 프로세서에 제공될 수 있어서, 컴퓨터 또는 다른 프로그래밍 가능 데이터 프로세싱 디바이스의 프로세서를 통해 실행되는 명령들은 흐름도 및/또는 블록도 블록 또는 블록들에서 특정된 기능들/동작들을 구현하기 위한 수단들을 생성한다.
- [0040] 또한, 이러한 컴퓨터 프로그램 명령들은 컴퓨터, 다른 프로그래밍 가능 데이터 프로세싱 디바이스, 또는 다른 디바이스들에 특정 방식으로 기능할 것을 지시할 수 있는 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수 있어서, 컴퓨터 판독가능 매체 내에 저장된 명령들은 흐름도 및/또는 블록도 블록 또는 블록들에서 특정된 기능/동작을 구현하는 명령들을 포함하는 제조품을 생성한다.
- [0041] 또한, 컴퓨터 프로그램 명령들은 컴퓨터 또는 다른 프로그래밍 가능 장치상에서 실행되는 명령들이 흐름도 및/또는 블록도 블록 또는 블록들에서 특정된 기능들/동작들을 구현하기 위한 프로세스들을 제공하도록 컴퓨터 구현 프로세스를 생성하기 위해 컴퓨터, 다른 프로그래밍 가능 장치 또는 다른 디바이스들 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되게 하는 컴퓨터, 다른 프로그래밍 가능 데이터 프로세싱 디바이스, 또는 다른 디바이스들 상에 로딩될 수 있다.
- [0042] 도면들에서의 흐름도들 및 블록도들은 본 개시내용의 다양한 실시예들에 따른 시스템들, 방법들, 및 컴퓨터 프로그램 제품들의 가능한 구현들의 아키텍처, 기능, 및 동작을 예시한다. 이와 관련하여, 흐름도 또는 블록도들 내의 각각의 블록은 특정된 논리 기능(들)을 구현하기 위한 하나 이상의 실행가능 명령들을 포함하는 모듈, 세그먼트, 또는 코드의 부분을 나타낼 수 있다. 또한, 일부 대안적인 구현에서, 블록에서 언급된 기능은 도면에서 언급된 순서를 벗어나서 발생할 수 있음에 유의해야 한다. 예를 들어, 연속으로 도시된 2개의 블록이 사실상 실질적으로 동시에 실행될 수 있거나, 또는 블록이, 때때로, 수반된 기능성에 따라, 역순으로 실행될 수 있다. 또한, 블록도들 및/또는 흐름도 예시의 각각의 블록, 및 블록도들 및/또는 흐름도 예시의 블록들의 조합들이 특정 기능들 또는 조치들을 수행하거나, 특수 목적 하드웨어 및 컴퓨터 명령들의 조합들을 수행하는 특수 목적 하드웨어 기반 시스템들에 의해 구현될 수 있다는 것이 유의될 것이다.
- [0043] 본원에서 사용된 용어는 단지 특정한 실시예들을 설명하기 위한 것으로 본 발명의 제한으로 의도되지 않는다. 본원에 사용되는 바와 같이, 단수 형태들("a", "an" 및 "the")은, 문맥이 명백하게 달리 지시하지 않는 한, 복수 형태들을 또한 포함하도록 의도된다. "포함하다" 및/또는 "포함하는"이라는 용어가, 본 명세서에서 사용될 때, 언급된 특징들, 정수들, 단계들, 동작들, 요소들 및/또는 구성요소들의 존재를 특정하지만, 하나 이상의 다른 특징들, 정수들, 단계들, 동작들, 요소들, 구성요소들 및/또는 이들의 그룹들의 존재 또는 추가를 배제하지는 않는다는 것이 더 이해될 것이다.
- [0044] 아래의 청구범위에서의 모든 수단 또는 단계 플러스 기능 요소의 상응하는 구조, 재료, 동작, 및 등가물은, 구체적으로 청구되는 바와 같은 다른 청구된 요소와 조합하여 기능을 수행하기 위한 임의의 구조, 재료, 또는 동작을 포함하도록 의도된다. 본 개시내용의 설명은 예시 및 설명의 목적을 위해 제시된 것이며, 본 발명을 개시된 형태로 제한하거나 총망라하도록 의도되지 않는다. 많은 수정 및 변형이 본 발명의 범주 및 사상으로부터 벗어남이 없이 당업자에게 명백할 것이다. 본 발명 및 본 출원의 원리 및 실제 적용을 가장 잘 설명하기 위해, 그

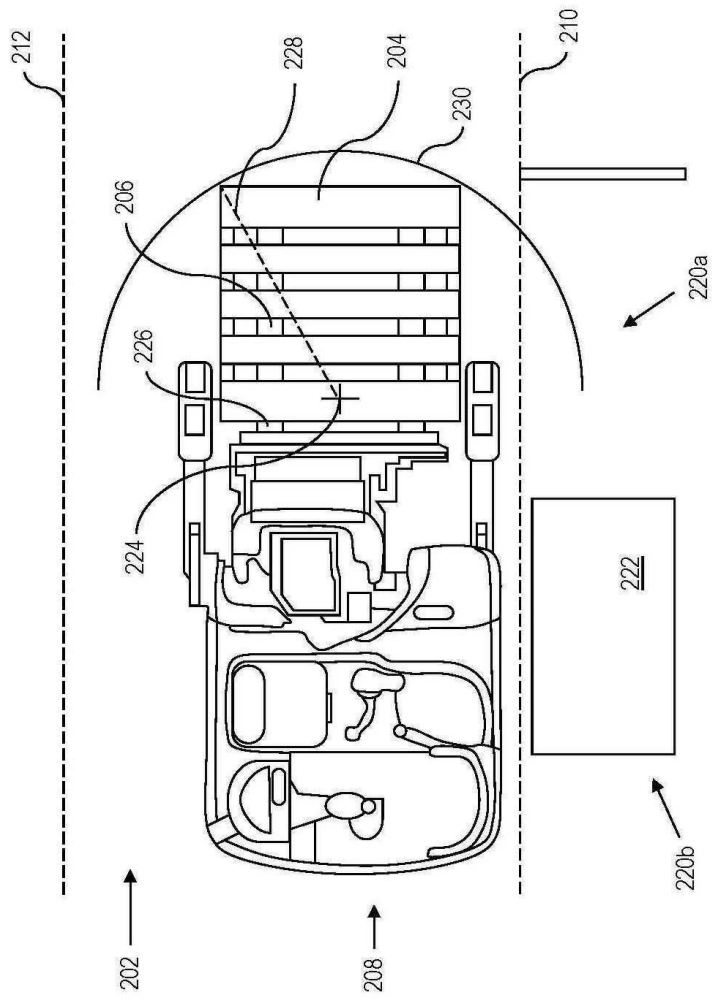
리고 다른 통상의 기술자들이 고려되는 특정 용도에 적합한 바와 같은 다양한 수정을 가진 다양한 실시예들에 대해 본 발명을 이해하는 것을 가능하게 하기 위해, 본 개시내용의 양태들이 선택되고 설명되었다.

도면

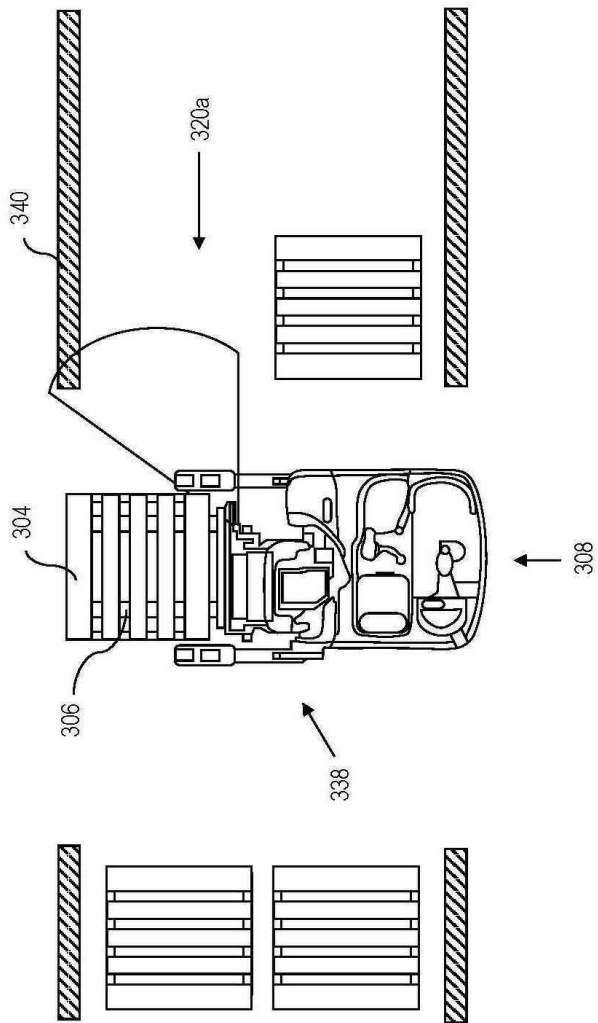
도면1



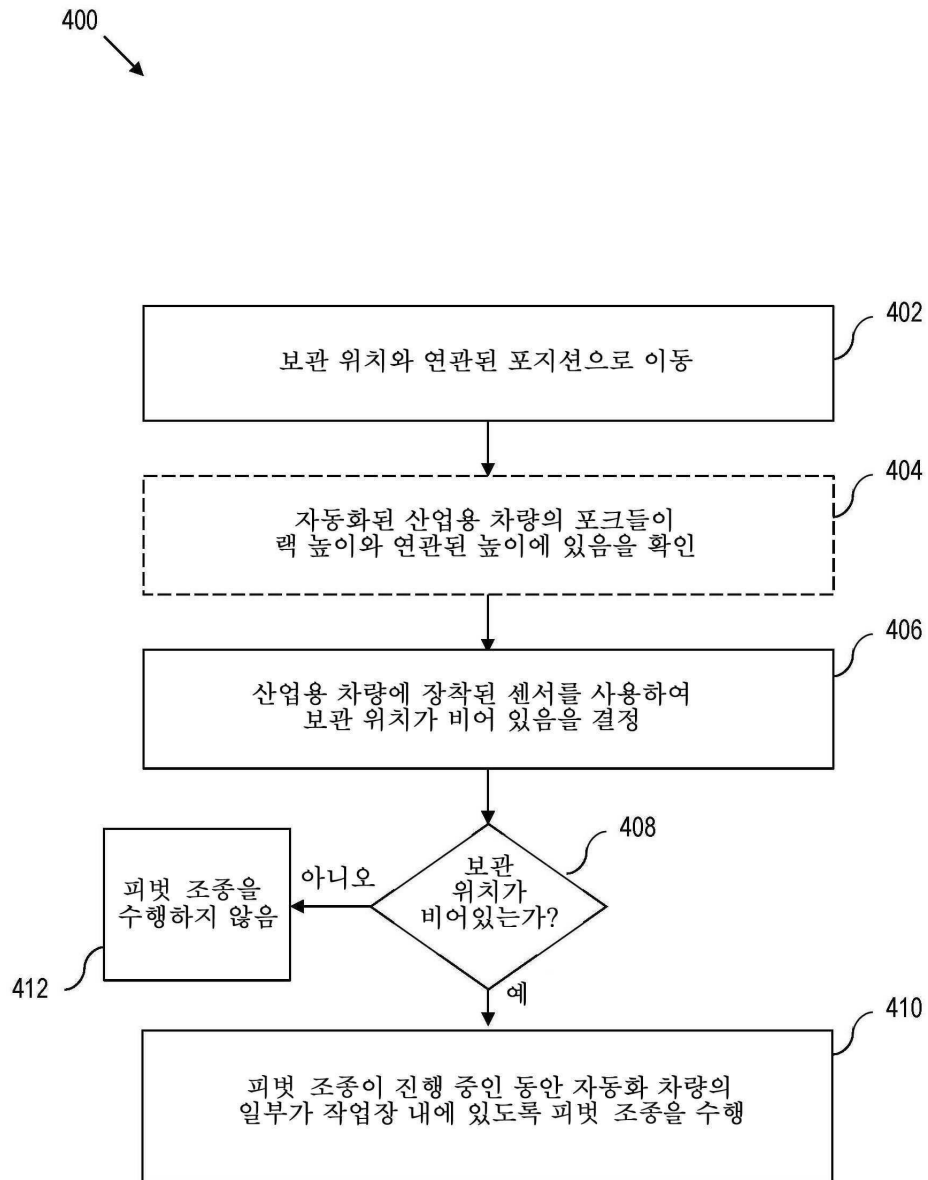
도면2



도면3



도면4



도면5

