(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0077520
(43) 공개일자 2025년05월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 1/04 (2006.01) *B65G 1/06* (2006.01)
B65G 1/137 (2014.01) *B65G 37/02* (2014.01)
(52) CPC특허분류
B65G 1/0492 (2013.01)
B65G 1/0485 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2025-7012287
(22) 출원일자(국제) 2023년09월26일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2025년04월15일
(86) 국제출원번호 PCT/US2023/075178
(87) 국제공개번호 WO 2024/073456
국제공개일자 2024년04월04일
(30) 우선권주장
63/410,211 2022년09월26일 미국(US)

(71) 출원인
오펙스 코포레이션
미국 뉴저지주 08057 무레스타운 코머스 드라이브 305
(72) 발명자
스티븐스 알렉산더
미국 뉴저지주 08057 무레스타운 코머스 드라이브 305
(74) 대리인
김태홍, 김진희

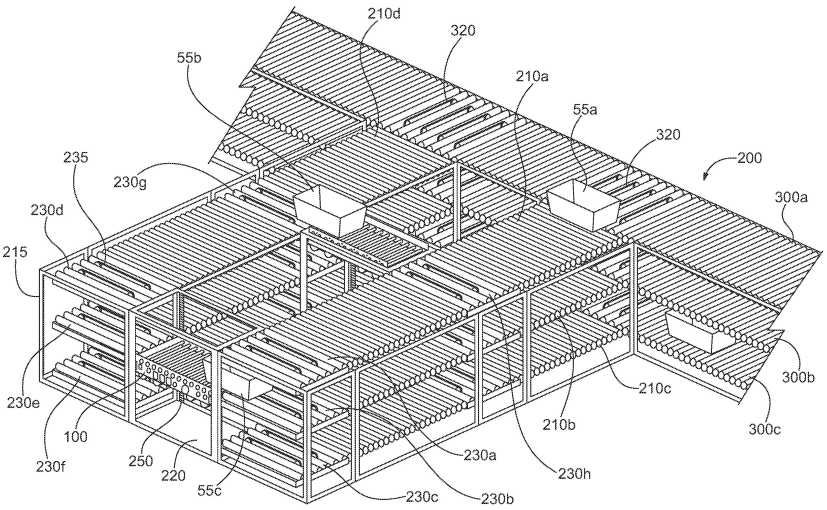
전체 청구항 수 : 총 33 항

(54) 발명의 명칭 **입력/출력 스테이션을 구비하는 재료 취급 장치 및 사용 방법**

(57) 요 약

재료 취급 시스템을 위한 전달 스테이션이, 제공된다. 시스템은, 하나 이상의 랙 내에 위치되는 복수의 저장 개소로부터 물품들을 회수하기 위한 복수의 차량을 포함할 수 있을 것이다. 전달 스테이션은, 차량들이 전달 스테이션 내로 이동하도록 그리고 전송 스테이션 내의 트랙을 따라 상방으로 이동하도록, 차량들을 수용하도록 구성된다. 차량 상의 전달 메커니즘이, 차량으로부터 컨베이어로 물품을 변위시키기 위해, 전달 스테이션 상의 전달 메커니즘과 협력한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
B65G 1/065 (2013.01)
B65G 1/1378 (2013.01)
B65G 37/02 (2013.01)
B65G 2201/0235 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

재료 취급 시스템으로서,

서로 수직으로 이격되는 복수의 저장 개소;

저장 개소들에 인접하게 배치되는 트랙;

저장 개소들 내에 배치되는 복수의 컨테이너;

컨테이너들을 이송하도록 구성되는 복수의 차량으로서, 각 차량은, 저장 개소들 중의 하나로부터 복수의 컨테이너 중의 하나를 회수하도록 또는 복수의 컨테이너 중의 하나를 저장 개소들 중의 하나에 저장하도록 작동 가능하고, 각 차량은,

트랙을 따라 저장 개소들 중의 제1 저장 개소로 차량을, 제1 저장 개소로부터 컨테이너들 중의 제1 컨테이너를 회수하기 위해, 이동시키도록 구성되는 구동 시스템; 및

구동 시스템에 전력을 공급하기 위한 전원

을 포함하는 것인, 복수의 차량;

컨테이너들을 수용하도록 그리고 제1 수평 경로를 따라 컨테이너들을, 작업자가 컨테이너들로부터 하나 이상의 물품을 회수할 수 있는 곳인, 작업스테이션으로 이송하도록 구성되는, 제1 수평 컨베이어로서, 제1 수평 경로는, 제1 방향으로 놓이는 것인, 제1 수평 컨베이어;

차량들로부터 컨테이너들을 수용하도록 그리고 컨테이너들을 제1 수평 컨베이어를 향해 이송하도록 구성되는 전달 스테이션으로서,

제2 수평 경로를 따라 제1 수평 컨베이어를 향해 컨테이너들을 변위시키도록 구성되는 제2 수평 컨베이어로서, 제2 수평 경로는, 제1 수평 경로를 횡단하는 것인, 제2 수평 컨베이어; 및

차량들을 수평 표면으로부터 제2 수평 컨베이어를 따라 배치되는 제1 전달 개소로 가이드하도록 구성되는 가이드부로서, 시스템은, 전달 개소에서 제1 차량으로부터 제2 수평 컨베이어로 제1 컨테이너를 전달하도록 작동 가능한 것인, 가이드부

를 포함하는 것인, 전달 스테이션

을 포함하는 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

저장 개소들은, 일련의 열들 또는 수직으로 이격된 행들로 배열되는 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

제1 전달 개소로부터 수직으로 이격되는 하나 이상의 전달 개소를 포함하는 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

가이드부는, 차량들을 수평 표면으로부터 전달 개소들 중의 하나로 가이드하기 위한 제1 트랙을 포함하는 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

가이드부의 제1 트랙은, 차량들을 전달 개소들 중의 하나로 상방으로 이동시키기 위해 구동 시스템과 협력하도록 구성되는, 제1 수직 트랙을 포함하는 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

전달 스테이션은, 제3 수평 컨베이어로서, 제2 수평 컨베이어와 제3 수평 컨베이어 사이에 통로를 형성하도록 제2 수평 컨베이어로부터 이격되고, 제1 수평 컨베이어를 향해 제3 수평 경로를 따라 컨테이너들을 변위시키도록 구성되는 것인, 제3 수평 컨베이어를 포함하는 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

전달 스테이션은, 제3 수평 컨베이어에 인접한 제2 수직 트랙을 포함하고, 제2 수직 트랙은, 제2 수평 컨베이어와 제3 수평 컨베이어 사이의 통로 내부에서 차량을 상방으로 이동시키기 위해, 구동 시스템과 협력 가능한 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

각 차량은, 컨테이너들과 맞물리도록 구성되는 전달 메커니즘을 포함하고, 전달 메커니즘은, 차량과 저장 개소들 사이에서 컨테이너들을 전달하도록 구성되는 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

전달 메커니즘은, 제1 컨테이너를 제1 차량으로부터 제2 수평 컨베이어를 향해 전달하도록 구성되는 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서,

전달 메커니즘은, 제1 차량이 제2 수평 컨베이어를 향해 컨테이너를 변위시킬 때, 제2 수평 경로를 가로지르는 방향으로 제1 컨테이너를 변위시키도록 구성되는 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

제1 수평 컨베이어는, 복수의 컨베이어 레벨을 형성하는 복수의 수직으로 이격된 중첩 컨베이어를 포함하며, 그리고 제2 수평 컨베이어는, 각각 제1 수평 컨베이어의 컨베이어 레벨들 중의 하나와 교차하는, 복수의 수직으로 이격된 중첩 컨베이어를 포함하는 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

각 차량은, 컨테이너들 중 하나를 지지하도록 구성되는 표면을 포함하는 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

복수의 차량 각각의 작동을 제어하도록 구성되는 중앙 컨트롤러를 포함하는 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

구동 시스템은, 하나 이상의 회전 가능 요소를 포함하는 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서,

회전 가능 요소는, 휠 또는 롤러인 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 16

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,

전원은, 재충전 가능한 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 17

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

구동 시스템은, 수평 구동 시스템 및 수직 구동 시스템을 포함하고, 수평 구동 시스템은, 차량을 수평 표면을 따라 이동시키도록 구성되며, 그리고 수직 구동 시스템은, 차량을 트랙을 따라 수직으로 이동시키도록 구성되고, 제1 저장 개소는, 수평 표면 상부에 배치되며, 그리고 수직 구동 시스템은, 차량을 제1 저장 개소를 향해 상방으로 이동시키도록 구성되는 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 18

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

제1 수평 컨베이어는, 컨테이너들을 전달 스테이션으로부터 멀어지게 변위시키도록 구성되는 제1 세그먼트 및 컨테이너들을 전달 스테이션으로 변위시키도록 구성되는 제2 세그먼트를 포함하는, 루프를 포함하는 것인, 재료 취급 시스템.

청구항 19

하나 이상의 저장 랙 내의 복수의 저장 개소 내에 복수의 컨테이너를 저장 또는 회수하는 방법으로서,

컨테이너들을 저장 개소들로 운반하기 위해 또는 저장 개소들로부터 컨테이너들을 회수하기 위해 복수의 독립적으로 작동 가능한 차량을 제어하는 단계로서,

저장 랙들 중 하나를 향해 수평 표면을 따라 차량들 중 제1 차량을 이동시키는 단계;

제1 차량을 컨테이너들 중의 제1 컨테이너와 정렬시키기 위해 수평 표면으로부터 저장 개소들 중의 하나로 상방으로 변위시키는 단계

를 포함하는 것인, 차량을 제어하는 단계;

저장 랙과 전달 스테이션 사이에서 수평 표면을 따라 제1 컨테이너와 함께 제1 차량을 이동시키는 단계;

전달 스테이션에서 수평 표면과 전달 개소 사이에서 제1 차량을 수직으로 변위시키는 단계;

제1 차량과 전달 스테이션의 제1 컨베이어 사이에서 제1 컨테이너를 전달하는 단계;

전달 개소로부터 작업스테이션을 향해 또는 작업스테이션으로부터 전달 개소를 향해 제1 컨테이너를 이송하도록 제1 컨베이어를 제어하는 단계;

작업스테이션에서 제1 컨테이너로부터 하나 이상의 물품을 회수하거나 또는 작업스테이션에서 제1 컨테이너 내에 하나 이상의 물품을 저장하는 단계

를 포함하는 것인, 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

수평 표면과 전달 개소 사이에서 제1 차량을 수직으로 변위시키는 단계는, 제1 차량을 전달 개소에 인접한 가이드부 위로 수직으로 이동시키는 단계를 포함하는 것인, 방법.

청구항 21

제19항 또는 제20항에 있어서,

컨테이너를 전달하는 단계는, 제1 컨베이어를 향해 제1 방향으로 제1 컨테이너를 변위시키는 단계를 포함하는 것인, 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

컨베이어를 제어하는 단계는, 제1 방향을 횡단하는 제2 방향으로 제1 컨베이어를 따라 제1 컨테이너를 이송하는 단계를 포함하는 것인, 방법.

청구항 23

제22항에 있어서,

제1 컨베이어로부터 제1 컨테이너를 작업스테이션으로 이송하도록 작동 가능한 제2 컨베이어로 컨테이너를 전달하는 단계로서, 제2 컨베이어는 제2 방향을 횡단하는 제3 방향으로 제1 컨테이너를 이송하는 것인, 제2 컨베이어로 컨테이너를 전달하는 단계를 포함하는 것인, 방법.

청구항 24

제19항 내지 제23항 중 어느 한 항에 있어서,

제1 컨테이너를 이송하는 단계는,

전달 스테이션으로부터 멀어지게 연장되는 컨베이어 루프를 따라 작업스테이션으로 제1 컨테이너를 이송하는 단계; 및

루프를 따라 전달 스테이션으로 제1 컨테이너를 복귀시키는 단계

를 포함하는 것인, 방법.

청구항 25

제19항 내지 제24항 중 어느 한 항에 있어서,

수평 표면과 전달 개소 사이에서 제1 차량을 수직으로 변위시키는 단계 도중에 제1 차량을 충전하는 단계를 포함하는 것인, 방법.

청구항 26

제19항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

제1 차량과 제1 컨베이어 사이에서 제1 컨테이너를 전달하는 단계는, 전달 메커니즘이 제1 컨베이어 아래의 하강된 위치에 배치되는 제1 위치와 전달 메커니즘이 제1 컨베이어 상부에 배치되는 제2 위치 사이에서 작동 가능한 전달 메커니즘 상으로 제1 컨테이너를 변위시키는 단계를 포함하는 것인, 방법.

청구항 27

제26항에 있어서,

전달 메커니즘 상으로 제1 컨테이너를 변위시키는 단계는, 전달 메커니즘이 제1 위치에 있는 동안에 제1 컨테이너를 전달 메커니즘 상으로 변위시키는 단계를 포함하는 것인, 방법.

청구항 28

제27항에 있어서,

전달 메커니즘을 제1 컨테이너와의 맞물림 상태로 변위시키는, 제2 위치로 전달 메커니즘을 변위시키는 단계를 포함하는 것인, 방법.

청구항 29

제28항에 있어서,

제1 컨베이어를 횡단하여 제1 컨테이너를 변위시키도록 전달 메커니즘을 작동시키는 단계를 포함하는 것인, 방법.

청구항 30

제29항에 있어서,

전달 메커니즘을 작동시키는 단계 이후에, 전달 메커니즘을 하강시키는 단계를 포함하는 것인, 방법.

청구항 31

제30항에 있어서,

제1 컨테이너를 전달 개소로부터 멀어지게 이송하는 단계는, 전달 메커니즘을 하강시키는 단계 이후에 일어나는 것인, 방법.

청구항 32

제19항 내지 제31항 중 어느 한 항에 있어서,

제1 차량은, 차량 상으로 또는 밖으로 컨테이너들을 전달하도록 작동 가능한 전달 조립체를 포함하며, 그리고 제1 차량과 제1 컨베이어 사이에서 제1 컨테이너를 전달하는 단계는, 전달 조립체를 작동시키는 단계를 포함하는 것인, 방법.

청구항 33

복수의 컨테이너를 저장하도록 구성되는 재료 취급 시스템을 위한 전달 스테이션으로서,

복수의 차량으로서, 각 차량은, 수평 표면을 따라 차량을 이동시키기 위한 수평 구동 메커니즘 및 각 차량을 수직으로 이동시키기 위한 수직 구동 메커니즘을 포함하는 것인, 복수의 차량;

적재 스테이션을 구비하는 제1 컨베이어로서, 물품들을 적재 스테이션으로부터 멀어지게 변위시키기 위해 제1 방향으로 작동 가능한 것인, 제1 컨베이어;

적재 스테이션에 인접하게 배치되며 그리고 운반 차량들의 전방 에지를 변위시키기 위해 운반 차량들의 수직 구동기와 협력 가능한 제1 트랙;

제1 트랙으로부터 이격되며 그리고 운반 차량들의 후방 에지를 변위시키기 위해 운반 차량들의 수직 구동기와 협력 가능한 제2 트랙

을 포함하는 것인, 전달 스테이션.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] **관련 출원들**

[0002] 본 출원은, 2022년 9월 26일 출원된, 미국 가출원번호 제63/410,211호의 우선권을 주장한다. 상기한 출원의 전체 개시가, 따라서 참조로 본 명세서에 통합된다.

[0003] **발명의 분야**

[0004] 본 발명은, 물품들을 저장 또는 회수하기 위한 재료 취급 시스템에 관한 것이다. 더욱 구체적으로, 본 발명은, 복수의 목적 영역 및, 목적 영역들로 및/또는 목적 영역들로부터 그리고 하나 이상의 작업스테이션으로 및/또는

하나 이상의 작업스테이션으로부터 물품들을 운반하기 위한, 복수의 차량을 포함하는, 재료 취급 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 고객 주문을 충족시키기 위해 물품들을 저장하는 것 및 회수하는 것은, 특히 수천 개의 물품을 저장하는 시스템에서, 수고스럽고 시간 소모적일 수 있다. 수천 개의 저장 영역에서 물품을 저장하는 것 및 회수하는 것은, 수작업으로 실행하기에 상당한 노동력을 요구한다. 많은 분야에서, 자동화된 채집(picking)은, 고객 주문을 충족시키는 데 소요되는 시간을 감소시킴으로써 고객 서비스를 개선하기 위해 그리고 인건비를 줄이기 위해 개발되었다. 그러나, 재료들을 자동적으로 취급하는 공지의 시스템들은, 매우 비싸거나, 또는 그들의 유효성을 방해하는 한계들을 갖는다. 따라서, 물품들을 자동으로 저장 및/또는 회수하기 위한 다양한 재료 취급 응용들에 관한 필요성이 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 재료 취급 및/또는 저장 및 회수 프로세스들과 관련되는 다수의 발명 양태를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 하나의 양태에 따르면, 복수의 컨테이너를 수용하는 저장 조립체, 복수의 운반 차량, 전달 스테이션, 및 전달 스테이션으로부터 멀어지게 컨테이너들을 이송하기 위한 제1 컨베이어를 포함하는, 재료 취급 시스템이, 제공된다.

[0008] 저장 조립체는, 서로 수직으로 이격될 수 있는 복수의 저장 개소를 포함할 수 있을 것이다. 예컨대, 저장 개소는, 수직으로 이격된 일련의 행들 또는 일련의 열들로 배열될 수 있을 것이다.

[0009] 선택적으로, 저장 조립체는, 저장 개소들에 인접하게 배치되는 트랙을 포함할 수 있을 것이다.

[0010] 차량들은, 컨테이너들을 이송하도록 구성되며, 그리고 저장 개소들 중의 하나로부터 컨테이너들 중의 하나를 회수하도록 구성된다. 유사하게, 차량들은, 컨테이너들 중의 하나를 저장 개소들 중의 하나 내에 저장하도록 구성될 수 있을 것이다.

[0011] 차량들은, 트랙을 따라 제1 저장 개소로 차량을 이동시키도록 구성되는, 구동 시스템을 포함할 수 있고, 따라서 차량은, 컨테이너들 중의 첫번째 것을 회수할 수 있을 것이다.

[0012] 선택적으로, 각 차량은, 구동 시스템에 전력을 제공하기 위한 재충전 가능 전원을 포함할 수 있을 것이다.

[0013] 각 차량은, 컨테이너들 중 하나를 지지하도록 구성되는 표면을 포함할 수 있을 것이다.

[0014] 시스템은, 복수의 차량 각각의 작동을 제어하도록 구성되는 중앙 컨트롤러를 포함할 수 있을 것이다.

[0015] 선택적으로, 각 차량의 구동 시스템은, 하나 이상의 회전 가능 요소를 포함한다. 예를 들어, 구동 시스템은, 복수의 휠 또는 롤러를 포함할 수 있을 것이다.

[0016] 구동 시스템은, 수평 구동 시스템 및 수직 구동 시스템을 포함할 수 있을 것이다.

[0017] 선택적으로, 수평 구동 시스템은, 수평 표면을 따라 차량을 이동시키도록 구성될 수 있을 것이다. 수직 구동 시스템은, 트랙을 따라 수직으로 차량을 이동시키도록 구성될 수 있을 것이다. 예컨대, 제1 저장 개소는, 수평 표면 상부에 배치될 수 있으며, 그리고 수직 구동 시스템은, 제1 저장 개소를 향해 상방으로 차량을 이동시키도록 구성될 수 있을 것이다.

[0018] 시스템은, 컨테이너들로부터 물품들을 회수하기 위한 작업스테이션을 포함할 수 있으며, 그리고 제1 컨베이어는, 전달 스테이션으로부터 작업스테이션으로 컨테이너들을 이송하도록 구성될 수 있을 것이다.

[0019] 제1 수평 컨베이어는, 컨테이너들을 수용하도록 그리고 제1 수평 경로를 따라 작업스테이션으로 컨테이너들을 이송하도록 구성될 수 있을 것이다. 선택적으로, 제1 수평 경로는, 제1 방향으로 놓인다.

[0020] 선택적으로, 제1 수평 컨베이어는, 컨테이너들을 전달 스테이션으로부터 멀어지게 변위시키도록 구성되는 제1 세그먼트 및 컨테이너들을 전달 스테이션으로 변위시키도록 구성되는 제2 세그먼트를 포함하는, 루프를 포함한

다.

[0021] 선택적으로, 전달 스테이션은, 차량들로부터 컨테이너들을 수용하도록 그리고 컨테이너들을 제1 수평 컨베이어를 향해 이송하도록 구성된다.

[0022] 전달 스테이션은, 제1 수평 컨베이어를 향해 제2 수평 경로를 따라 컨테이너들을 변위시키도록 구성되는, 제2 수평 컨베이어를 포함할 수 있을 것이다. 제2 수평 경로는, 제1 수평 경로를 횡단할 수 있을 것이다.

[0023] 전달 스테이션은 또한, 차량들을, 수평 표면으로부터, 제2 수평 컨베이어를 따라 배치되는 제1 전달 개소로, 가이드하도록 구성되는 가이드부를 포함할 수 있을 것이다. 시스템은, 전달 개소에서 제1 차량으로부터 제2 수평 컨베이어 상으로 제1 컨테이너를 전달하도록 작동 가능할 수 있을 것이다.

[0024] 전달 스테이션은, 제1 전달 개소로부터 수직으로 이격되는 하나 이상의 전달 개소를 포함할 수 있을 것이다.

[0025] 선택적으로, 가이드부는, 차량들을 수평 표면으로부터 전달 개소들 중의 하나로 가이드하기 위한 제1 트랙을 포함할 수 있을 것이다.

[0026] 가이드부의 제1 트랙은, 차량들을 전달 개소들 중의 하나로 상방으로 이동시키기 위해 구동 시스템과 협력하도록 구성되는, 제1 수직 트랙을 포함할 수 있을 것이다.

[0027] 전달 스테이션은, 제2 수평 컨베이어로부터 이격되는 제3 수평 컨베이어를 포함할 수 있을 것이다. 제3 수평 컨베이어는, 제1 수평 컨베이어를 향해 제3 수평 경로를 따라 컨테이너들을 변위시키도록 작동 가능할 수 있을 것이다.

[0028] 선택적으로, 전달 스테이션은, 제3 수평 컨베이어에 인접한 제2 수직 트랙을 포함한다. 제2 수직 트랙은, 제2 수평 컨베이어와 제3 수평 컨베이어 사이의 통로 내부에서 차량을 상방으로 이동시키기 위해, 구동 시스템과 협력할 수 있을 것이다.

[0029] 각 차량은, 컨테이너들과 맞물리도록 구성되는 전달 메커니즘을 포함할 수 있을 것이다. 전달 메커니즘은, 차량과 저장 개소들 사이에서 컨테이너들을 전달하도록 구성될 수 있을 것이다.

[0030] 선택적으로, 전달 메커니즘은, 제1 컨테이너를 제1 차량으로부터 제2 수평 컨베이어를 향해 전달하도록 구성될 수 있을 것이다.

[0031] 전달 메커니즘은, 제1 차량이 제2 수평 컨베이어를 향해 컨테이너를 변위시킬 때, 제2 수평 경로를 가로지르는 방향으로 제1 컨테이너를 변위시키도록 구성될 수 있을 것이다.

[0032] 선택적으로, 제1 수평 컨베이어는, 복수의 컨베이어 레벨을 형성하는, 복수의 수직으로 이격된 중첩 컨베이어를 포함한다.

[0033] 선택적으로, 제2 수평 컨베이어는, 복수의 수직으로 이격된 중첩 컨베이어를 포함한다. 제1 컨베이어 및 제2 컨베이어가 각각 복수의 중첩 컨베이어 레벨을 포함하는 경우, 이때 제2 컨베이어의 각 레벨은, 제1 수평 컨베이어의 컨베이어 레벨들 하나와 교차할 수 있을 것이다.

[0034] 또 다른 양태에 따르면, 복수의 컨테이너를 저장 또는 회수하기 위한 방법이, 제공된다. 방법은, 컨테이너들이 저장되는 저장 개소들과 전달 스테이션 사이에서 이동하는 복수의 차량을 사용한다. 컨테이너들은, 전달 스테이션으로 전달된다. 전달 스테이션으로부터, 컨테이너들은, 작업스테이션으로 이송된다. 작업스테이션에서, 작업자가, 컨테이너들로부터 하나 이상의 물품을 회수하거나, 또는 컨테이너들 내로 하나 이상의 물품을 저장한다.

[0035] 선택적으로, 방법은, 제1 차량을 수평 표면을 따라 저장 랙들 중 하나를 향해 이동시킴으로써 복수의 차량을 제어하는 단계를 포함한다. 제1 차량은 이어서, 제1 차량을 제1 컨테이너와 정렬시키기 위해 수평 표면으로부터 저장 개소들 중의 하나로 상방으로 변위된다.

[0036] 컨테이너를 전달 스테이션으로 전달하는 단계는, 저장 랙과 전달 스테이션 사이에서 수평 표면을 따라 제1 컨테이너와 함께 제1 차량을 이동시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다.

[0037] 선택적으로, 제1 차량은, 전달 스테이션에서 수평 표면과 전달 개소 사이에서 수직으로 변위된다.

[0038] 수평 표면과 전달 개소 사이에서 제1 차량을 수직으로 변위시키는 단계는, 제1 차량을 전달 개소에 인접한 가이드부 위로 수직으로 이동시키는 것을 포함할 수 있을 것이다.

[0039] 제1 컨테이너를 전달하는 단계는, 제1 차량과 전달 스테이션의 제1 컨베이어 사이에서 제1 컨테이너를 전달하는 단계를 포함할 수 있을 것이다.

[0040] 컨테이너를 전달하는 단계는, 제1 컨베이어를 향해 제1 방향으로 제1 컨테이너를 변위시키는 것을 포함할 수 있을 것이다.

[0041] 선택적으로, 제1 컨테이너는, 제1 방향을 횡단하는 제2 방향으로 제1 컨베이어를 따라 이송될 수 있을 것이다.

[0042] 방법은, 컨테이너를 제1 컨베이어로부터 제2 컨베이어로 전달하는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 제2 컨베이어는, 제1 컨테이너를 작업스테이션으로 이송하도록 작동 가능할 수 있을 것이다. 제2 컨베이어는, 제2 방향을 횡단하는 제3 방향으로 제1 컨테이너를 이송할 수 있을 것이다.

[0043] 선택적으로, 제1 컨테이너를 이송하는 단계는, 전달 스테이션으로부터 멀어지게 연장되는 컨베이어 루프를 따라 작업스테이션으로 제1 컨테이너를 이송하는 것을 포함한다. 이송하는 단계는, 또한, 루프를 따라 전달 스테이션으로 제1 컨테이너를 복귀시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다.

[0044] 선택적으로, 제1 차량은, 수평 표면과 전달 개소 사이에서 제1 차량을 수직으로 변위시키는 단계 도중에 충전될 수 있을 것이다.

[0045] 제1 차량과 제1 컨베이어 사이에서 제1 컨테이너를 전달하는 단계는, 전달 메커니즘 상으로 제1 컨테이너를 변위시키는 것을 포함할 수 있을 것이다. 전달 메커니즘은, 전달 메커니즘이 제1 컨베이어 아래의 하강된 위치에 배치되는 제1 위치와, 전달 메커니즘이 제1 컨베이어 상부에 배치되는 제2 위치 사이에서 작동 가능할 수 있을 것이다.

[0046] 선택적으로, 제1 컨테이너는, 전달 메커니즘이 제1 위치에 있는 동안에, 전달 메커니즘 상으로 변위될 수 있을 것이다.

[0047] 전달 메커니즘을 제2 위치로 변위시키는 단계는, 전달 메커니즘을 제1 컨테이너와의 맞물림 상태로 변위시킬 수 있을 것이다.

[0048] 방법은, 제1 컨베이어를 가로질러 제1 컨테이너를 변위시키기 위해 전달 메커니즘을 작동시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다.

[0049] 전달 메커니즘을 작동시키는 단계 이후에, 전달 메커니즘은, 제1 위치로 하강될 수 있을 것이다.

[0050] 선택적으로, 제1 컨테이너는, 전달 메커니즘을 제1 위치로 하강시키는 단계 이후에, 전달 개소로부터 멀어지게 이송될 수 있을 것이다.

[0051] 제1 차량은, 차량 상으로 또는 밖으로 컨테이너들을 전달하도록 작동 가능한 전달 조립체를 포함할 수 있으며, 그리고 제1 차량과 제1 컨베이어 사이에서 제1 컨테이너를 전달하는 단계는, 전달 조립체를 작동시키는 것을 포함할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0052] 상기한 개요 및 본 발명의 바람직한 실시예들에 대한 뒤따르는 상세한 설명은, 첨부된 도면들과 함께 읽을 때, 최상으로 이해될 것이다:

도 1은 재료 취급 시스템의 도식적 평면도이고;

도 2는 도 1에 예시된 재료 취급 시스템의 일부분의 확대 평면도이며;

도 3은 도 1에 예시된 재료 취급 시스템의 일부분의 측면도이고;

도 4는 도 1에 예시된 재료 취급 시스템의 전달 스테이션의 확대 사시도이며;

도 5는 도 1에 예시된 재료 취급 시스템과 함께하는 사용을 위한 차량의 사시도이고;

도 6은 도 5에 예시된 차량의 단부도이며; 그리고

도 7은 도 5에 예시된 차량의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0053] 본 발명의 바람직한 실시예가, 지금부터 상세하게 설명된다. 도면들을 참조하면, 동일한 부호들이, 도면들 전체에 걸쳐 동일한 부분들을 지시한다. 본 명세서의 설명에서 그리고 뒤따르는 청구범위 전체에 걸쳐 사용되는 바와 같은, "부정관사" 및 "정관사"의 의미는, 문맥이 분명하게 달리 지시하지 않는 한, 복수 참조를 포함한다. 또한, 본 명세서의 설명에서 그리고 뒤따르는 청구범위 전체에 걸쳐 사용되는 바와 같은, "내의"의 의미는, 문맥이 분명하게 달리 지시하지 않는 한, "내의" 및 "상의"를 포함한다.

[0054] 지금부터 개괄적으로 도면들을 그리고 구체적으로 도 1을 참조하면, 물품들을 분류 또는 회수하기 위한 장치가, 개괄적으로 참조 부호 '10'으로 지시된다. 장치(10)는, 랙들(20) 내에 위치되는 저장 영역들(25)과 같은, 복수의 개소 중의 하나로부터 물품들을 회수하기 위한 하나 이상의 메커니즘을 포함한다. 회수 메커니즘은, 저장 개소들로부터 물품들을 회수하며 그리고 물품들을, 물품들이 컨베이어 시스템과 같은 대안적인 재료 취급 시스템으로 전달될 수 있는 곳인, 전달 스테이션(200)으로 운반하는, 하나 이상의 차량을 포함할 수 있을 것이다. 부가적으로, 또는 대안적으로, 물품들은, 전달 스테이션에서 차량들 상으로 전달될 수 있으며, 따라서 차량들은, 전달 스테이션(200)으로부터 랙들(20)로 물품들을 운반할 수 있다. 이러한 방식으로, 시스템(10)은, 다양한 저장 영역들에 물품들을 연속적으로 저장하기 위한 그리고 다양한 저장 영역들로부터 물품들을 회수하기 위한 메커니즘을 포함할 수 있을 것이다.

[0055] 전체 시스템의 다양한 물품들 및 하위 조립체들이, 단독으로 또는, 도면들에 예시되고 이하에 설명되는 시스템과 상이한 구조 또는 작동을 구비하는 재료 취급 시스템들과 조합으로, 사용될 수 있다는 것이, 이해되어야 한다.

[0056] 재료 취급 시스템(10)은, 물품들을 저장하기 위한 다양한 상이한 시스템들 중 임의의 것을 포함할 수 있을 것이다. 예를 들어, 재료 취급 시스템은, 미국 특허 제11,254,504호에 설명된 시스템과 같은, 복수의 자율 차량을 포함하는 시스템을 포함할 수 있을 것이다. 미국 특허 제11,254,504호의 전체 설명은, 그에 따라 본 명세서에 참조로 통합된다.

[0057] 도 1에 예시된 바와 같이, 재료 취급 시스템(10)은, 선택적으로, 하나 이상의 랙(20)을 포함할 수 있다. 각 랙은, 복수의 저장 개소(25)를 포함할 수 있을 것이다. 선택적으로, 저장 개소들은, 하나 이상의 수직 열(22)로 배열될 수 있을 것이다. 예를 들어, 도 1은 복수의 랙(20)을 예시하며, 그리고 각 랙은, 각각 복수의 저장 개소(25)를 포함하는, 복수의 열(22)을 포함할 수 있을 것이다.

[0058] 시스템에 의해 취급되는 물품들은 저장 개소들 내에 직접적으로 저장될 수 있을 것이다. 대안적으로, 물품들은, 통들 또는 토트들(55) 내에 저장될 수 있으며, 그리고 저장 개소들(25)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 토트들(55)을 저장하도록 구성될 수 있을 것이다. 따라서, 뒤따르는 설명에서 달리 진술되지 않는 한, 토트가 언급될 때, 용어 "토트(tote)"는, 하나 이상의 물품을 수용하기 위한 컨테이너를 포함하기에 충분할 정도로 넓을 뿐만 아니라, 단순히 컨테이너 내에 반드시 수용되는 것은 아닌 물품인 것으로, 이해되어야 한다.

[0059] 다시 도 1을 참조하면, 시스템은, 선택적으로 행들 또는 통로들(50)을 형성하도록 배치될 수 있는, 복수의 랙(20)을 포함할 수 있을 것이다. 예를 들어, 제1 랙(20a)이, 제2 랙(20b)으로부터 이격될 수 있으며, 따라서 통로(50)가 2개의 랙 사이에 형성된다. 특히, 제1 랙(20a)은, 실질적으로 균일한 폭을 갖는 통로를 형성하기 위해, 제2 랙(20b)과 실질적으로 평행할 수 있을 것이다. 부가적으로, 시스템은, 복수의 통로(50)를 형성하는 복수의 랙을 포함할 수 있을 것이다. 통로들(50)은, 일련의 평행한 행들로서 정렬될 수 있을 것이다. 그러나, 시스템이 복수의 랙(20)을 포함하는 경우, 랙들은 다양한 배치 형태로 배열될 수 있으며, 그리고 시스템이 복수의 통로(50)를 포함하는 경우, 통로들은 평행할 필요가 없다는 것이, 이해되어야 한다.

[0060] 선택적으로, 시스템은, 저장 개소들로부터 토트들을 저장 및 회수하기 위한 자동화된 요소를 포함한다. 하나의 그러한 자동화된 요소가, 자율 차량이다. 예를 들어, 이하에 추가로 논의되는 바와 같이, 자동화된 요소는, 복수의 자율 차량(100)을 포함할 수 있을 것이다. 부가적으로, 자동화된 차량들(100)은, 하나 이상의 물품이 차량들(100) 중의 하나 상의 토트로부터 제거될 수 있는 곳인, 작업스테이션으로 토트들(55)을 운반하도록 구성될 수 있을 것이다. 하나의 실시예에서, 인간 작업자 또는 자동화된 메커니즘이, 차량으로부터 물품을 제거할 수 있을 것이다. 대안적으로, 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이, 토트(55)는, 전달 스테이션(200)에서 컨베이어 시스템으로 전달될 수 있을 것이다.

[0061] 시스템(10) 및/또는 시스템의 다양한 구성요소들은, 마이크로컴퓨터와 같은 중앙 컨트롤러(90)에 의해 제어될 수 있을 것이다. 중앙 컴퓨터는, 센서들과 같은, 다양한 요소들로부터 신호를 수신할 수 있으며, 그리고 다양한 구성요소들로부터 수신되는 신호들에 기초하여 시스템의 다양한 양태들을 제어할 수 있을 것이다. 중앙 컨

트롤러는 또한, 시스템으로부터 회수될 다양한 물품들의 개소에 관한 데이터를 저장할 수 있을 것이다. 부가적으로, 중앙 컨트롤러는, 고객 주문을 충족시키기 위한 다수의 물품과 같은 회수될 물품들의 식별, 뿐만 아니라 그러한 물품들의 수량에 관한, 데이터를 포함할 수 있을 것이다. 이러한 방식으로, 중앙 컨트롤러는, 저장 개소들로부터의 다양한 물품들의 회수 및 처리를 스케줄 조정하기 위해, 다양한 요소들의 작동을 제어 및 조정할 수 있을 것이다.

[0062] **랙 시스템**

[0063] 이상에 언급된 바와 같이, 시스템은, 복수의 저장 개소(25)를 구비하는 하나 이상의 랙(20)을 포함할 수 있을 것이다. 예시적인 저장 랙(20)의 세부사항이, 도 1 및 도 2에 예시된다. 그러나, 시스템은 복수의 저장 개소(25)를 체계화하기 위한 다양한 요소들 중 임의의 것을 포함할 수 있다는 것을 알아야 한다.

[0064] 도 2 내지 도 3을 참조하면, 각 랙은, 실질적으로 수직으로 연장되는 복수의 지지 레그 및 지지 레그들을 상호연결하는 실질적으로 수평으로 연장되는 복수의 브라켓을 포함할 수 있을 것이다. 브라켓들은, 선반들을 형성하는 평면형 요소들일 수 있으며, 따라서 선반들은, 저장 개소들(25)을 형성한다. 그러나, 도 2에 예시된 실시예에서, 수평 브라켓들은, 토트들(55)의 에지들을 지지하기 위한 수평 렛지들을 형성하는, L-자 형상 브라켓들이다. 수평 브라켓들은, 수직으로 이격된 저장 개소들(25)의 열(22)을 형성하기 위해, 수직 레그들의 높이만큼 서로로부터 이격될 수 있을 것이다.

[0065] 이상에 논의된 바와 같이, 시스템은, 하나 이상의 통로(50)를 형성하도록 이격되는, 복수의 랙을 포함할 수 있을 것이다. 선택적으로, 도 1 및 도 3을 참조하면, 트랙(40)이, 하나 이상의 랙을 따라 배치될 수 있으며, 그리고 트랙은, 차량들(100)을 수직으로 가이드하도록 구성될 수 있고, 따라서 차량들은, 열 내의 저장 개소들로 열(22) 위아래로 이송될 수 있을 것이다. 부가적으로, 랙(20a)을 따르는 것과 같이, 통로의 하나의 측부 상의 랙을 따라 제1 트랙을 그리고, 랙(20b)을 따르는 것과 같이, 통로의 반대편 측부 상의 랙을 따라 제2 트랙을 배치하는 것이, 바람직할 수 있을 것이다. 차량들(100)은, 차량이, 랙(20a) 상의 트랙을 따라 수직으로 이동하는 가운데 동시에 랙(20b) 상의 트랙을 따라 수직으로 이동하도록, 통로(50) 내에서 이동하도록, 구성될 수 있을 것이다.

[0066] 시스템이 하나 이상의 차량 및 하나 이상의 랙을 활용하는 경우, 랙들은, 차량들이 랙(20) 아래에서 이동하는 것을 허용할 뿐만 아니라, 시스템 내로 통합될 수 있는 모든 통로들을 가로질러 또는 따라 이동할 수 있도록 구성될 수 있을 것이다. 도 2를 참조하면, 차량들은, 통로에 평행하거나 또는 횡단할 수 있는 하나 이상의 세그먼트를 따라 이동하는 경로를 추종할 수 있을 것이다. 예를 들어, 제1 차량(100a)이, 통로(50)의 길이를 횡단하는 경로를 따르는 수평 이동을 위해 배향된다. 제2 차량(100b)이, 통로(50)의 길이에 평행한 경로를 따르는 랙 아래에서의 수평 이동을 위해 배향된다. 부가적으로, 제3 차량(100d)이, 통로의 양측부 상에서 랙들(20)을 따라 수직 트랙들을 올라가도록 통로(50) 내부에 배치된다. 제4 차량(100e)이 또한, 열(22)의 상측 부분의 저장 개소(25)로 트랙(40a, 40b)을 올라가도록 통로 내부에 배치된다. 마지막으로, 제5 차량(100f)이, 랙(20) 아래에 배치되며, 그리고 차량(100a)의 배향과 차량(100b)의 배향 사이의 중간 위치에 배향된다. 특히, 랙들은, 차량들이 랙들 아래에서 수평으로 회전하는 것을 용이하게 하도록 구성될 수 있을 것이다. 제5 차량(100f)은, 랙 아래에서 제1 경로로부터 제2 경로로 선회하는 과정의 차량을 예시한다.

[0067] **차량들**

[0068] 도 5 내지 도 7은, 도 1 내지 도 4에 도시된 차량들(100) 중 하나에 대한 세부사항을 예시한다. 이상에 언급된 바와 같이, 시스템이 차량들을 포함하는 경우, 차량의 구조는, 변화할 수 있을 것이다. 예시적인 운반 차량(100)에 대한 세부사항은, 미국 특허 제11,254,504호에 개시되어 있다. 미국 특허 제11,254,504호의 개시에 대한 세부사항은, 그에 따라 본 명세서에 참조로 통합된다. 그러나, 미국 특허 제11,254,504호에 설명되거나 또는 이하에 논의되는 차량의 특징들은 각각, 적용에 의존하여 변화되거나 또는 제거될 수 있는, 선택적 특징들이라는 것이, 이해되어야 한다.

[0069] 차량들(100)은, 차량을 구동하기 위한 내장 전원을 포함하는, 자율 시스템들일 수 있을 것이다. 차량들은 또한, 각 차량과 중앙 컨트롤러와 같은 제어 요소 사이에서 제어 신호를 무선으로 수신하고 전송하기 위한 통신 시스템을 포함할 수 있을 것이다. 이러한 방식으로, 차량은, 물품을 회수하기 위한 개소 및 차량이 그 곳으로 물품을 운반해야 할 개소에 관한 제어 신호들을 수신할 수 있을 것이다.

[0070] 중앙 컨트롤러는, 이에 국한되는 것은 아니지만, 마이크로프로세서와 같은 중앙 처리 유닛을 포함하는, 다양한 제어 메커니즘들 중의 임의의 것을 포함할 수 있을 것이다. 컨트롤러의 양태들은, 하드웨어로 및/또는 (펌웨어,

상주 소프트웨어, 마이크로-코드, 및 이와 유사한 것을 포함하는) 소프트웨어로 실시될 수 있으며, 일반적으로 여기에서 "회로" 또는 "모듈"로 지칭될 수 있을 것이다. 더욱이, 본 발명의 양태들은, 명령 실행 시스템에 의한 또는 명령 실행 시스템과 연결된 사용을 위해 매체로 실시되는, 컴퓨터 사용가능 또는 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드를 갖는 컴퓨터 사용가능 또는 컴퓨터 판독가능 저장 매체 상의 컴퓨터 프로그램 제품의 형태를 취할 수 있을 것이다. 본 설명의 맥락에서, 컴퓨터 사용가능 또는 컴퓨터 판독가능 매체가, 명령 실행 시스템, 장치, 또는 디바이스에 의한 또는 명령 실행 시스템, 장치, 또는 디바이스와 연결된 사용을 위해, 프로그램을 수용, 저장, 통신, 전파, 또는 전송할 수 있는, 임의의 매체일 수 있을 것이다. 이러한 컴퓨터 프로그램 명령들은 또한, 컴퓨터 또는 다른 프로그래밍 가능 데이터 처리 장치가 특정 방식으로 기능하도록 지시할 수 있는 컴퓨터 사용가능 또는 컴퓨터 판독가능 메모리 내에 저장되어, 컴퓨터 사용가능 또는 컴퓨터 판독가능 메모리 내에 저장되는 명령들이, 흐름도 및/또는 블록도 내의 블록 또는 블록들에서 구체화되는 기능을 구현하는 명령을 포함하는 제품을 생성하도록 할 수 있을 것이다.

[0071] 컴퓨터 사용가능 또는 컴퓨터 판독가능 매체는, 예를 들어, 이에 국한되는 것은 아니지만, 전자적, 자기적, 광학적, 전자기적, 적외선적, 또는 반도체적, 시스템, 장치, 또는 디바이스일 수 있을 것이다. 컴퓨터 판독가능 매체의 더욱 구체적인 예들(목록)이, 하드 디스크들, 광학 저장 장치들, 자기 저장 장치들, 하나 이상의 배선을 구비하는 전기적 연결, 휴대용 컴퓨터 디스켓, 랜덤 엑세스 메모리(RAM), 리드-온리 메모리(ROM), 지우기 가능 프로그래밍 가능 리드-온리 메모리(EPROM 또는 플래시 메모리), 광 섬유, 콤팩트 디스크 리드-온리 메모리(CD-ROM)를 포함한다.

[0072] 본 발명의 실시예들의 작동을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 코드는, Java.RTM, Smalltalk 또는 C++, 및 이와 유사한 것과 같은, 객체 지향 프로그래밍 언어로 작성될 수 있을 것이다. 그러나, 본 발명의 실시예들의 작동을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 코드는, 또한, "C" 프로그래밍 언어 및/또는 임의의 다른 더 하위 레벨 어셈블러 언어들과 같은, 통상적인 절차적 프로그래밍 언어들로 작성될 수도 있을 것이다. 프로그램 모듈들 중 임의의 것 또는 모든 것의 기능은 또한, 별개의 하드웨어 구성요소들, 하나 이상의 주문형 집적 회로(ASIC), 또는 프로그래밍된 디지털 신호 프로세서들 또는 마이크로컨트롤러들을 사용하여 구현될 수 있다는 것이, 추가로 인식될 것이다.

[0073] 도 3에 예시된 차량은, 수평 방향으로 차량(100)을 이동시키기 위한 수평 구동 조립체(120)를 포함한다. 수평 구동기(120)는, 트랙을 따라 또는 바닥과 같은 개방된 수평 표면을 따라 차량을 이동시키도록 구성될 수 있을 것이다. 예를 들어, 수평 구동기를 위한 하나의 옵션은, 휠들 또는 롤러들과 같은, 복수의 회전 가능 요소를 포함한다. 하나 이상의 구동 메커니즘이, 회전 가능 요소들을 회전시키기 위해 제공될 수 있을 것이다. 부가적으로, 회전 가능 요소들은, 차량을 조향하기 위해, 좌우로 회전할 수 있을 것이다.

[0074] 대안적으로, 도 5 내지 도 7에 예시된 바와 같이, 차량은, 제1 축을 중심으로, 예를 들어 축을 중심으로, 회전 가능한 복수의 롤러(122, 123, 124)로 형성되는, 수평 구동기(120)를 구비할 수 있을 것이다. 부가적으로, 롤러들(122, 123, 124)은, 단일 축을 중심으로 하는 회전으로 제한될 수 있을 것이다. 예를 들어, 도 5 내지 도 7에 예시된 실시예에서, 수평 구동기(120)는, 한 쌍의 중앙 롤러(124) 그리고 제1 세트 및 제2 세트의 외측 롤러(122, 123)를 포함한다. 제1 세트(122)는, 중앙 롤러들의 전방으로 배치되는 가운데, 제2 세트의 롤러들(123)은, 중앙 롤러들(124)의 후방으로 배치된다. 외측 롤러들(122, 123)은, 수평 차축의 길이를 따라 이격되는 롤러들을 포함할 수 있으며, 따라서 각 세트의 외측 롤러들은, 도 6에 도시된 바와 같이, 차량의 하나의 측부 상의 제1 롤러(122a) 및 차량의 반대편 측부 상의 제2 롤러(122b)를 포함한다. 부가적으로, 도 6에 도시된 바와 같이, 각 세트의 외측 롤러는, 차량의 각 측부 상에 한 쌍의 롤러(122b)를 포함할 수 있을 것이다.

[0075] 이상에 언급된 바와 같이, 차량(100)은, 차량의 이동 방향을 제어하기 위한 다양한 조향 메커니즘들 중의 임의의 것을 구비할 수 있을 것이다. 예를 들어, 선택적 조향 메커니즘이, 실질적으로 전방으로 이동하지 않고 차량을 회전시킬 수 있는, 제로-턴 메커니즘이다. 선택적으로, 제로-턴 메커니즘은, 차량을 통해 연장되는 수직 축을 중심으로 차량을 회전시키기 위한 수단을 제공한다.

[0076] 제로-턴 메커니즘은, 차량의 하나의 측부 상의 휠들 또는 롤러들이 차량의 반대편 측부 상의 휠들 또는 롤러들과 상이한 속도로 회전하는 것을 허용하는, 링크 장치를 포함한다. 선택적으로, 링크 장치는, 차량의 하나의 측부 상의 휠들 또는 롤러들이 차량의 반대편 측부 상의 휠들 또는 롤러들과 상이한 방향으로 회전하는 것을 허용한다. 이러한 방식으로, 차량의 반대편 측부 상의 휠들의 속도 및/또는 회전 방향에 대해 차량의 하나의 측부 상의 휠들의 속도 및/또는 회전 방향을 변화시킴으로써, 제로-턴 메커니즘은, 차량을 조향하기 위해 이동 방향을 변경한다. 선택적으로, 시스템은 또한, 차량들이 이동할 때 차량들을 가이드하거나 또는 정렬시키기 위한

하나 이상의 가이드부(80)를 포함할 수 있으며, 그리고 차량들은, 차량들을 정렬시키고 및/또는 가이드하기 위해 가이드들과 협력하는, 가이드 요소를 포함할 수 있을 것이다.

[0077] 수평 구동 메커니즘(120)에 부가하여, 차량은 또한, 랙(20) 내부에서 차량(100)을 수직으로 이동시키기 위한 수직 구동 메커니즘(140)을 포함할 수 있을 것이다. 특히, 이상에 언급된 바와 같이, 시스템은, 랙(20)에 인접하게 배치되는 트랙(40)과 같은 가이드 메커니즘을 포함할 수 있을 것이다. 수직 구동 메커니즘(140)은, 차량(100)을 수직으로 이동시키기 위해 수직 가이드 메커니즘(40)과 협력하도록 구성될 수 있을 것이다.

[0078] 도 5 및 도 6은 복수의 회전 가능 기어(145)를 포함하는 예시적인 수직 구동기(140)를 예시하지만, 수직 구동기(140)는, 차량을 수직으로 이동시키기 위한 다수의 구동 메커니즘 중의 임의의 것을 포함할 수 있다는 점이, 이해되어야 한다. 도 5를 참조하면, 수직 구동기는, 수평 구동 메커니즘(120)의 수평 회전축을 횡단하는 수평축을 중심으로 회전하는, 구동 기어(145)를 포함할 수 있을 것이다. 특히, 선택적으로, 차량은, 서로 이격되는 한 쌍의 구동 기어(145)를 포함하고, 따라서, 도 6에 도시된 바와 같이, 기어들 중의 제1 기어(145b)의 톱니들이, 차량의 제1 측부로부터 외향으로 돌출하며, 그리고 기어들 중의 제2 기어(145d)의 톱니들이, 차량의 제2 측부로부터 외향으로 돌출한다. 이러한 제1 기어(145b) 및 제2 기어(145d)는, 동기식으로 구동될 수 있을 것이다. 부가적으로, 도 5에 도시된 바와 같이, 차량은, 차량의 길이를 따라 서로 이격되는, 2쌍의 수직 구동 요소를 포함할 수 있을 것이다. 특히, 선택적으로, 차량은, 차량의 제1 단부에 있는 제1 쌍의 수직 구동 요소(145a, 145c) 및 차량의 제2 단부에 있는 제2 쌍의 수직 구동 요소(145b, 145d)를 포함한다.

[0079] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 랙(20)은, 하나의 랙 상의 트랙(40a)이 제1 세트의 수직 구동 요소(145a)와 제2 세트의 구동 요소(145b) 사이의 간격에 대응하는 거리만큼 제2 랙 상의 트랙(40b)으로부터 이격되도록, 구성될 수 있을 것이다. 이러한 방식으로, 제1 수직 구동 요소(145a)는, 차량을 제1 트랙(40a) 위로 이동시키기 위해 제1 트랙(40a)과 협력할 수 있는 가운데, 제2 수직 구동 요소(145b)는, 차량을 제2 트랙(40b) 위로 이동시키기 위해 제2 트랙(40b)과 협력할 수 있을 것이다. 선택적으로, 2개의 수직 구동 요소(145a, 145b)는, 차량이 수평 이동으로부터 수직 이동으로 이동할 때, 차량이 수평 배향을 유지하도록, 동기식으로 구동된다.

[0080] 수직 구동기(140)는, 선택적으로, 차량이 수평 이동으로부터 수직 이동으로 전이될 때 수직 구동기가 실질적으로 일정하게 유지되는 폭을 갖도록, 구성될 수 있을 것이다. 이러한 방식으로, 수직 구동기(140)는, 수평 구동으로부터 수직 구동으로의 전이를 위해, 외향으로 신축 연장될 필요가 없다. 예를 들어, 도 5 및 도 6을 참조하면, 전방 등반 기어들(145b, 145d)은 각각 수평 회전축을 구비하며, 그리고 구동 부재(145b)의 수평 회전축 사이의 간격은, 차량이 수평으로 이동하고 있는 동안에 그리고 차량이 올라가고 있는 동안에, 구동 부재(145d)의 수평 회전축에 대해 고정된다.

[0081] 차량은 또한, 차량과, 저장 개소와 같은, 목적 지점 사이에서 물품들을 전달하기 위한, 선택적 전달 메커니즘을 포함할 수 있을 것이다. 전달 메커니즘(150)은, 차량의 플랫폼 표면과 복수의 목적 영역(25) 중의 하나 사이에서 물품을 전달하도록 작동할 수 있을 것이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 플랫폼 표면은, 선택적으로, 복수의 롤러의 외부 표면들에 의해 한정된다.

[0082] 전달 메커니즘(150)은, 물품들을 차량 상에 싣기 위한 그리고 물품들을 차량으로부터 저장 영역들 중 하나로 내리기 위한 다양한 메커니즘들 중 임의의 것일 수 있을 것이다. 부가적으로, 전달 메커니즘(150)은, 특정 적용을 위해 구체적으로 맞춤화될 수 있을 것이다. 본 사례에서, 전달 메커니즘(150)은, 저장 개소에 저장되는 물품과 맞물리도록 그리고 물품을 차량 상으로 당기도록 구성되는, 하나 이상의 변위 가능한 요소를 포함한다. 더욱 구체적으로, 본 사례에서, 차량은, 저장 개소에서 토트를 향해 이동하도록 그리고 토트와 해제 가능하게 맞물리도록 구성되는, 하나 이상의 변위 가능한 요소를 포함한다. 변위 가능한 요소(들)가 토트와 맞물린 이후에, 각각의 변위 가능한 요소는, 그로 인해 토트를 차량(100) 상으로 당기도록, 저장 개소로부터 멀어지게 변위된다.

[0083] 전달 메커니즘의 변위 가능한 요소는, 물품과, 예를 들어 토트와, 맞물리도록 구성되는, 바, 로드, 또는 다른 요소와 같은, 다양한 품목들 중의 임의의 것일 수 있을 것이다. 예를 들어, 도 5 및 도 6을 참조하면, 전달 메커니즘(150)은, 하나 이상의 변위 가능한 핀(152)을 포함할 수 있을 것이다. 부가적으로, 전달 메커니즘은, 핀들(152)을 변위시키기 위한 구동 요소를 포함할 수 있을 것이다. 예컨대, 선택적으로, 전달 메커니즘(150)은, 구동 벨트 또는 구동 체인(154)과 같은 무단 캐리어들의 형태의 2개의 구동 요소를 포함한다. 선택적으로, 각 핀(152)은, 차량의 종방향 중심선을 향해 내향으로 돌출하거나 연장된다. 전달 메커니즘은, 바람직하게, 토트와 해제 가능하게 맞물리도록 토트들 중의 하나와 협력하도록 구성된다. 예를 들어, 본 사례에서, 핀들(152)은, 토트 상의 리세스와 정합하도록 구성되며, 따라서 전달 메커니즘은, 토트와 맞물릴 수 있다. 그러나, 전달 메커니즘이, 차량 상으로 또는 밖으로 전달될 물품들을 맞물도록 하기 위한 다양한 요소들 중의 임

의의 것을 포함할 수 있다는 것이, 인식되어야 한다.

[0084] 입력/출력 스테이션

[0085] 도 1 및 도 4를 참조하면, 시스템은, 컨테이너들을 차량(100) 상에 싣기 위한 또는 차량들로부터 컨테이너들을 내리기 위한, 입력/출력 스테이션을 포함한다. 예를 들어, 컨테이너들은, 랙 시스템 내에 저장되는 물품들의 재고를 보충하기 위해, 차량들 상으로 실릴 수 있을 것이다. 그러한 적용에서, 컨베이어 시스템(300)이, 컨테이너들이 차량들(100) 상으로 실리는 곳인, 입력/출력 스테이션(200)으로 컨테이너들(55)을 자동적으로 이송할 수 있을 것이다. 차량들(100)은, 이어서, 컨테이너들(55)을 랙(20)으로 운반하며 그리고 컨테이너들을 저장 개소들(25) 내로 전달한다. 대안적으로, 차량들(100)은, 랙들(20) 내의 저장 개소들로부터 컨테이너들(55)을 회수할 수 있으며 그리고, 컨테이너들이 입력/출력 스테이션(200) 상으로 전달되는 곳인, 입력/출력 스테이션(200)으로 컨테이너들을 운반할 수 있을 것이다. 컨테이너들(55)은, 이어서, 컨베이어 시스템(300)에 의해 자동적으로 멀어지게 이송되며, 따라서 컨테이너들은, 하류측 프로세스에서 처리될 수 있을 것이다. 예를 들어, 하류측 스테이션에서, 작업자는, 컨테이너(55)로부터 하나 이상의 물품을 회수할 수 있을 것이다.

[0086] 선택적으로, 컨베이어 시스템(300)은, 루프를 형성하는 하나 이상의 이송 시스템을 포함할 수 있고, 따라서 컨테이너들(55)은, 전달 스테이션, 입력/출력 스테이션(200)으로부터 멀어지게 이송될 수 있으며, 그리고 후속적으로, 입력/출력 스테이션(200)으로 다시 이송될 수 있을 것이다. 이러한 방식으로, 컨베이어 시스템(300)은, 컨테이너들(55)을 입력/출력 스테이션(200)으로부터 멀어지게 이송하는 하나 이상의 전진 세그먼트 및 컨테이너들을 입력/출력 스테이션(200)을 향해 이송하는 하나 이상의 복귀 세그먼트를 포함할 수 있을 것이다. 이상에 논의되는 하류측 스테이션들은, 전방 세그먼트 또는 복귀 세그먼트를 따라 배치될 수 있을 것이다.

[0087] 입력/출력 스테이션(200)은, 컨테이너들이 입력/출력 스테이션(200)과 차량들 사이에서 전달되는 곳인, 하나 이상의 전달 스테이션(230)을 포함한다. 도 1 및 도 4에 예시된 실시예에서, 시스템은, 복수의 적재 스테이션(230)을 포함한다. 예를 들어, 입력/출력 스테이션(200)은, 한 쌍의 이격된 컨베이어 조립체(210)를 포함할 수 있으며, 그리고 각 컨베이어 조립체는, 하나 이상의 전달 스테이션(230)을 포함할 수 있을 것이다. 본 예에서, 각 컨베이어(210)는, 복수의 전달 스테이션을 포함한다.

[0088] 입력/출력 스테이션(200)은, 단일 전달 컨베이어(210)를 포함할 수 있지만, 본 사례에서, 스테이션(200)은 한 쌍의 컨베이어를 포함한다. 전달 컨베이어들은, 다양한 구성으로 구성될 수 있을 것이다. 예컨대, 컨베이어들은, 서로에 대해 각도를 갖도록 배치될 수 있을 것이다. 대안적으로, 예시된 실시예에서, 전달 컨베이어들(210)은, 간극에 의해 이격되며 그리고 서로 실질적으로 평행하다. 컨베이어들(210) 사이에 형성되는 간극은, 운반 차량들(100)이 그 내부에서 이하에 추가로 논의되는 바와 같이 작동하는, 통로(220)를 형성할 수 있을 것이다.

[0089] 도 4를 참조하면, 각 전달 컨베이어(210)는, 복수의 적층된 컨베이어를 포함할 수 있을 것이다. 예를 들어, 예시된 바와 같이, 각 전달 컨베이어는, 각 레벨이 아래의 레벨에 중첩되는 별개의 컨베이어인, 복수의 레벨을 포함한다. 예를 들어, 통로(220)의 하나의 측부 상의 전달 컨베이어는, 210A, 210B 및 210C로 지시되는, 3개의 레벨을 포함할 수 있을 것이다. 유사하게, 1차적 컨베이어(300)는, 각 레벨이, 컨베이어들(210A, 210B 및 210C)과 같은, 각각의 전달 컨베이어로부터의 대응하는 레벨들 중의 하나와 정렬되는 것인, 복수의 레벨(300A, 300B 및 300C)을 포함할 수 있을 것이다. 비록 1차적 컨베이어(300) 및 전달 컨베이어들(210)이, 3개의 레벨을 구비하는 것으로 예시되어 있지만, 1차적 컨베이어들 및 전달 컨베이어들은, 적용에 의존하여 임의의 개수의 레벨을 구비할 수 있다는 것이, 이해되어야 한다.

[0090] 도 1을 참조하면, 각 전달 컨베이어(210)는, 전달 컨베이어의 길이를 따라 이격되는 복수의 적재 스테이션(230)을 포함할 수 있을 것이다. 예를 들어, 각각의 전달 컨베이어(210)는, 2개의 적재 스테이션(230)을 포함할 수 있을 것이다. 부가적으로, 도 4에 도시된 바와 같이, 각 레벨의 전달 컨베이어(210A, 210B 또는 210 C)는, 복수의 적재 스테이션을 구비할 수 있을 것이다. 예컨대, 컨베이어(210A)는, 전달 스테이션들(230A 및 230H)을 포함할 수 있을 것이다. 이러한 방식으로, 각각의 전달 컨베이어(230)는, "230A, 230B 및 230C" 또는 "230D, 230E 및 230F"와 같은, 복수의 중첩되는 전달 스테이션을 구비할 수 있을 것이다.

[0091] 이상에 논의된 바와 같이, 각각의 운반 차량(100)은, 적재 스테이션들(230)에서 전달 컨베이어들(210) 상으로, 토트들(55)과 같은, 물품들을 운반하도록 작동 가능한, 전달 메커니즘(150)을 포함할 수 있을 것이다. 부가적으로, 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이, 적재 스테이션들(230)은, 전달 컨베이어(210) 상으로 물품을 적재하도록 작동 가능한, 적재 메커니즘(235)을 포함할 수 있을 것이다. 구체적으로, 적재 메커니즘(235)은, 전달 컨베

이어 상의 물품들의 이동 방향을 횡단하는 방향으로 물품들을 변위시키도록 구성된다. 예컨대, 도 1에 도시된 바와 같이, 전달 컨베이어(210)는, T_2로 지시되는 제1 방향으로 물품들을 이동시키기 위해 제1 방향으로 작동 가능할 수 있을 것이다. 유사하게, 전달 컨베이어는, 도 1에서 T_3으로 지시되는 역방향으로 물품들을 이동시키기 위해, 역방향으로 작동 가능할 수 있을 것이다. 적재 메커니즘(235)은, 물품들을 T_2 또는 T_3에 대한 횡방향으로 변위시킴으로써 전달 컨베이어 상으로 물품들을 적재하도록 구성될 수 있을 것이다. 예를 들어, 적재 메커니즘(235)은, T_1에 평행한 방향으로 물품들을 변위시킬 수 있을 것이다.

[0092] 적재 메커니즘(235)은, 컨베이어를 가로질러 물품들을 이송하기 위한 다양한 품목들 중 임의의 것일 수 있다. 예컨대, 적재 메커니즘은, 직각 전달 조립체일 수 있을 것이다. 구체적으로, 적재 메커니즘(235)은, 복수의 롤러 또는 풀리 둘레에서 이끌리는, 하나 이상의 컨베이어 벨트일 수 있을 것이다. 컨베이어 벨트들은, 이동 방향(T_2, T_3)과 반대되는 방향으로 세장형일 수 있을 것이다.

[0093] 적재 메커니즘(235)은, 제1 위치와 제2 위치 사이에서 변위 가능할 수 있으며, 따라서 제1 위치에서, 적재 메커니즘은, 숨겨지거나, 또는 그렇지 않으면 전달 컨베이어(210)의 이동 경로 밖에 놓인다. 이러한 방식으로, 제1 위치에서, 적재 메커니즘은, 전달 컨베이어를 따르는, 예를 들어 컨베이어의 길이를 따르는(예를 들어, 방향 T_2 또는 T_3), 이동을 방해하지 않는다. 제2 위치에서, 적재 메커니즘은, 컨베이어의 길이를 따르는 이동을 방해할 수 있을 것이다.

[0094] 예로서, 적재 메커니즘(235)은, 전달 컨베이어의 롤러들 사이에 배치되는, 컨베이어일 수 있을 것이다. 로딩 메커니즘은, 제1 위치와 제2 위치 사이에서 변위 가능할 수 있을 것이다. 제1 위치에서, 적재 메커니즘(235)은, 전달 컨베이어(210)의 롤러들의 상측 표면 아래에 배치될 수 있으며, 따라서 토트(55)와 같은 물품들이, 전달 컨베이어의 길이를 따라 1차적 컨베이어(300)를 향해 또는 적재 스테이션들(230) 중의 하나를 향해 자유롭게 이동할 수 있을 것이다. 제2 위치에서, 적재 메커니즘은, 적재 메커니즘의 상측 표면이 전달 컨베이어(210) 상부로 상승되도록, 상방으로 배치될 수 있을 것이다. 이러한 방식으로, 적재 메커니즘(235)은, 전달 컨베이어(210)의 길이를 따르는 물품들의 변위를 방해할 수 있을 것이다. 부가적으로, 상승된 위치에서, 적재 메커니즘은, 전달 컨베이어 상으로 물품들을 변위시키도록 작동 가능하고, 따라서 물품들은, 전달 컨베이어(210)에 의해 변위될 수 있다.

[0095] 비록 적재 메커니즘이, 적재 메커니즘이 작동 가능한 곳인 상승된 위치 및 적재 메커니즘이 수납되거나 후퇴되는 곳인 하강된 위치를 구비하는 직각 컨베이어인 것으로 설명되었지만, 전달 메커니즘은, 컨베이어의 폭을 따라 물품을 변위시키기 위한 다양한 메커니즘들 중의 임의의 것일 수 있다는 것이, 이해되어야 한다.

[0096] 충전 조립체

[0097] 전달 스테이션(200)은, 선택적으로, 차량(100)을 충전하기 위한 충전 메커니즘을 포함할 수 있을 것이다. 충전 메커니즘은, 차량들의 전원을 재충전하기 위한 충전 전류를 제공하기 위해 전력원과 연결될 수 있을 것이다. 예를 들어, 선택적으로, 각 차량은, 내장형 재충전 가능 전원을 포함한다. 재충전 가능 전원은, 재충전 가능 배터리일 수 있을 것이다. 그러나, 본 사례에서, 차량들은, 신속하게 재충전될 수 있는 복수의 울트라 커패시터를 포함하는, 전원을 포함한다. 예를 들어, 전원은, 차량이 30 내지 40 킬로그램의 탑재물과 함께 수평으로 또는 수직으로 이동할 때 차량에 전력을 공급하기에 충분한, 복수의 슈퍼 커패시터 또는 울트라 커패시터를 포함할 수 있을 것이다.

[0098] 충전 메커니즘은, 차량에 충전 전류를 제공하기 위한 다양한 요소들 중의 임의의 것일 수 있을 것이다. 예컨대, 본 사례에서, 충전 메커니즘은, 차량(100) 상의 전기적 접점들과 협력하는 충전 레일일 수 있을 것이다.

[0099] 충전 레일은, 하나 이상의 세장형 전기 전도성 요소를 포함할 수 있을 것이다. 레일은, 차량의 전기적 접점들과 협력하도록 구성되는, 하나 이상의 채널 또는 홈을 형성할 수 있을 것이다. 예컨대, 차량은, 브러시들과 같은 하나 이상의 충전 접점을 포함할 수 있을 것이다. 브러시들은, 차량으로부터 외향으로 돌출할 수 있을 것이다. 브러시들은, 충전 레일과 정합하거나 협력하도록 배향되고 구성된다. 예를 들어, 충전 레일은, 수평으로 배향될 수 있으며, 그리고 충전 레일들은, 차량의 후방 측부로부터 수평으로 외향으로 돌출할 수 있고, 따라서, 차량이 캐리지 내에 놓일 때, 브러시들은, 충전 레일과의 전기적 접촉 상태로 돌출한다.

[0100] 작동

[0101] 이상에 설명된 시스템(10) 및 다양한 하위 조립체들은, 이하에 설명되는 바와 같은 재료 취급과 관련되는 수많은 작동 방법들을 가능하게 하도록 구성될 수 있을 것이다.

[0102] 시스템(10)은, 전달 스테이션들(230)로 물품들을 운반하기 위한 복수의 자율 차량(100)을 포함할 수 있을 것이다. 차량들은, 지면을 따라 이동하는 것과 같이, 수평 경로(60)를 따라 이동하도록 구성될 수 있을 것이다. 선택적으로, 차량들은, 복수의 물품이 저장되는 곳인, 저장 영역으로 지면을 따라 이동할 수 있을 것이다. 예컨대, 복수의 물품이, 토트들과 같은 복수의 컨테이너 내에 저장될 수 있을 것이다. 선택적으로, 토트들은, 종방향으로 길쭉한 통로들(50)을 형성하도록 이격되는, 복수의 랙(20) 내에 저장될 수 있을 것이다. 통로들은, 서로 평행할 수 있을 것이다.

[0103] 차량들(100)은, 통로들(50) 중의 하나와 평행한 방향으로, 랙들(20) 중의 하나 아래에서 이동할 수 있을 것이다. 차량(100)은, 차량이, 물품이 그 내부에 저장될 또는 물품이 그로부터 회수될 열인, 랙 내의 목적 열(22)에 도달할 때까지, 랙 아래에서 이동할 수 있을 것이다.

[0104] 선택적으로, 차량이 목적 열에 도착할 때, 차량은, 이동 방향을 변경하기 위해 회전하거나 선회할 수 있을 것이다. 예컨대, 차량이 목적 열에 있는 동안, 차량은, 통로에 평행한 이동 방향으로부터 통로를 횡단하는 이동 방향으로 변경할 수 있을 것이다. 대안적으로, 차량은, 통로에 실질적으로 수직인 경로를 따라, 랙(20) 아래에서 목적 열로 이동할 수 있을 것이다. 목적 열에 도달한 이후에, 차량은, 선택적으로, 목적 열의 통로 내로 통로에 수직으로 이동한다.

[0105] 통로 내에서, 차량(100)은, 선택적으로, 물품이 저장될 또는 물품이 그로부터 회수될 곳인, 목적 개소(25)로 상방으로 이동한다. 차량(100)은, 엘리베이터 또는 다른 메커니즘에 의해, 열(22) 위로 상승될 수 있을 것이다. 그러나, 본 사례에서, 차량은, 차량을 상방으로 이동시키도록 작동 가능한 수직 구동 메커니즘(140)을 포함한다. 부가적으로, 시스템은, 열에 인접하게 배치되는 트랙 또는 가이드부(40)를 포함할 수 있으며, 그리고 차량의 수직 구동기(140)는, 차량을 목적 개소까지 열 위로 이동시키기 위해 트랙 또는 가이드부와 맞물릴 수 있을 것이다.

[0106] 일단 차량이 목적 개소로 상승되면, 토트(55)와 같은 물품이, 차량과 목적 개소 사이에서 전달될 수 있을 것이다. 예컨대, 차량은, 토트들을 전달하기 위한 전달 메커니즘을 포함할 수 있으며, 그리고 차량은, 차량으로부터 목적 개소로 토트를 전달하기 위해 또는 목적 개소로부터 차량으로 토트를 전달하기 위해, 전달 메커니즘을 작동시킬 수 있을 것이다.

[0107] 차량과 목적 개소 사이에서 물품을 전달한 이후에, 차량은, 선택적으로, 하방으로 지면과 같은 수평 경로로 이동한다. 차량은 이어서, 통로에 수직인 경로를 따라 수평으로 이동할 수 있을 것이다.

[0108] 시스템은 또한, 하나 이상의 전달 스테이션(200)을 포함할 수 있을 것이다. 시스템은, 작업스테이션(200)에서 자율 차량을 작동시키기 위한 방법을 포함할 수 있을 것이다. 예컨대, 차량(100)은, 토트(55)와 같은 물품을 전달 스테이션(200)으로 운반하도록, 수평 경로를 따라 이동할 수 있을 것이다. 차량은, 차량을 전달 스테이션 내부의 사전 결정된 개소와 정렬시키기 위해, 전달 스테이션으로 이동할 수 있을 것이다.

[0109] 시스템은, 선택적으로, 전달 스테이션(200)에서 토트들과 같은 물품들을 전달하기 위해 차량을 제어하기 위한 방법을 포함할 수 있을 것이다. 예를 들어, 방법은, 차량(100)을 전달 스테이션(200) 내로 이동하시키는 단계 및 차량을 상방으로 상승시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 예컨대, 차량은, 전달 컨베이어(210)를 향해 상방으로 상승될 수 있을 것이다. 선택적으로, 입력/출력 스테이션(200)은, 하나 이상의 전달 스테이션(230)을 포함할 수 있으며, 그리고 방법은, 차량 상의 토트가 전달 스테이션들(230)에 배치되도록, 차량을 상승시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다.

[0110] 선택적으로, 차량(100)을 상승시키는 단계는, 차량을 트랙(250) 위로 이동시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 트랙은, 제1 이격된 전방 트랙 세그먼트 쌍 및 제2 이격된 후방 트랙 세그먼트 쌍을 포함할 수 있을 것이다. 방법은, 차량의 후방 에지를 후방 트랙 세그먼트들 위로 그리고 차량의 전방 에지를 전방 트랙 세그먼트들 위로 이동시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 예컨대, 도 4에 도시된 바와 같이, 수직 트랙들(250)은, 전달 스테이션들(230)에 인접하게 배치될 수 있을 것이다. 후방 트랙 쌍은, 적재 스테이션들(230D, 230E 및 230F)의 측부들에 인접한 통로의 하나의 측부 상에 배치될 수 있으며, 그리고 전방 트랙 쌍은, 적재 스테이션들(230A, 230B, 230C)에 인접한 통로의 다른 측부 상에 배치될 수 있을 것이다. 이러한 방식으로, 운반 차량은, 운반 차량을 적재 스테이션들 중의 하나와 정렬시키기 위해, 통로 내부에서 수직으로 이동할 수 있을 것이다.

[0111] 선택적으로, 차량(100)을 트랙(250) 위로 이동시키는 단계는, 차량을 수평 표면을 따라 이동시키는 복수의 구동 요소의 회전축들을 횡단하는 축들을 중심으로 차량의 수직 구동 기어들(145)을 회전시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 차량을 트랙 위로 이동시키는 단계는, 선택적으로, 트랙(250) 위로 이동시키기 위해 수직 구동 기어들을 제1 방향으로 구동하는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 수직 기어들을 제1 방향으로 구동하는 것은, 수직 구동 기어들을 트랙 위로 이동시킨다.

[0112] 방법은 또한, 차량이 적재 스테이션과 정렬된 이후에, 운반 차량(100)과 적재 스테이션(230) 사이에서 물품을 전달하는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 전달하는 단계는, 차량과 적재 스테이션(230) 사이에서 물품을 이동시키기 위해 운반 차량 상의 전달 메커니즘을 작동시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 대안적으로, 또는 부가적으로, 전달하는 단계는, 입력/출력 스테이션의 전달 메커니즘을 작동시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 예컨대, 전달하는 단계는, 컨테이너(55)를 차량으로부터 적재 스테이션(230)을 향해 변위시키기 위해 운반 차량의 전달 메커니즘을 구동하는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 일단 컨테이너(55)의 일부가 적재 스테이션 상에 적재되면, 적재 메커니즘(235)은, 컨테이너를 전달 컨베이어 상에 적재하기 위해 전달 컨베이어(210)의 폭을 가로질러 컨테이너를 변위시킬 수 있을 것이다. 유사하게, 방법은, 운반 차량을 향해 컨베이어의 폭을 가로질러 컨테이너를 변위시키기 위해 적재 메커니즘을 작동시킴으로써, 컨테이너(55)를 운반 차량 상에 적재하는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 차량의 전달 메커니즘(150)은, 이어서, 컨테이너를 운반 차량 상에 적재하도록 작동된다.

[0113] 적재 메커니즘(235)을 작동시키는 단계는, 전달 컨베이어의 상측 표면 위로 적재 메커니즘을 상승시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다.

[0114] 비록 운반 차량과 전달 컨베이어 사이에서 컨테이너를 전달하는 단계가, 운반 차량 상의 전달 메커니즘(150)을 작동시키는 단계 및 적재 메커니즘(235)을 작동시키는 단계 양자 모두를 포함할 수 있지만, 방법은, 운반 차량 상의 전달 메커니즘 및 입력/출력 스테이션 상의 별개의 적재 메커니즘 양자 모두를 활용하는 것으로 제한되지 않는다는 것이, 이해되어야 한다. 대신에, 운반 차량 상의 전달 메커니즘(150)은, 전달 컨베이어의 폭을 가로질러 컨테이너(55)를 변위시키도록 구성될 수 있을 것이다. 대안적으로, 적재 메커니즘(235)은, 운반 차량 상의 전달 메커니즘을 작동시키지 않는 가운데 적재 메커니즘이 운반 차량 상으로 또는 운반 차량들 밖으로 컨테이너들을 전달할 수 있도록, 컨테이너들과 맞물리도록 구성될 수 있을 것이다.

[0115] 도 1 및 도 4에 예시된 바와 같이, 방법은, T_1과 같은 제1 방향으로 물품들을 변위시키도록 구성되는 1차적 컨베이어(300)와, T_1을 횡단하는 T_2 또는 T_3와 같은 제2 방향으로 물품들을 변위시키도록 구성되는 전달 컨베이어(210) 사이에서 물품들을 전달하는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 1차적 컨베이어(300)와 전달 컨베이어(210) 사이에서 물품들을 전달하는 단계는, 직각 전달 메커니즘(320)을 작동시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 직각 전달 메커니즘(320)은, 이상에 설명된 적재 메커니즘(235)과 유사하게 구성되는 조립체일 수 있을 것이다.

[0116] 이상에 언급된 바와 같이, 방법은, 입력/출력 스테이션(200)과 1차적 컨베이어(300) 사이에서 컨테이너를 전달하는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 예컨대, 컨테이너를 전달하는 단계는, 입력/출력 스테이션에서 1차 컨베이어(300)를 향해 제1 경로를 따라 컨테이너를 이송하는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 방법은, 컨테이너를 1차적 컨베이어 상으로 변위시키기 위해 직각 전달 메커니즘을 작동시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다.

[0117] 방법은, 선택적으로, 컨테이너를 입력/출력 스테이션(200)으로부터 멀어지게 이송하는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 예컨대, 방법은, 입력/출력 스테이션으로부터 멀어지게 하나 이상의 컨베이어 세그먼트를 따라 컨테이너를 이송하는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 선택적으로, 방법은, 컨테이너를 입력/출력 스테이션(200)으로부터 멀어지게 하나 이상의 컨베이어 세그먼트를 따라 이송하는 단계 이후에, 컨테이너를 입력/출력 스테이션(200)을 향해 이송하는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 이러한 방식으로, 방법은, 입력/출력 스테이션으로부터 멀어지게 이어지는 그리고 다시 입력/출력 스테이션으로 복귀하는 루프를 따라, 컨테이너를 이송하는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 방법은 또한, 작업자가 컨테이너 내로 물품을 적재하거나 컨테이너로부터 물품을 제거할 수 있도록, 루프를 따라 작업스테이션으로 컨테이너를 이송하는 단계를 포함할 수 있을 것이다.

[0118] 시스템은, 선택적으로, 자율 재료 취급 차량들을 충전하기 위한 방법을 포함할 수 있을 것이다. 방법은, 물품을 운반하기 위해 입력/출력 스테이션(200)으로 차량(100)을 이동시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 차량은, 전기적 접점을 포함할 수 있으며, 그리고 입력/출력 스테이션들은, 충전 전류를 제공하기 위한 충전 요소를 포함할 수 있을 것이다. 방법은, 차량의 전기적 접점을 충전 요소와 전기적으로 연결하는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 예컨대, 연결하는 단계는, 충전 요소를 충전 접점을 향해 편향시키는 단계 및/또는 충전 접점

을 충전 요소를 향해 편향시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다.

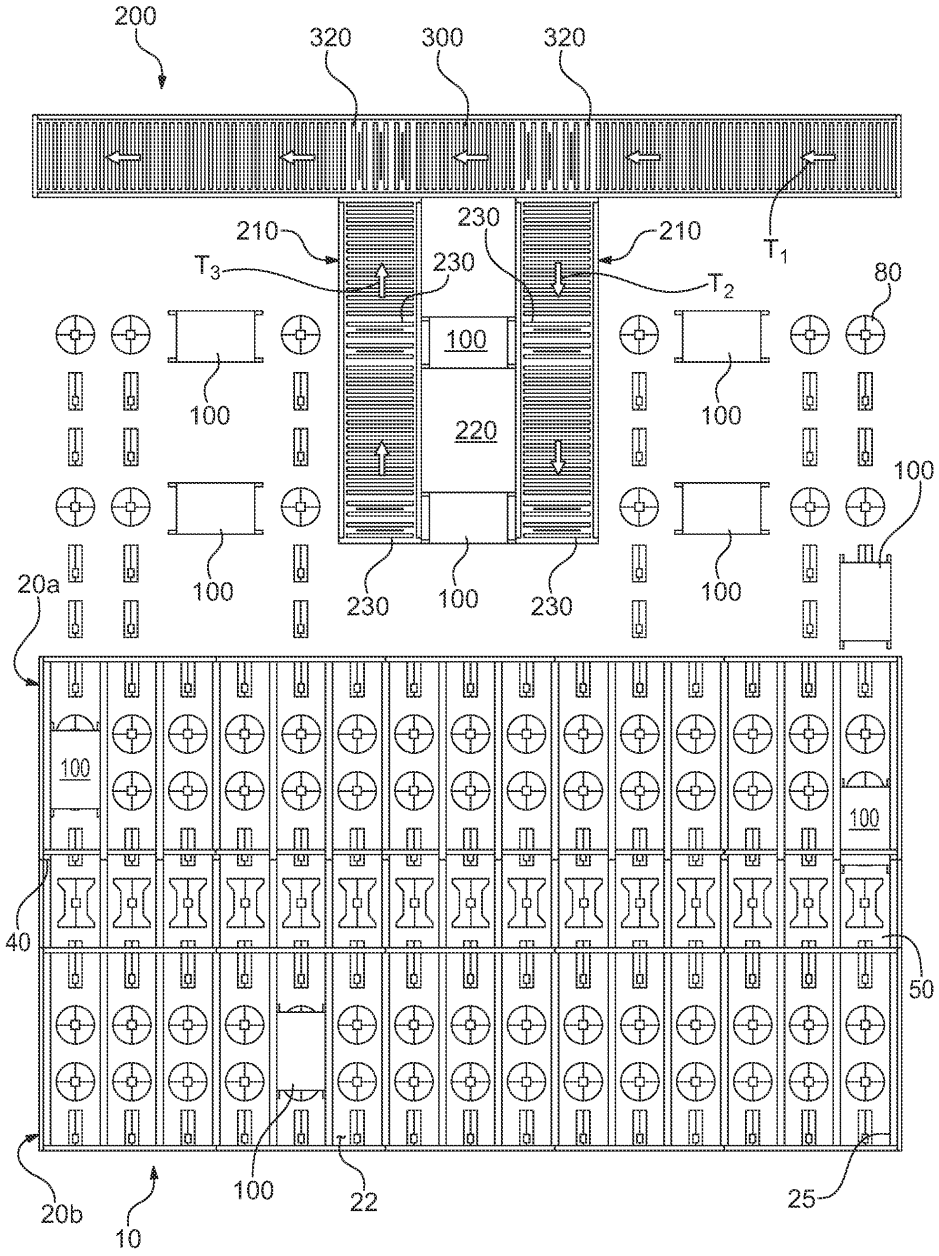
[0119] 부가적으로, 연결하는 방법은, 충전 요소와의 전기적 연결 상태로 전기적 접점을 이동시키기 위해 충전 요소를 향해 차량을 이동시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 선택적으로, 방법은, 충전 접점이 충전 요소와의 전기적 맞물림 상태로 변위될 때, 충전 접점에 대해 충전 요소의 높이를 자동적으로 조절하는 단계를 포함한다. 부가적으로, 방법은, 충전 접점이 충전 요소와의 전기적 맞물림 상태로 변위될 때, 충전 요소에 대한 충전 접점의 횡방향 위치 설정을 자동적으로 조절하는 단계를 포함할 수 있을 것이다.

[0120] 차량을 충전하는 방법은, 선택적으로, 차량을 계속 충전하는 가운데, 차량을 수직으로 상승시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 예컨대, 방법은, 차량이 상방으로 변위되는 동안에, 차량의 전기적 접점의 충전 요소와의 사이의 전기적 맞물림 상태를 유지하는 단계를 포함할 수 있을 것이다. 추가로, 충전 전류가, 차량이 입력/출력 스테이션(200)에서 상방으로 변위될 때, 충전 요소에 계속적으로 제공될 수 있을 것이다. 부가적으로, 충전 요소에 대한 충전 전류는, 차량이 적재 스테이션(230)에 유지될 때, 유지될 수 있으며, 따라서, 전달 메커니즘이 차량으로 또는 차량으로부터 물품을 전달하는 동안에, 충전 전류가 차량에 공급될 수 있을 것이다. 충전 전류는, 또한, 차량이 하방으로 하강하는 동안에, 차량에 공급될 수 있을 것이다. 방법은, 선택적으로, 차량을 충전 요소로부터 멀어지게 이동시킴으로써, 차량을 충전 요소로부터 맞물림 해제시키는 단계를 포함할 수 있을 것이다.

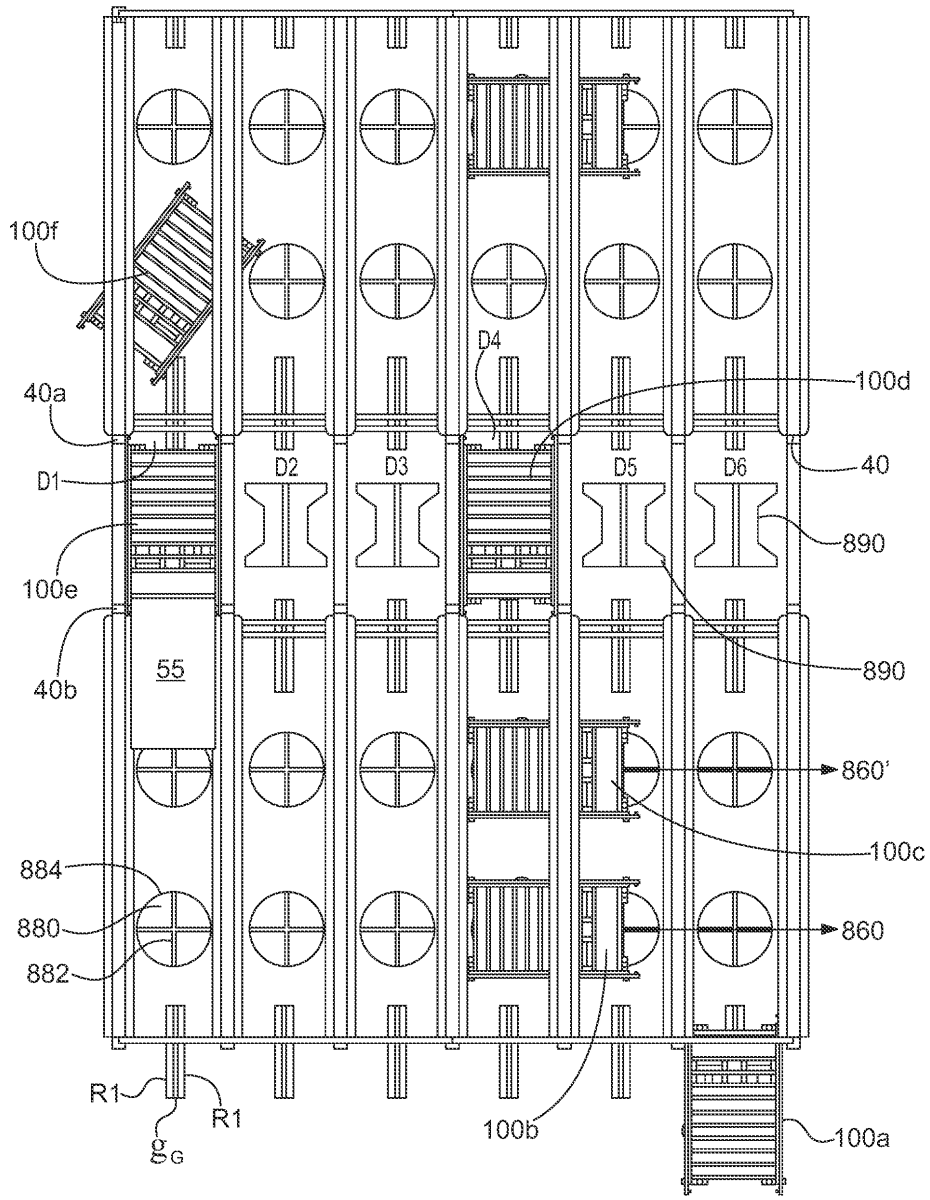
[0121] 그에 따라, 본 발명은, 본 명세서에 설명되는 특정 실시예들로 국한되는 것이 아니라, 청구항들에 기술된 바와 같은 본 발명의 범위 및 사상 이내에 있는 모든 변경들 및 수정들을 포함하는 것으로 의도된다는 것이, 이해되어야 한다.

도면

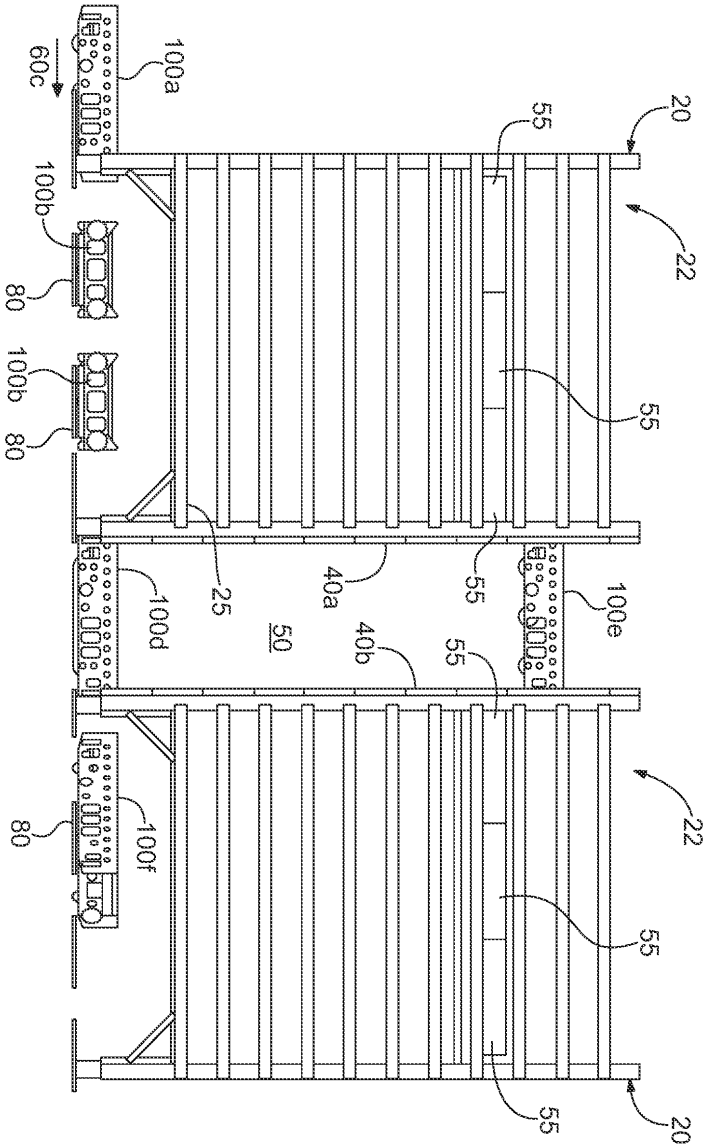
도면1


200
320
300
320
210
230
210
T1
T3
230
T2
80
100
100
220
100
100
100
230
100
230
100
100
20a
100
100
40
50
100
22
25
20b
10

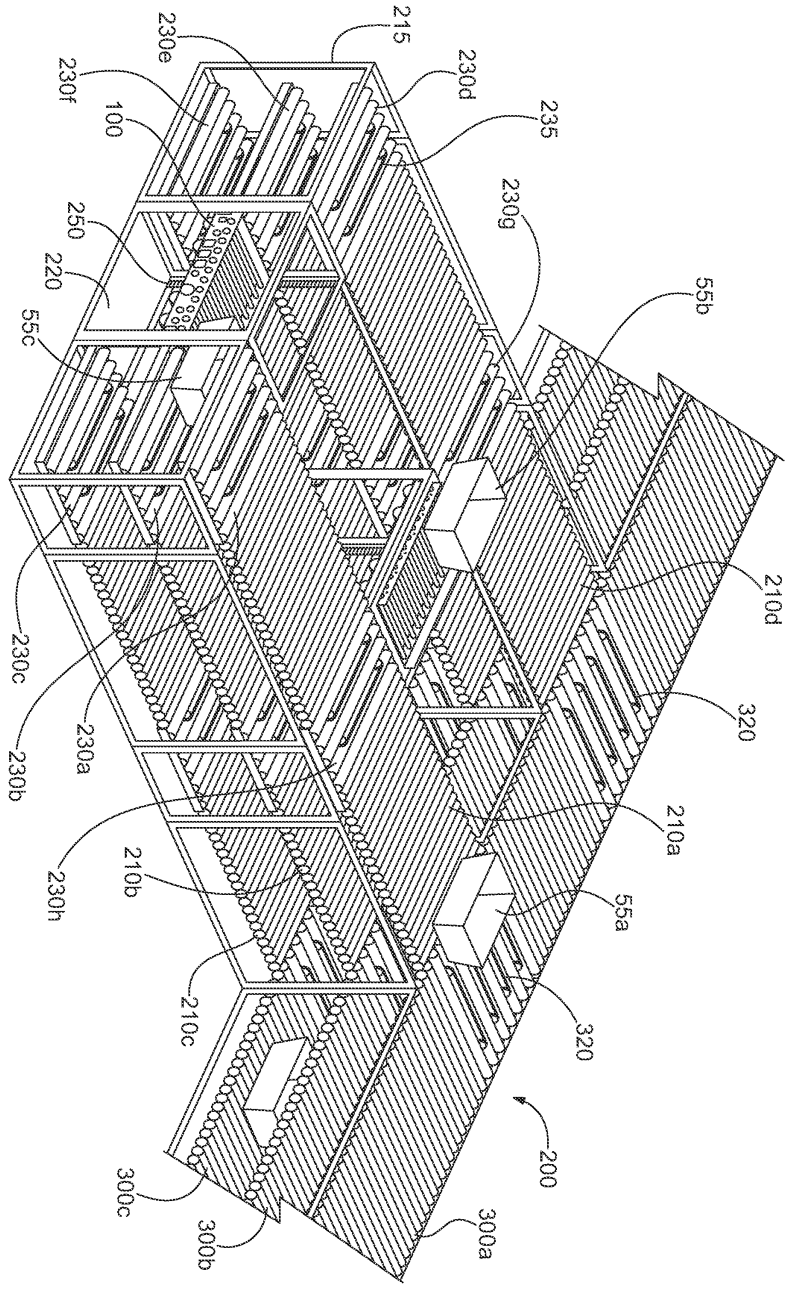
도면2


100f
40a
D1
100e
40b
55
884
880
882
R1
R1
g_G
D2
D3
D4
D5
D6
100d
40
890
890
860'
100c
860
100b
100a

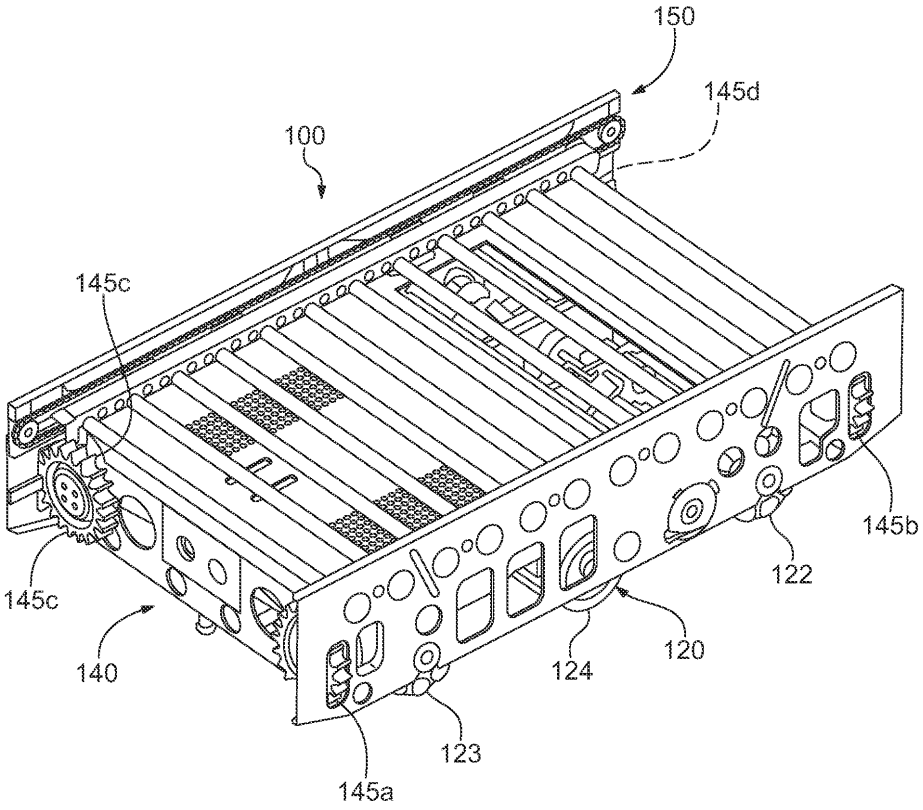
도면3


60c
100a
100b
80
100b
80
20
55
22
55
25
40a
55
100d
50
40b
55
100e
80
100f
22
55
55
20

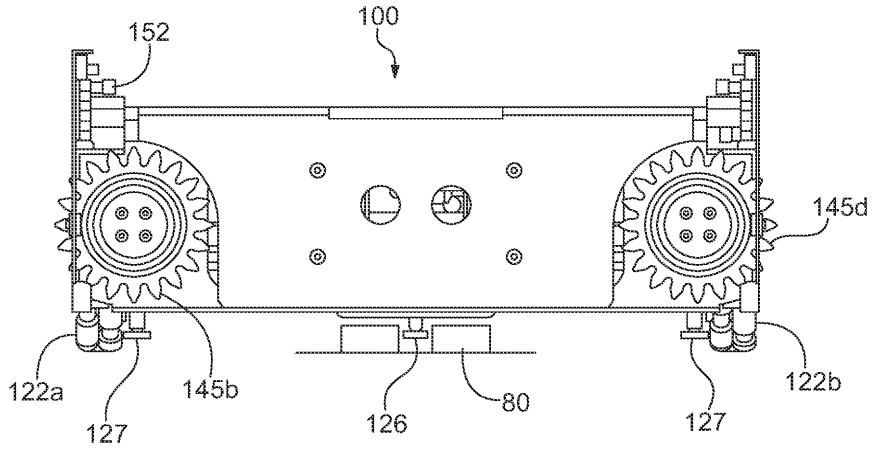
도면4


215
230e
230d
230f
100
235
250
230g
220
55b
55c
210d
230c
320
230a
230b
210a
210b
55a
230h
210c
320
200
300c
300b
300a

도면5


150
145d
100
145c
145c
140
145a
123
124
120
122
145b

도면6


152
100
145d
122a
127
145b
126
80
127
122b

도면7

