



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월30일  
(11) 등록번호 10-2631811  
(24) 등록일자 2024년01월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B65B 31/02 (2006.01) B65B 25/00 (2006.01)  
B65B 25/06 (2006.01) B65B 51/14 (2006.01)  
B65B 59/02 (2015.01) B65B 61/06 (2006.01)  
B65B 65/02 (2006.01) B65D 65/38 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B65B 31/022 (2013.01)  
B65B 25/001 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-7010969  
(22) 출원일자(국제) 2016년09월23일  
심사청구일자 2021년09월23일  
(85) 번역문제출일자 2018년04월18일  
(65) 공개번호 10-2018-0059475  
(43) 공개일자 2018년06월04일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/053279  
(87) 국제공개번호 WO 2017/053682  
국제공개일자 2017년03월30일  
(30) 우선권주장  
62/232,856 2015년09월25일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
US5062252 A  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
크라이오백, 엘엘씨  
미국 노스캐롤라이나 28208 샬럿 캐스케이드 포인  
트 블러바드 2415  
가부시키가이샤 후루카와 세이사쿠쇼  
일본 도쿄도 시나가와구 오오이 6초메 19방 12고  
(72) 발명자  
맥도날드 그레고리 이.  
미국 07663 뉴저지주 새들 브룩 파크 80 이스트  
실드 에어 코퍼레이션(유에스) 씨/오  
그로스먼 그레고리 에이치.  
미국 07663 뉴저지주 새들 브룩 파크 80 이스트  
실드 에어 코퍼레이션(유에스) 씨/오  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 28 항

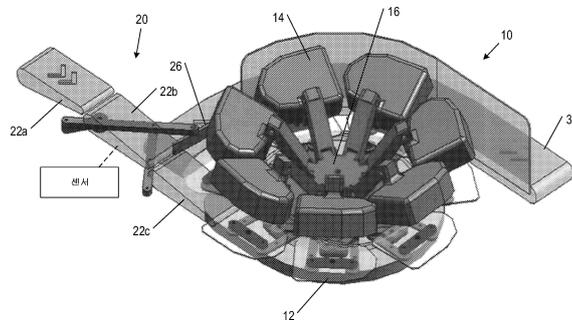
심사관 : 임상진

(54) 발명의 명칭 패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치 및 방법

(57) 요약

패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치는 복수의 플레이트 및 진공 챔버 - 각각의 챔버는 플레이트 중 전용 플레이트와 맞물림되도록 구성됨 -; 단일의 회전 축선을 갖는 대체로 각도형 경로를 따라 플레이트 및 챔버를 운반하기 위한 운반 시스템; 직선형 구성요소를 갖는, 그리고 각각의 플레이트 상에 패키지를 로딩하도록 구성된 자동화된 로딩 조립체; 직선형 부분을 갖는, 그리고 각각의 로딩된 플레이트로부터 아웃피드 컨베이어 상으로 진공화 및 밀봉된 패키지를 언로딩하도록 구성된 자동화된 언로딩 조립체; 및 각도형 경로의 일부를 따라 각각의 챔버/플레이트 쌍의 상대 운동을 유발하여 이들 사이에 패키지를 수용하여 이 패키지의 진공화 및 밀봉을 수행하는 기밀 엔클로저를 형성하도록 구성된 진공화/밀봉 시스템을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*B65B 25/067* (2013.01)  
*B65B 31/024* (2013.01)  
*B65B 51/146* (2013.01)  
*B65B 59/02* (2021.08)  
*B65B 61/06* (2013.01)  
*B65B 65/02* (2013.01)  
*B65D 65/38* (2013.01)  
*B65D 2565/381* (2013.01)

(72) 발명자

**프라이스 조 에이.**

미국 07663 뉴저지주 새들 브룩 파크 80 이스트 실드 에어 코퍼레이션(유에스) 씨/오

**호지슨 로드**

미국 07663 뉴저지주 새들 브룩 파크 80 이스트 실드 에어 코퍼레이션(유에스) 씨/오

**킹 존 엘.**

미국 07663 뉴저지주 새들 브룩 파크 80 이스트 실드 에어 코퍼레이션(유에스) 씨/오

**나카모토 슈이치**

일본 729-0492 히로시마현 미하라시 누타니시초 오바라 200-65

**니 요시타카**

일본 729-0492 히로시마현 미하라시 누타니시초 오바라 200-65

**로러 실비오**

스위스 체하-6063 스탈덴 라이티맛 4

**카일리에 조엘**

스위스 체하-6330 함 알멘드베크 7

**슈말츠 페터**

스위스 체하-6280 호호도르프 로젠가르텐슈트라세 10비

(56) 선행기술조사문헌

US5752369 A  
US20060096838 A1  
US4754596 A  
US3958391 A  
US4580393 A  
US05062252 A\*  
US05752369 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

**명세서**

**청구범위**

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

하나 이상의 패키지를 진공화 및 밀봉시키기 위한 장치로서,

단일의 회전 축선을 중심으로 회전하도록 구성된 회전 캐로셀에 작동가능하게 고정되는 복수의 플래튼 - 상기 복수의 플래튼은 단일의 회전 축선을 중심으로 플래튼 이동 경로의 각도형 부분 및 플래튼 이동 경로의 하나 이상의 직선형 부분을 포함하는 플래튼 이동 경로를 따라 이동하도록 구성되고, 상기 복수의 플래튼의 각각은 플래튼 이동 경로의 적어도 일부 중에 상기 플래튼의 각각이 직선 방향으로 이동할 수 있도록 구성된 직선형 운동 메커니즘에 의해 상기 회전 캐로셀에 작동가능하게 고정됨 -;

대응하는 플래튼과 선택적으로 맞물림되어 기밀 엔클로저를 형성하도록 구성된 복수의 진공 체임버 - 상기 복수의 진공 체임버는, 각각의 진공 체임버가 상기 단일의 회전 축선에 대해 상기 대응하는 플래튼과 정렬되도록, 상기 복수의 진공 체임버가 상기 복수의 플래튼과 동기적으로 각도형 체임버 이동 경로를 따라 이동하도록, 상

기 회전 캐로셀에 작동가능하게 고정됨 -;

상기 복수의 플레튼을 향해 상기 플레튼 이동 경로 중 하나 이상의 직선형 부분들 중 하나에 평행한 직선 방향으로 패키지를 운반하도록 구성된 자동화된 로딩 시스템 - 상기 자동화된 로딩 시스템은 상기 플레튼이 상기 플레튼 이동 경로 중 하나 이상의 직선형 부분들 중 하나를 따라 이동하는 동안에 상기 복수의 플레튼의 플레튼 상면 상에 하나 이상의 패키지를 로딩하도록 구성됨 -; 및

상기 패키지로부터 공기를 배출하여 상기 패키지 내에 진공을 형성하고, 상기 패키지 내에 진공을 유지하기 위해 상기 패키지를 밀봉하도록 구성된 진공화 및 밀봉 시스템을 포함하는,

패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

#### 청구항 29

제 28 항에 있어서,

운반 메커니즘을 더 포함하고, 상기 운반 메커니즘은,

모터; 및

상기 모터와 상기 캐로셀을 작동가능하게 연결하는 피니언 구동 시스템을 포함하는,

패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

#### 청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 모터는 인텍싱형 서보 모터인,

패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

#### 청구항 31

삭제

#### 청구항 32

제 30 항에 있어서,

상기 직선형 운동 메커니즘은 상기 플레튼 이동 경로의 하나 이상의 직선형 부분 중에 연장 및 후퇴되도록 구성된 기계적 링크지를 포함하는,

패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

#### 청구항 33

제 28 항 내지 제 30 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 플레튼 이동 경로의 각도형 부분 및 상기 이동 경로의 하나 이상의 직선형 부분은 공동으로 상기 단일의 회전 축선을 중심으로 하나의 완전한 회전을 형성하는,

패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

#### 청구항 34

제 28 항 내지 제 30 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 플레튼의 각각은 전체의 플레튼 이동 경로 중에 상기 단일의 회전 축선으로부터 반경방향 외측으로 연장되는 상기 캐로셀의 대응하는 반경방향 부분과 정렬된 상태로 유지되는,

패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

#### 청구항 35

제 28 항 내지 제 30 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 플래튼 이동 경로의 각각의 직선형 부분은 상기 단일의 회전 축선을 중심으로 한 상기 캐로셀의 회전의 30-50 도에 대응하는,

패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

**청구항 36**

제 28 항 내지 제 30 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 진공 체임버는 상기 대응하는 플래튼이 상기 플래튼 이동 경로의 직선형 부분을 따라 이동하지 않는 동안에 하강된 위치에 있는,

패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

**청구항 37**

제 28 항 내지 제 30 항 중 어느 한 항에 있어서,

각도형 플래튼 이동 경로의 하나 이상의 직선형 부분들 중 하나는 언로딩 부분을 포함하고, 패키지는 상기 플래튼 이동 경로의 언로딩 부분 중에 상기 대응하는 플래튼으로부터 제거되는,

패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

**청구항 38**

제 28 항 내지 제 30 항 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 플래튼은 상기 플래튼 이동 경로를 따라 상기 대응하는 플래튼을 안내하도록 상기 플래튼 이동 경로에 대응하는 캠 표면과 맞물림되도록 구성된 캠 중동자를 더 포함하는,

패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

**청구항 39**

하나 이상의 패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치로서,

단일의 회전 축선을 중심으로 회전하도록 구성된 회전 캐로셀에 작동가능하게 고정되는 복수의 플래튼 - 상기 복수의 플래튼은 단일의 회전 축선을 중심으로 플래튼 이동 경로의 각도형 부분 및 플래튼 이동 경로의 하나 이상의 직선형 부분을 포함하는 플래튼 이동 경로를 따라 이동하도록 구성됨 -;

링키지 조립체로서 구현되는 직선형 운동 메커니즘 - 상기 직선형 운동 메커니즘은 상기 회전 캐로셀에 상기 플래튼의 각각을 작동식으로 고정하고, 상기 회전 축선으로부터 멀어지는 방향으로 상기 플래튼을 이동시킬 수 있도록, 그리고 상기 플래튼이 직선형 이동 부분을 따라 이동함에 따라 상기 플래튼이 직선 방향과 정렬된 상태로 유지되게 회전하도록 구성됨 -;

대응하는 플래튼과 선택적으로 맞물림되어 기밀 엔클로저를 형성하도록 구성된 복수의 진공 체임버를 포함하고, 상기 복수의 진공 체임버가 상기 복수의 플래튼과 동기적으로 각도형 체임버 이동 경로를 따라 이동하도록, 각각의 진공 체임버는 상기 단일의 회전 축선에 대해 상기 대응하는 플래튼과 정렬되도록 상기 복수의 진공 체임버는 상기 회전 캐로셀에 작동가능하게 고정되는,

패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

**청구항 40**

제 39 항에 있어서,

상기 직선형 운동 메커니즘은 2 개의 중심 축선을 포함하고, 상기 중심 축선에서 한 쌍의 연장 암이 상기 캐로셀에 작동가능하게 고정되고;

각각의 연장 암은 제 1 연장 로드 및 제 2 연장 로드를 포함하고;

상기 제 1 연장 로드의 제 1 단부는 중심 축선에서 상기 캐로셀에 선회가능하게 고정되고, 상기 제 1 연장 로드

의 제 2 단부는 축선에서 상기 제 2 연장 로드와 선회가능하게 고정되고;  
 각각의 제 2 연장 로드와 단부는 축선에서 크로스바에 선회가능하게 고정되고; 그리고  
 대응하는 플레튼은 상기 크로스바에 고정되는,  
 패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

**청구항 41**

제 40 항에 있어서,  
 상기 직선형 운동 메커니즘은 연장 암들 사이에 위치되는 슬라이딩 메커니즘을 포함하고, 상기 크로스바와 상기 캐로셀 사이에 선회가능하게 고정되고;  
 상기 슬라이딩 메커니즘은 슬라이드 바디 및 베이스 플레이트를 포함하고;  
 상기 크로스바는 축선에서 상기 슬라이드 바디에 선회가능하게 고정되고;  
 상기 슬라이드 바디는 상기 베이스 플레이트에 대해 슬라이딩가능하게 고정되고; 그리고  
 상기 베이스 플레이트는 상기 캐로셀에 대해 선회가능하게 고정되는,  
 패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

**청구항 42**

제 39 항에 있어서,  
 각각의 플레튼은 상기 플레튼의 저면 부분에 고정되는 하나 이상의 대응하는 캠 종동자를 포함하고;  
 상기 캠 종동자는 상기 대응하는 플레튼이 상기 플레튼 이동 경로를 따라 이동함에 따라 캠 트랙 내에서 라이딩 (riding)하는 동안에 수직 회전 축선을 중심으로 회전하도록 구성된 수평 휠을 포함하고; 그리고  
 상기 캠 트랙은 상기 회전 축선의 주위에 연장되고, 상기 캠 종동자가 위치하도록 구성된 외면 및 내면을 갖는,  
 패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

**청구항 43**

제 42 항에 있어서,  
 상기 캠 트랙은 상기 플레튼 이동 경로의 아래에 위치되고;  
 각각의 플레튼에 대응하는 상기 캠 종동자는 상기 캠 표면과 맞물림되고; 그리고  
 상기 캠 표면은 상기 플레튼을 위한 직선형 이동 부분에 대응하는 상기 캠 트랙의 직선형 부분을 형성하는 직선형 표면 부분 및 상기 플레튼 이동 경로의 각도형 부분에 대응하는 상기 캠 트랙의 만곡형 부분을 형성하는 만곡형 표면 부분을 포함하는,  
 패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

**청구항 44**

제 42 항 또는 제 43 항에 있어서,  
 상기 플레튼 및/또는 상기 직선형 운동 메커니즘은 상기 캠 표면 중 하나에 대해 상기 캠 종동자를 편향시키도록 구성된 편향 메커니즘을 더 포함할 수 있는,  
 패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치.

**청구항 45**

삭제

**청구항 46**

삭제

**청구항 47**

삭제

**청구항 48**

삭제

**청구항 49**

삭제

**청구항 50**

삭제

**청구항 51**

삭제

**청구항 52**

삭제

**청구항 53**

삭제

**청구항 54**

삭제

**청구항 55**

삭제

**청구항 56**

삭제

**청구항 57**

삭제

**청구항 58**

삭제

**청구항 59**

삭제

**청구항 60**

삭제

**청구항 61**

삭제

**청구항 62**

삭제

**청구항 63**

삭제

**청구항 64**

삭제

**청구항 65**

삭제

**청구항 66**

삭제

**청구항 67**

삭제

**청구항 68**

삭제

**청구항 69**

삭제

**청구항 70**

삭제

**청구항 71**

삭제

**청구항 72**

삭제

**청구항 73**

삭제

**청구항 74**

삭제

**청구항 75**

삭제

**청구항 76**

삭제

**청구항 77**

삭제

**청구항 78**

삭제

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

청구항 81

삭제

청구항 82

삭제

청구항 83

삭제

청구항 84

삭제

청구항 85

삭제

청구항 86

삭제

청구항 87

삭제

청구항 88

삭제

청구항 89

삭제

청구항 90

삭제

청구항 91

삭제

청구항 92

삭제

청구항 93

삭제

청구항 94

삭제

**청구항 95**

삭제

**청구항 96**

삭제

**청구항 97**

삭제

**청구항 98**

삭제

**청구항 99**

삭제

**청구항 100**

삭제

**청구항 101**

패키지를 진공화 및 밀봉시키기 위한 장치의 플래튼 상에 상기 패키지를 위치시키는 방법으로서,  
 단일의 회전 축선을 중심으로 그리고 플래튼 이동 경로를 따라 복수의 플래튼을 회전시키는 단계 - 상기 플래튼 이동 경로는 하나 이상의 직선형 경로 부분을 포함함 -;  
 인피드 시스템을 따라 상기 복수의 플래튼을 향해 상기 패키지를 운반하는 단계;  
 상기 인피드 시스템의 길이를 따라 위치되는 하나 이상의 센서 시스템을 인터로케이팅하는 단계;  
 상기 하나 이상의 센서 시스템을 인터로케이팅하는 단계로부터 수신된 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 패키지의 개방 단부에 근접한 상기 패키지의 길이를 따라 밀봉 위치를 결정하는 단계;  
 상기 패키지의 길이를 따라 상기 밀봉 위치의 위치에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 밀봉 위치가 상기 플래튼에 작동가능하게 고정되는 밀봉부에 인접하여 위치되도록 상기 인피드 시스템으로부터 플래튼 상으로 상기 패키지를 이송하기 위한 로딩 시간을 결정하는 단계; 및  
 상기 밀봉 위치가 상기 플래튼의 밀봉 바에 인접하여 위치되도록, 상기 플래튼이 상기 플래튼 이동 경로의 하나 이상의 직선형 경로 부분들 중 하나를 따라 이동하는 동안에 상기 로딩 시간에 상기 인피드 시스템의 하류 단부로부터 상기 플래튼 상으로 상기 패키지를 운반하는 단계를 포함하는,  
 플래튼 상에 패키지를 위치시키는 방법.

**청구항 102**

삭제

**청구항 103**

제 101 항에 있어서,  
 상기 하나 이상의 센서 시스템은 상기 패키지 내에 위치한 제품의 후연부의 위치를 식별하도록 구성되는 적외선 센서 시스템을 포함하고,  
 밀봉 위치를 결정하는 단계는 상기 제품의 후연부와 상기 패키지의 개방 단부 사이에서 상기 제품의 후연부에 인접한 밀봉 위치를 위치결정하는 단계를 포함하는,

플래튼 상에 패키지를 위치시키는 방법.

**청구항 104**

제 101 항 또는 제 103 항에 있어서,

상기 하나 이상의 센서 시스템은 상기 패키지의 패키지 패치의 후연부의 위치를 식별하도록 구성된 형광 센서 시스템을 포함하고,

밀봉 위치를 결정하는 단계는 상기 패키지 패치의 후연부와 상기 패키지의 개방 단부 사이에서 상기 패키지의 후연부에 인접한 밀봉 위치를 위치결정하는 단계를 포함하는,

플래튼 상에 패키지를 위치시키는 방법.

**청구항 105**

제 103 항에 있어서,

상기 하나 이상의 센서 시스템은 상기 패키지의 패키지 패치의 후연부의 위치를 식별하도록 구성된 형광 센서 시스템을 더 포함하고,

밀봉 위치를 결정하는 단계는,

상기 제품의 후연부를 위치결정하는 단계;

상기 패키지 패치의 후연부를 위치결정하는 단계;

상기 제품의 후연부와 상기 패키지 패치의 후연부 중 어느 것이 상기 패키지의 개방 단부에 더 근접하는지를 결정하는 단계; 및

상기 제품의 후연부가 상기 패키지의 개방 단부에 더 근접하다는 결정 시, 상기 제품의 후연부와 상기 패키지의 개방 단부 사이에서 상기 제품의 후연부에 인접하여 상기 밀봉 위치를 위치결정하는 단계; 또는

상기 패키지 패치의 후연부가 상기 패키지의 개방 단부에 더 근접하다는 결정 시, 상기 패키지 패치의 후연부와 상기 패키지의 개방 단부 사이에서 상기 패키지 패치의 후연부에 인접하여 상기 밀봉 위치를 위치결정하는 단계를 포함하는,

플래튼 상에 패키지를 위치시키는 방법.

**청구항 106**

제 101 항 또는 제 103 항에 있어서,

각각의 플래튼은 밀봉 바 메커니즘이 상기 대응하는 플래튼의 상면 아래에 위치되는 후퇴된 위치와 상기 밀봉 바 메커니즘이 상기 대응하는 플래튼의 상면 위에 위치되는 연장된 위치 사이에서 이동하도록 구성되는 대응하는 후퇴가능한 밀봉 바 메커니즘을 포함하고, 상기 밀봉 바는 상기 패키지가 상기 인피드 컨베이어의 하류 단부로부터 상기 플래튼 상으로 운반되는 경우에 상기 후퇴된 위치에 있는,

플래튼 상에 패키지를 위치시키는 방법.

**청구항 107**

제 106 항에 있어서,

상기 밀봉 바 메커니즘이 위치결정된 밀봉부 위치에서 상기 패키지와 맞물림되도록 상기 패키지가 상기 플래튼 상에 배치된 후에 상기 연장된 위치로 상기 밀봉 바 메커니즘을 상승시키는 단계를 더 포함하는,

플래튼 상에 패키지를 위치시키는 방법.

**청구항 108**

제 101 항 또는 제 103 항에 있어서,

상기 패키지는 제품을 수용하는 가요성 폴리머 백을 포함하는,

플래튼 상에 패키지를 위치시키는 방법.

**청구항 109**

제 108 항에 있어서,  
상기 제품은 식품을 포함하는,  
플래튼 상에 패키지를 위치시키는 방법.

**청구항 110**

제 109 항에 있어서,  
상기 식품을 육류 제품을 포함하는,  
플래튼 상에 패키지를 위치시키는 방법.

**청구항 111**

제 101 항 또는 제 103 항에 있어서,  
상기 하나 이상의 직선형 경로 부분들 중 하나는 상기 단일의 회전 축선을 중심으로 하는 플래튼의 회전의 30-50 도에 대응하는,  
플래튼 상에 패키지를 위치시키는 방법.

**청구항 112**

제 101 항 또는 제 103 항에 있어서,  
상기 플래튼이 상기 플래튼 이동 경로의 하나 이상의 직선형 경로 부분들 중 하나를 따라 이동하는 동안에 상기 패키지는 상기 플래튼과 실질적으로 동일한 속도로 상기 인피드 시스템의 하류 단부로부터 운반되는,  
플래튼 상에 패키지를 위치시키는 방법.

**청구항 113**

삭제

**청구항 114**

삭제

**청구항 115**

삭제

**청구항 116**

삭제

**청구항 117**

삭제

**청구항 118**

삭제

**청구항 119**

삭제

**청구항 120**

삭제

청구항 121

삭제

청구항 122

삭제

청구항 123

삭제

청구항 124

삭제

청구항 125

삭제

청구항 126

삭제

청구항 127

삭제

청구항 128

삭제

청구항 129

삭제

청구항 130

삭제

청구항 131

삭제

청구항 132

삭제

청구항 133

삭제

청구항 134

삭제

청구항 135

삭제

청구항 136

삭제

청구항 137

삭제

청구항 138

삭제

청구항 139

삭제

청구항 140

삭제

청구항 141

삭제

청구항 142

삭제

청구항 143

삭제

청구항 144

삭제

청구항 145

삭제

청구항 146

패키지를 진공화 및 밀봉시키기 위한 장치의 플래튼 상에 상기 패키지를 위치시키는 방법으로서,

단일의 회전 축선을 중심으로 그리고 플래튼 이동 경로를 따라 복수의 플래튼을 회전시키는 단계 - 상기 플래튼 이동 경로는 하나 이상의 직선형 경로 부분을 포함하고, 상기 복수의 플래튼의 각각은 상기 하나 이상의 직선형 경로 부분의 각각의 부분 중에 상기 플래튼의 각각이 직선 방향으로 이동할 수 있도록 구성된 직선형 운동 메커니즘에 의해 상기 캐로셀에 작동가능하게 고정됨 -;

인피드 시스템을 따라 상기 복수의 플래튼을 향해 상기 패키지를 운반하는 단계; 및

상기 플래튼이 상기 플래튼 이동 경로의 하나 이상의 직선형 경로 부분들 중 하나를 따라 이동하는 동안에 상기 인피드 시스템의 하류 단부로부터 상기 플래튼 상으로 상기 패키지를 운반하는 단계를 포함하는,

플래튼 상에 패키지를 위치시키는 방법.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 출원은 패키지(package)를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치 및 방법을 기술한다. 설명된 장치 및 방법은 식품(예를 들면, 가금류, 치즈, 적색 육류, 혼제 식품, 가공 식품, 인스턴트 식품, 및/또는 기타)을 포함하는 백(bag) 포장형 제품을 진공화 및 밀봉하는데 사용될 수 있다.

### 배경 기술

- [0002] 열 밀봉성 플라스틱 백 내의 진공 포장법은 가금류, 육류, 및 치즈와 같은 식품을 포장하는데 이용되어 왔다. 일반적으로 진공 포장 공정은 열 밀봉성 플라스틱 백 내에 식품을 투입하는 단계, 백의 개구를 통해 백 내부로부터 공기를 배출시켜 수용된 식품의 주위에 백을 찌부러뜨리는 단계, 및 대체적으로 공기가 없는 환경 내에서 백의 개구를 열 밀봉하여 백의 내부의 식품을 완전히 밀폐시키는 단계를 포함한다. 특정의 구형형태에서, 백은 열 수축성 백이고, 백 포장형 제품은 뜨거운 물 또는 뜨거운 공기 수축 터널을 통과함으로써 백이 식품의 주위에서 수축되도록 한다.
- [0003] 본 기술분야에 공지된 진공 포장 기계는 밀봉되지 않은 로딩(loading)된 패키지(예를 들면, 하나 이상의 제품을 수용한 백)를 수취하여 이 로딩된 패키지를 진공 밀봉하도록 구성된 진공 체임버를 포함한다. 전형적으로 로딩된 패키지는 열수축성 필름 백 내에 배치된 식품을 수용한다. 패키지를 진공 체임버 내에 공급하고, 이 진공 체임버를 밀폐시킨 후, 진공 밀봉 작업은 전형적으로 진공 체임버의 진공화, 패키지 입구의 밀봉, 및 체임버 내에 공기를 재도입하는 것을 포함한다. 다음에 체임버가 개방되고, 백이 언로딩(unloading)된다. 일부의 용도에서, 패키지는 제품의 주위에 포장을 수축시키기 위한 열-수축용 유닛으로 운반된다.
- [0004] 복수의 회전 축선의 주위에서 운반되는 일련의 체인-구동식 패키지 플레튼(platen)과 맞물림되도록 구성되는 일련의 진공 체임버를 포함하는 로터리 진공 체임버 포장 기계가 또한 공지되어 있다. 이들 로터리 진공 체임버 포장 기계는 로딩 위치에서 체인-구동식 패키지 플레튼 상에 패키지(예를 들면, 백 포장형 식품)를 배치함으로써 패키지를 진공화 및 밀봉하도록 구성된다. 다음에 패키지 플레튼은 로딩 위치로부터 진공 체임버가 패키지 플레튼과 맞물림되어 있는 진공화 스테이션을 향해 이동한다. 다음에 백 내로부터 공기를 배출하기 위해 진공 체임버로부터 공기가 배출되고, 백이 밀봉된다. 다음에 진공 체임버가 통기되고, 패키지 플레튼으로부터 제거되고, 진공화 및 밀봉된 패키지가 언로딩 위치에서 패키지 플레튼으로부터 언로딩된다. Furukawa Manufacturing Co., Ltd.에 의해 개발된 이러한 유형의 포장 기계 시스템은 미국 특허 번호 3,958,391(Kujubu), 4,580,393(Furukawa) 및 4,640,081(Kawaguchi 등)에 기술되어 있으며, 이들 모두는 그 전체가 원용에 의해 본 명세서에 포함된다.
- [0005] 진공 포장 작업(예를 들면, 식품 포장 작업)에서, 진공 포장 기계에 의해 점유되는 바닥 공간을 최소화하면서 기계의 처리량을 최대화하는 것이 지속적으로 필요하다. 패키지 내부로부터 공기를 제거하기 위한 타이밍 요건에 적어도 부분적으로 기인되어 현재의 진공 포장 장치의 사이클 속도는 종종 제한된다. 더욱이, 현재의 진공 포장 기계는 백 포장형 패키지가 플레튼 상에 적절히 로딩되도록 보장하기 위해 기계와 작업자의 상당한 상호작용을 필요로 한다. 백의 열 밀봉 영역에서 가요성 백은 주름지거나 구겨질 수 있으므로 열 밀봉 메커니즘 상으로 연장되는 백의 부분이 적절히 배치되는 것을 보장하기 위해 일반적으로 작업자가 필요하다.
- [0006] 식품(예를 들면, 신선 적색 육류, 가금류, 인스턴트 제품, 및/또는 기타)을 포장하기 위한 기존의 로터리 진공 체임버 시스템은 전형적으로 각각 그 자체의 회전 축선을 갖는 제 1 순환 경로 및 제 2 순환 경로, 및 2 개의 회전 중심의 주위에 위치되는 개별 체인 휠들을 구동시키는 무단 체인으로 구성된다(예를 들면, 미국 특허 번호 3,958,391를 참조할 것). 무단 체인은 시간의 경과에 따라 늘어날 수 있고, 이는 시스템에서 플레튼과 진공 체임버의 적절한 정렬 및 위치결정을 곤란하게 한다는 것이 밝혀졌다.
- [0007] 따라서, 전형적인 종래 시스템에 비해 작동 설치면적을 상당히 감소시키는 패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치가 당업계에서 필요하다. 패키지의 수동 로딩을 피하기 위해 플레튼 상에 패키지의 자동적 등록 및 로딩을 위해 구성된 장치를 제공하는 것이 또한 당업계에서 필요하다.

**발명의 내용**

- [0008] 다양한 실시형태는 단일의 회전 축선의 주위에 연장되는 플레튼 이동 경로를 제공함으로써, 그리고 전체 작동 설치면적이 집약된 장치의 플레튼 이동 경로를 따라 이동하는 플레튼 상으로 및/또는 플레튼으로부터 패키지의 로딩 및 언로딩을 용이화하는 플레튼 이동 경로의 하나 이상의 직선형 이동 구간을 제공함으로써 작동 설치면적이 감소된 패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치를 제공한다.
- [0009] 다양한 실시형태는 패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치를 대상으로 한다. 다양한 실시형태에서, 패키지는 열수축성 열가소성 필름을 포함하는 백 및 이 백 내에 위치되는 제품(예를 들면, 불규칙적 형상을 가질 수 있는 육류 제품과 같은 식품)을 포함한다. 다양한 실시형태에서, 본 장치는 각각 그 상면에 하나 이상의 패키지를 지지하도록 구성된 복수의 플레튼 - 이 복수의 플레튼의 각각은 플레튼의 밀봉 위치에서 플레튼의 폭을 가로질러 적어도 부분적으로 연장되는 횡방향 밀봉 메커니즘을 포함함 -; 각각 상기 복수의 플레튼 중 대응하는 하나와 맞물림되도록 구성된 복수의 진공 체임버; 및 단일의 회전 축선의 주위에서 복수의 플레튼 및 복수의 진공 체임

버를 운반하기 위한 운반 메커니즘을 포함한다. 특정의 실시형태에서, 운반 메커니즘은 복수의 진공 체임버의 각각이 각도형 경로(angular path)의 선택된 부분에 걸쳐 복수의 플레이트의 대응하는 플레이트와 맞물림되도록 구성된다. 더욱이, 패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치의 다양한 실시형태는 패키지 상의 선택된 밀봉 위치를 식별하도록, 그리고 이 선택된 밀봉 위치가 플레이트의 밀봉 위치와 실질적으로 정렬되도록 플레이트 상에 패키지를 적재하도록 구성되는 자동화된 로딩 조립체를 포함한다. 또한 본 장치는 패키지의 진공화 및 밀봉을 수행하도록 구성되는 진공 시스템, 및 각각의 로딩된 플레이트로부터 아웃피드(outfeed) 컨베이어 상으로 진공화 및 밀봉된 패키지를 언로딩하도록 구성된 자동화된 언로딩 조립체를 포함할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 복수의 플레이트의 플레이트의 수는 복수의 진공 체임버의 진공 체임버의 수와 동일하다.

[0010] 더욱이, 다양한 실시형태에서, 운반 메커니즘은 캐로셀을 포함하고, 이 캐로셀은 단일의 회전 축선을 중심으로 회전하도록 구성되고, 복수의 플레이트와 복수의 진공 체임버가 이 캐로셀에 의해 단일의 회전 축선을 중심으로 회전되도록 복수의 플레이트 및 복수의 진공 체임버에 작동가능하게 고정된다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 운반 메커니즘은 또한 모터(예를 들면, 서보 모터); 및 이 모터와 캐로셀을 작동가능하게 연결하는 피니언 구동 시스템을 포함한다.

[0011] 다양한 실시형태에서, 플레이트의 횡방향 밀봉 메커니즘은 플레이트의 폭을 가로질러 적어도 부분적으로 연장되는 직선형 밀봉 바를 포함한다. 횡방향 밀봉 메커니즘은 각각의 패키지의 백의 입구를 가로질러 열 밀봉부를 형성하도록 구성되는 열 밀봉 조립체를 포함할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 본 장치는 또한 패키지가 열 밀봉 조립체를 지나 이동될 수 있도록 각각의 플레이트 내에서 열 밀봉 조립체의 일부를 후퇴시키기 위한 시스템을 포함한다. 더욱이, 열 밀봉 조립체는 또한 상부 밀봉 바 및 하부 밀봉 바를 포함할 수 있고, 상부 밀봉 바 또는 하부 밀봉 바 중 하나 이상은 각각의 패키지의 백의 입구를 가로질러 열 밀봉부를 형성하기 위해 패키지에 열을 가하도록 구성된다. 특정의 실시형태에서, 상부 밀봉 바 또는 하부 밀봉 바 중 하나 이상(예를 들면, 상부 밀봉 바 또는 하부 밀봉 바 중 단 하나, 또는 상부 밀봉 바 및 하부 밀봉 바의 둘 모두)는 가열되어 패키지에 열을 가하도록 구성되는 하나 이상의 와이어(예를 들면, 하나의 와이어 또는 2 개의 와이어)를 포함하는 임펄스(impulse) 열 밀봉 메커니즘을 포함한다. 상부 밀봉 바 및 하부 밀봉 바의 둘 모두가 임펄스 밀봉 메커니즘을 포함하는 다양한 실시형태에서, 상부 밀봉 바 또는 하부 밀봉 바 중 하나는 가열되어 패키지에 열을 가하도록 구성된 단 하나의 와이어를 포함하고, 상부 밀봉 바 및 하부 밀봉 바의 다른 하나는 가열되어 패키지에 열을 가하도록 구성되는 2 개의 와이어를 포함한다.

[0012] 더욱이, 다양한 실시형태에서, 본 장치는 또한 패키지의 내부로부터 공기의 배출을 용이화하기 위해 패키지에 복수의 구멍을 천공하도록 구성된 천공기 메커니즘을 포함한다. 이 천공기 메커니즘은 패키지의 밀봉부가 형성되는 위치와 개방 단부 사이에 복수의 구멍을 천공하도록 구성될 수 있다.

[0013] 더욱이, 다양한 실시형태에서, 본 장치는 또한 각각의 패키지의 일부를 절단하도록 구성된 절단 메커니즘을 포함한다. 특정의 실시형태에서, 본 장치는 또한 진공 체임버가 대응하는 플레이트로부터 이격되는 방향으로 상승된 후에 플레이트로부터 패키지의 절단된 부분을 제거하도록 구성된 백 테일(bag tail) 제거 메커니즘을 포함한다. 백 테일 제거 메커니즘은 플레이트의 표면으로부터 패키지의 절단된 부분을 블로잉(blowing)하도록 플레이트의 표면을 가로질러 압축 공기 흐름을 안내하도록 구성된 압축 공기 공급부를 포함할 수 있다.

[0014] 다양한 실시형태에서, 본 장치는 또한 복수의 진공 체임버에 대응하는 복수의 진공 체임 리프트 암(lift arm)을 포함하며, 이 복수의 진공 체임버 리프트 암은 복수의 진공 체임버의 각각의 상대 운동을 일으키고, 이를 통해 진공 체임버가 대응하는 플레이트와 맞물림된 경우에 대응하는 플레이트와 함께 기밀 엔클로저를 선택적으로 형성한다. 다양한 실시형태에서, 진공 체임버 리프트 암에는 대응하는 진공 체임버의 내부와 유체 연통 상태인 진공 도관이 형성된다.

[0015] 더욱이, 다양한 실시형태에서, 본 장치는 또한 패키지의 진공화 및 밀봉이 달성된 후에 각각의 진공 체임버의 내압을 대기압으로 회복시키기 위한 메커니즘을 포함한다. 예를 들면, 패키지의 진공화 및 밀봉이 달성된 후에 각각의 진공 체임버의 내압을 대기압으로 회복시키기 위한 메커니즘은 진공화된 진공 체임버를 아직 진공화되지 않은 제 2 진공 체임버와 유체 연통 상태로 배치하도록 구성된 교차-통기(cross-venting) 메커니즘을 포함할 수 있다.

[0016] 다양한 실시형태에서, 자동화된 로딩 조립체는 플레이트 상에 패키지를 위치시키기 위한 시스템을 포함할 수 있고, 여기서 패키지는 그 상류 단부에 백의 입구를 가지며, 자동화된 로딩 조립체는 패키지 위에 배치된 적외선 카메라 및 패키지 아래에 배치된 적외선 방출기를 포함하고, 적외선 카메라는 패키지를 통해 적외선 방출기를 인터로게이팅(interrogating)하도록 구성되고, 이를 통해 패키지 내의 제품의 후연부를 검출하고, 인터로게

이팅 단계로부터 획득된 정보는 컴퓨터 제어 시스템으로 전송되고, 자동화된 로딩 조립체는 적외선 카메라로부터 획득된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는 거리만큼 패키지를 열 밀봉 조립체로 전진시킨다.

- [0017] 더욱이, 다양한 실시형태에서, 패키지는 패키지 패치(patch)를 포함할 수 있고, 따라서 패키지를 위치시키기 위한 시스템은 패키지 패치를 검출하기 위한 시스템을 포함할 수 있다. 예를 들면, 패키지를 위치시키기 위한 시스템은 형광 검출기 및 복사선원을 포함하는 형광 감지 장치로 패키지를 전진시키고, 형광 감지 장치를 사용하여 패키지 패치에 의해 방출되는 형광을 인터로게이팅함으로써 패키지 패치의 후연부를 검출하고 - 여기서 복사선원에 의해 방출되는 복사선은 패키지 패치를 여기시킴 -, 제품의 후연부 및 패치의 후연부를 검출하여 정보를 획득하고, 이 정보를 컴퓨터 제어 시스템으로 전송하고, 제품의 후연부 및 패키지 패치의 후연부를 검출하여 획득된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 열 밀봉 조립체로의 패키지의 전진 거리를 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0018] 다양한 실시형태는 하나 이상의 패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치를 대상으로 한다. 다양한 실시형태에서, 본 장치는 단일의 회전 축선을 중심으로 회전하도록 구성된 회전 캐로셀에 작동가능하게 고정되는 복수의 플레튼 - 상기 복수의 플레튼은 단일의 회전 축선의 주위의 플레튼 이동 경로의 각도형 부분 및 하나 이상의 직선형 부분을 포함하는 플레튼 이동 경로를 따라 이동하도록 구성됨 -; 각각의 진공 체임버가 단일의 회전 축선에 대해 대응하는 플레튼과 정렬되도록 복수의 진공 체임버가 복수의 플레튼과 동기적으로 각도형 체임버 이동 경로를 따라 이동하도록 대응하는 플레튼과 선택적으로 맞물림되어 기밀 엔클로저를 형성하도록 구성되는 복수의 진공 체임버; 플레튼 이동 경로의 하나 이상의 직선형 부분 중 하나에 평행한 직선 방향으로 복수의 플레튼을 향해 패키지를 운반하도록 구성된 자동화된 로딩 시스템 - 여기서 자동화된 로딩 시스템은 플레튼이 플레튼 이동 경로의 하나 이상의 직선형 부분 중 하나를 따라 이동하는 동안에 복수의 플레튼의 하나의 플레튼의 상면 상에 하나 이상의 패키지를 로딩하도록 구성됨 -; 및 패키지의 내부로부터 공기를 배출하여 패키지의 내부에 진공을 형성하도록, 그리고 패키지 내에 진공을 유지하도록 패키지를 밀봉하도록 구성된 진공화 및 밀봉 시스템을 포함한다. 다양한 실시형태에서, 플레튼 이동 경로의 각도형 부분과 이동 경로의 직선형 부분은 공통으로 단일의 회전 축선의 주위에 하나의 완전한 회전을 형성한다.
- [0019] 다양한 실시형태에서, 본 장치는 또한 모터(예를 들면, 인텍싱형 서보 모터) 및 모터와 캐로셀을 작동가능하게 연결하는 피니언 구동 시스템을 포함하는 운반 메커니즘을 포함한다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 복수의 플레튼의 각각의 각도형 플레튼 이동 경로의 하나 이상의 부분에 걸쳐 각각의 플레튼을 직선 방향으로 이동시킬 수 있도록 구성되는 직선형 운동 메커니즘에 의해 캐로셀에 작동가능하게 고정된다.
- [0020] 다양한 실시형태에서, 직선형 운동 메커니즘은 플레튼 이동 경로의 하나 이상의 직선형 부분의 각각에 걸쳐 연장 및 후퇴하도록 구성되는 기계적 링크지를 포함한다. 직선형 운동 메커니즘은 전체의 플레튼 이동 경로에 걸쳐 복수의 플레튼의 각각이 단일의 회전 축선으로부터 반경방향 외측으로 연장되는 캐로셀의 대응하는 반경방향 부분과 정렬 상태를 유지하도록 구성될 수 있다.
- [0021] 다양한 실시형태에서, 플레튼 이동 경로의 각각의 직선형 부분은 단일의 회전 축선을 중심으로 하는 캐로셀의 회전의 30-50 도에 대응한다. 다양한 실시형태에서, 진공 체임버는 대응하는 플레튼이 플레튼 이동 경로의 직선형 부분을 따라 이동하지 않는 동안의 적어도 일부의 기간 동안에 하강된 위치에 있다.
- [0022] 다양한 실시형태에서, 각도형 플레튼 이동 경로의 하나 이상의 직선형 부분 중 하나는 언로딩 부분을 포함하고, 여기서 패키지는 플레튼 이동 경로의 언로딩 부분 중에서 대응하는 플레튼으로부터 제거된다.
- [0023] 다양한 실시형태에서, 각각의 플레튼은 플레튼 이동 경로에 대응하는 캠 표면과 맞물림되어 플레튼 이동 경로를 따라 대응하는 플레튼을 안내하도록 구성되는 캠 종동자를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 다양한 실시형태는 로터리 진공화 및 밀봉 시스템에 의해 수행되는 진공화 및 밀봉 공정 중에 패키지를 지지하기 위한 패키지 플레튼을 대상으로 한다. 다양한 실시형태에서, 패키지 플레튼은 패키지를 지지하도록 구성된 상면과 관통 개구가 형성된 지지면; 및 패키지에 열을 공급하여 패키지에 열 밀봉부를 형성하도록 구성된 밀봉 바를 포함하는 밀봉용 조립체를 포함한다. 다양한 실시형태에서, 밀봉용 조립체는 밀봉 바가 지지면의 상면 위에 위치되는 연장된 위치와 밀봉 바가 지지면의 상면 아래에 위치되는 후퇴된 위치 사이에서 작동가능하다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 패키지 플레튼의 지지면은 리프트 플랫폼(lift platform)을 포함하고, 리프트 플랫폼의 상면은 지지면의 상면을 형성한다. 리프트 플랫폼은 지지면으로부터 제거될 수 있고, 각각 상이한 높이를 갖는 복수의 리프트 플랫폼 중 하나일 수 있다.
- [0025] 다양한 실시형태에서, 패키지 플레튼의 밀봉용 조립체는, 밀봉용 조립체가 연장된 위치에 있는 경우에, 지지면

과 함께 기밀 밀봉부를 형성하도록 구성된 밀봉 플레이트를 포함한다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 밀봉용 조립체는 연장된 위치와 후퇴된 위치 사이에서 회전되도록 지지면에 대해 회전가능하게 장착될 수 있다. 밀봉용 조립체는 플레튼이 플레튼 이동 경로를 따라 이동함에 따라 대응하는 캠 표면과 맞물림되어 라이딩되도록 구성되는 캠 종동자를 더 포함할 수 있고, 이 대응하는 캠 표면은 연장된 위치와 후퇴된 위치 사이에서 밀봉용 조립체를 이동시키기 위한 하나 이상의 윤곽을 형성한다.

[0026] 또한, 다양한 실시형태에서, 밀봉 바는 임펄스 밀봉 메커니즘을 포함하고, 이것은 밀봉 바의 전체에 걸쳐 연장되는 하나 이상의 와이어를 포함할 수 있고, 이 하나 이상의 와이어는 가열되어 패키지에 열을 가하도록 구성된다.

[0027] 다양한 실시형태에서, 패키지 플레튼은 하나 이상의 직선형 이동 구간을 포함하는 플레튼 이동 경로를 따라 이동하도록 구성된다. 다양한 실시형태에서, 플레튼 이동 경로는 단일의 회전 축선의 주위로 연장된다. 플레튼은 플레튼 이동 경로를 따라 플레튼을 운반하도록 캐로셀에 작동가능하게 고정될 수 있다.

[0028] 다양한 실시형태는 로터리 진공화 및 밀봉 시스템에 의해 수행되는 진공화 및 밀봉 공정 중에 패키지로부터 공기를 배출하는데 사용하기 위한 진공 체임버 조립체를 대상으로 한다. 다양한 실시형태에서, 진공 체임버는 개방된 하단부를 가진 체임버 내부가 형성된 진공 체임버 부분 - 상기 진공 체임버 부분은 패키지를 상면에 지지하는 플레튼과 선택적으로 맞물림되어 패키지의 주위에 기밀 엔클로저를 형성하도록 구성됨 -; 및 진공 체임버 부분이 플레튼과 맞물림되는 하강된 위치와 상승된 위치 사이에서 진공 체임버 부분을 작동가능하게 이동시키도록 구성된 지지 암을 포함하고, 상기 지지 암에는 이를 관통하여 연장되는 진공 도관이 형성되어 있고, 상기 진공 도관은 체임버 부분을 통해 연장되는 진공 포트를 통해 체임버 내부와 유체 연통 상태에 있다.

[0029] 다양한 실시형태에서, 진공 체임버 조립체의 지지 암은 진공 포트를 통해 체임버 내부와 유체 연통 상태인 중공 피벗 점을 통해 진공 체임버 부분에 작동가능하게 고정될 있고, 지지 암 내에 형성된 진공 도관과 유체 연통 상태에 있다. 더욱이, 진공 체임버 조립체의 지지 암은 지지 암이 하강된 위치와 상승된 위치 사이에서 진공 체임버 부분을 회전 및 이동시킬 수 있도록 중공 피벗 점을 통해 캐로셀에 회전가능하게 고정될 수 있고, 중공 피벗 점은 지지 암 내에 형성된 진공 도관 및 캐로셀에 고정된 제 2 진공 도관과 유체 연통 상태에 있다.

[0030] 다양한 실시형태에서, 진공 체임버 조립체는 체임버 내부에 위치되는 열 밀봉 조립체를 더 포함하고, 여기서 열 밀봉 조립체는 패키지와 맞물림되어 패키지에 열을 가하여 패키지에 열 밀봉부를 형성하도록 구성된다. 열 밀봉 조립체는 열 밀봉 바와 패키지의 반대측 상의 대응하는 밀봉 바 사이에서 패키지의 일부를 압축시키기 위해 후퇴된 위치와 연장된 위치 사이에서 이동가능한 열 밀봉 바를 더 포함할 수 있다. 열 밀봉 바는 팽창가능한 다이어프램에 의해 후퇴된 위치와 연장된 위치 사이에서 이동될 수 있다.

[0031] 다양한 실시형태에서, 진공 체임버 조립체는 밀봉된 엔클로저 내에 위치되는 패키지의 일부를 절단하도록 구성된 절단 메커니즘을 더 포함한다. 더욱이, 다양한 실시형태는 패키지 내로부터 공기의 배출을 용이화하기 위해 밀봉된 엔클로저 내에 위치한 패키지 내에 구멍을 천공하도록 구성된 천공기 메커니즘을 더 포함한다.

[0032] 다양한 실시형태에서, 진공 체임버 조립체는 단일의 대응하는 플레튼과 선택적으로 맞물림되도록 구성된다.

[0033] 더욱이, 진공 체임버 조립체는 체임버가 하강된 위치와 상승된 위치 사이에서 이동하는 동안에 체임버의 배향을 유지시키도록 구성된 2차 지지 로드를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 진공 체임버 부분의 개방된 하단부는 체임버가 하강된 위치와 상승된 위치 사이에서 이동하고 있는 동안에 수평면에 실질적으로 평행을 유지할 수 있다.

[0034] 다양한 실시형태는 로터리 진공화 시스템의 복수의 공압 작동식 구성요소에 압축 공기를 분배하기 위한 시스템을 대상으로 하고, 여기서 공압 작동식 구성요소의 각각은 로터리 진공화 시스템 내에 로딩된 하나 이상의 패키지를 수용하도록 구성된 복수의 진공 체임버를 갖는 캐로셀과 동기적으로 회전된다. 다양한 실시형태에서, 본 시스템은 캐로셀과 동기적으로 회전하는 복수의 전자 작동식 공기 밸브 - 상기 이 복수의 전자 작동식 공기 밸브는 각각의 진공 체임버에 대응하는 하나 이상의 전자 작동식 공기 밸브를 포함함 -; 및 전기 슬립 링 (electrical slip ring) 조립체를 포함한다. 다양한 실시형태에서, 전기 슬립 링 조립체는 전기 신호 발생기와 전자 통신 상태인 하나 이상의 브러시를 포함하는 정지 부분; 및 캐로셀과 동기적으로 회전하도록 구성된 회전 부분을 포함하고, 상기 회전 부분은 복수의 전기 콘택을 포함하고, 상기 복수의 전기 콘택은 각각의 전자 작동식 공기 밸브에 대응하는 하나 이상의 전기 콘택을 포함하고, 각각의 전기 콘택은 복수의 전자 작동식 공기 밸브의 하나 이상과 전자 통신 상태에 있다. 전기 콘택이 하나 이상의 브러시에 인접해 있는 동안에 이 전기 콘택의 각각은 하나 이상의 브러시와 전자 통신 상태에 있고, 전자 작동식 공기 밸브에 대응하는 전기 콘택이 브러

시에 인접해 있는 동안에 전기 신호 발생기는 전자 작동식 공기 밸브와 전자 통신 상태에 있다. 다양한 실시형태에서, 회전 부분의 복수의 전기 콘택들은 서로 인접하여 위치되고, 공동으로 회전 부분의 주변의 주위에서 전기 콘택의 링을 형성한다. 더욱이, 회전 부분의 전기 콘택의 각각은 인접한 전기 콘택으로부터 전기적으로 절연된다.

- [0035] 다양한 실시형태에서, 각각의 전자 작동식 공기 밸브는 전기 신호 발생기로부터 전송된 신호의 수신에 응답하여 개방됨으로써 나 이상의 대응하는 공압 작동식 구성요소에 압축 공기를 제공하도록 구성된다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 각각의 전자 작동식 공기 밸브는 회전 부분의 대응하는 전기 콘택이 브러시와 전자 통신 상태에 있는 동안의 시간에 걸쳐 전기 신호 발생기로부터 신호를 수신한다.
- [0036] 다양한 실시형태에서, 회전 부분의 대응하는 전기 콘택이 브러시와 전자 통신 상태에 있는 동안의 시간은 회전 부분의 대응하는 전기 콘택이 브러시와 전자 통신 상태에 있는 시간의 일부 중에 존재한다.
- [0037] 더욱이, 다양한 실시형태에서, 복수의 공압 작동식 구성요소는 다음 중 하나 이상을 포함한다. (1) 각각의 진공 챔버에 대응하는, 그리고 대응하는 진공 챔버에 대응하는 전자 작동식 공기 밸브로부터 압축 공기의 수취 시에 각각의 진공 챔버 내에 수용된 패키지에 친공하도록 구성된 공압 작동식 친공기 메커니즘; (2) 각각의 진공 챔버에 대응하는, 그리고 대응하는 진공 챔버에 대응하는 전자 작동식 공기 밸브로부터 압축 공기의 수취 시에 각각의 진공 챔버 내에 수용된 패키지를 절단하도록 구성된 공압 작동식 절단기 메커니즘; 또는 (3) 각각의 진공 챔버에 대응하는, 그리고 대응하는 진공 챔버에 대응하는 전자 작동식 공기 밸브로부터 압축 공기의 수취 시에 패키지로부터 멀어지는 방향으로 패키지의 절단된 부분을 블로잉(blowing)하기 위해 각각의 진공 챔버에 대응하는 패키지의 적어도 일부의 주위에 압축 공기 흐름을 방출하도록 구성된 백 테일 제거 시스템.
- [0038] 다양한 실시형태에서, 압축 공기를 분배하기 위한 시스템의 복수의 전자 작동식 공기 밸브는 제 1 세트의 전자 작동식 공기 밸브 - 상기 제 1 세트의 전자 작동식 공기 밸브는 각각의 진공 챔버에 대응하는 하나 이상의 전자 작동식 공기 밸브를 포함함 -; 및 제 2 세트의 전자 작동식 공기 밸브 - 상기 제 2 세트의 전자 작동식 공기 밸브는 각각의 진공 챔버에 대응하는 하나 이상의 전자 작동식 공기 밸브를 포함함 -을 포함한다. 다양한 실시형태에서, 압축 공기를 분배하기 위한 시스템의 정지 부분은 2 개 이상의 브러시를 포함하고, 여기서 2 개 이상의 브러시는 제 1 세트의 전자 작동식 공기 밸브에 대응하는 제 1 브러시 및 제 2 세트의 전자 작동식 공기 밸브에 대응하는 제 2 브러시를 포함한다. 다양한 실시형태에서, 회전 부분은 2 세트 이상의 전기 콘택을 포함하고, 여기서 2 세트 이상의 전기 콘택은 제 1 세트의 전자 작동식 공기 밸브에 대응하는 제 1 세트의 전기 콘택 - 상기 제 1 세트의 전기 콘택은 제 1 세트의 전자 작동식 공기 밸브의 각각의 전자 작동식 공기 밸브에 대응하는 하나 이상의 전기 콘택을 포함함 -; 및 제 2 세트의 전자 작동식 공기 밸브에 대응하는 제 2 세트의 전기 콘택 - 상기 제 2 세트의 전기 콘택은 제 2 세트의 전자 작동식 공기 밸브의 각각의 전자 작동식 공기 밸브에 대응하는 하나 이상의 전기 콘택을 포함함 -을 포함한다.
- [0039] 다양한 실시형태에서, 제 1 세트의 전기 콘택들은 서로 인접하여 위치되고, 공동으로 회전 부분의 주변의 주위에서 전기 콘택의 제 1 링을 형성하고, 제 2 세트의 전기 콘택들은 서로 인접하여 위치되고, 공동으로 회전 부분의 주변의 주위에서 전기 콘택의 제 2 링을 형성한다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 제 1 세트의 전기 콘택은 제 2 세트의 전기 콘택으로부터 전기적으로 절연된다.
- [0040] 다양한 실시형태에서, 복수의 공압 작동식 구성요소는 각각의 진공 챔버에 대응하는, 그리고 제 1 세트의 전자 작동식 공기 밸브의 대응하는 전자 작동식 공기 밸브로부터 압축 공기의 수취 시에 각각의 진공 챔버 내에 수용된 패키지에 친공하도록 구성되는 공압 작동식 친공기 메커니즘; 및
- [0041] 각각의 진공 챔버에 대응하는, 그리고 제 1 세트의 전자 작동식 공기 밸브의 대응하는 전자 작동식 공기 밸브로부터 압축 공기의 수취 시에 각각의 진공 챔버 내에 수용된 패키지를 절단하도록 구성된 공압 작동식 절단기 메커니즘을 포함한다.
- [0042] 다양한 실시형태는 로터리 진공화 시스템의 하나 이상의 기밀 엔클로저에 진공압을 분배하기 위한 로터리 진공 밸브를 대상으로 한다. 다양한 실시형태에서, 로터리 밸브는 진공 시스템과 유체 연통 상태인 진입 포트 및 진단 시스템과 유체 연통 상태인 진단 포트가 형성된 정지 부분; 및 진공 도관을 통해 대응하는 진공 챔버와 각각 유체 연통 상태인 복수의 챔버 포트가 형성된 회전 부분을 포함하며, 여기서 각각의 진공 챔버는 기밀 엔클로저를 형성하도록 구성된다. 다양한 실시형태에서, 회전 부분은 정지 부분에 대해 회전하도록 구성되고, 이를 통해 진공 시스템과 유체 연통 상태로 대응하는 진공 챔버를 배치하기 위해 정지 부분의 하나 이상의 진

입 포트와 복수의 체임버 포트의 각각을 선택적으로 정렬시키고, 진단 시스템과 유체 연통 상태로 대응하는 진공 체임버를 배치하기 위해 진단 포트와 복수의 체임버 포트의 각각을 선택적으로 정렬시킨다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 복수의 체임버 포트의 각각은 회전 부분의 일부의 회전 중에 진입 포트와 정렬된다.

- [0043] 다양한 실시형태에서, 진단 시스템은 진공 체임버가 기밀 엔클로저를 형성하는 동안에 진단 포트를 통해 진공 체임버 내의 진공압을 측정하도록 구성된다.
- [0044] 다양한 실시형태에서, 정지 부분은 윤활제 층에 의해 회전 부분으로부터 분리되고, 윤활제 층은 중력 공급에 의해 공급되는 유체 윤활제를 포함할 수 있다.
- [0045] 다양한 실시형태에서, 정지 부분에는 또한 진공 시스템과 유체 연통 상태인 제 2 진입 포트가 형성되어 있다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 정지 부분은 서로 유체 연통 상태인 2 개 이상의 교차-통기 포트를 더 갖고, 서로 유체 연통 상태로 2 개 이상의 체임버 포트를 배치하도록 구성된다. 다양한 실시형태에서, 정지 부분에는 하나 이상의 압축 공기 진입 포트가 더 형성될 수 있고, 회전 부분에는 각각의 기밀 엔클로저에 대응하는 공압 작동식 메커니즘과 각각 유체 연통 상태로 복수의 체임버 압축 공기 포트가 더 형성된다. 공압 작동식 메커니즘은 연장된 위치와 후퇴된 위치 사이에서 이동가능한 열 밀봉 메커니즘일 수 있다. 다양한 실시형태에서, 압축 공기 진입 포트의 각각은 각각의 기밀 엔클로저에 대응하는 팽창가능한 다이어프램과 유체 연통 상태에 있다.
- [0046] 더욱이, 다양한 실시형태에서, 정지 부분에는 주위 환경과 유체 연통 상태로 각각의 체임버 포트를 배치하기 위한 최종 통기 포트가 형성된다.
- [0047] 다양한 실시형태는 패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치의 플래튼 상에 패키지를 위치시키기 위한 방법을 대상으로 한다. 본 방법은 단일의 회전 축선의 주위에 연장되는 플래튼 이동 경로를 따라 복수의 플래튼을 운반하는 단계 - 복수의 플래튼의 각각은 그 위에 위치된 패키지를 열 밀봉하도록 구성된 밀봉 바를 포함함 -; 복수의 플래튼을 향해 인피드(infeed) 시스템을 따라 패키지를 운반하는 단계 - 상기 패키지는 패키지의 개방 단부가 패키지의 상류 단부를 형성하도록 배향됨 -; 운반 시스템의 길이를 따라 위치되는 하나 이상의 센서 시스템을 인터로케이팅하는 단계; 하나 이상의 센서 시스템을 인터로케이팅하는 것으로부터 수신되는 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 패키지의 개방 단부에 대해 패키지의 길이를 따라 밀봉 위치를 결정하는 단계; 패키지의 길이를 따른 밀봉 위치의 위치에 적어도 부분적으로 기초하여, 밀봉 위치가 플래튼의 밀봉 바에 인접하여 위치되도록 인피드 컨베이어로부터 플래튼 상으로 패키지를 이송하기 위한 로딩 시간을 결정하는 단계; 및 상기 로딩 시간에서 밀봉 위치가 플래튼의 밀봉 바에 인접하여 위치되도록 인피드 시스템의 하류 단부로부터 플래튼 상으로 패키지를 운반하는 단계를 포함한다.
- [0048] 다양한 실시형태에서, 플래튼 이동 경로는 단일의 회전 축선의 주위에 적어도 부분적으로 연장되는 각도형 이동 구간을 포함한다. 플래튼 이동 경로는 하나 이상의 직선형 이동 구간을 포함할 수 있다.
- [0049] 다양한 실시형태에서, 하나 이상의 센서 시스템은 패키지 내에 위치된 제품의 후연부의 위치를 식별하도록 구성된 적외선 센서 시스템을 포함한다. 특정의 실시형태에서, 밀봉 위치를 결정하는 단계는 제품의 후연부와 패키지의 개방 단부 사이에서 제품의 후연부에 인접한 밀봉 위치를 위치결정하는 단계를 포함한다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 하나 이상의 센서 시스템은 패키지의 패키지 패치의 후연부의 위치를 식별하도록 구성된 형광 센서 시스템을 포함한다. 다양한 실시형태에서, 밀봉 위치를 결정하는 단계는 패키지 패치의 후연부와 패키지의 개방 단부 사이에서 패키지 패치의 후연부에 인접한 밀봉 위치를 위치결정하는 단계를 포함한다.
- [0050] 다양한 실시형태에서, 밀봉 위치를 결정하는 단계는 제품의 후연부를 위치결정하는 단계; 패키지 패치의 후연부를 위치결정하는 단계; 제품의 후연부와 패키지 패치의 후연부 중 어느 것이 패키지의 개방 단부에 더 근접한지를 결정하는 단계; 및 제품의 후연부가 패키지의 개방 단부에 더 근접하다는 결정 시에 제품의 후연부와 패키지의 개방 단부 사이에서 제품의 후연부에 인접한 밀봉 위치를 위치결정하는 단계; 또는 패키지 패치의 후연부가 패키지의 개방 단부에 더 근접하다는 결정 시에 패키지 패치의 후연부와 패키지의 개방 단부 사이에서 패키지 패치의 후연부에 인접한 밀봉 위치를 위치결정하는 단계를 포함한다.
- [0051] 다양한 실시형태에서, 각각의 플래튼은 밀봉 바 메커니즘이 대응하는 플래튼의 상면 아래에 위치되는 후퇴된 위치와 밀봉 바 메커니즘이 대응하는 플래튼의 상면 위에 위치되는 연장된 위치 사이에서 이동하도록 구성된 대응하는 후퇴가능한 밀봉 바 메커니즘을 포함하고, 여기서 밀봉 바는 패키지가 인피드 컨베이어의 하류 단부로부터 플래튼 상으로 운반되는 경우에 후퇴된 위치에 있다. 더욱이, 패키지를 위치시키는 방법은 패키지가 플래튼 상에 배치된 후에 밀봉 바 메커니즘을 연장된 위치로 상승시킴으로써 밀봉 바 메커니즘을 상기 위치된 밀봉 바 위치에서 패키지와 맞물림시키는 단계를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 패키지를 위치시키는 방법에

따라 위치되는 패키지는 제품(예를 들면, 육류 제품과 같은 식품)을 수용하는 가요성 폴리머 백을 포함한다.

- [0052] 다양한 실시형태는 패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 장치의 플랫폼 상에 패키지를 위치시키기 위한 방법을 대상으로 한다. 다양한 실시형태에서, 본 방법은 단일의 회전 축선의 주위에서 플랫폼 이동 경로를 따라 복수의 플랫폼을 회전시키는 단계 - 상기 플랫폼 이동 경로는 하나 이상의 직선형 경로 부분을 포함함 -; 인피드 시스템을 따라 복수의 플랫폼을 향해 패키지를 운반하는 단계; 및 플랫폼이 플랫폼 이동 경로의 하나 이상의 직선형 경로 부분 중 하나를 따라 이동하고 있는 동안에 인피드 시스템의 하류 단부로부터 플랫폼 상으로 패키지를 운반하는 단계를 포함한다. 다양한 실시형태는 또한 인피드 시스템의 길이를 따라 위치된 하나 이상의 센서 시스템을 인터로케이팅하는 단계; 하나 이상의 센서 시스템을 인터로케이팅하는 것으로부터 수신되는 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 패키지의 개방 단부에 근접하여 패키지의 길이를 따른 밀봉 위치를 결정하는 단계; 패키지의 길이를 따른 밀봉 위치의 위치에 적어도 부분적으로 기초하여, 밀봉 위치가 플랫폼에 작동가능하게 고정된 밀봉 바에 인접하여 위치되도록 인피드 시스템으로부터 플랫폼 상으로 패키지를 이송하기 위한 로딩 시간을 결정하는 단계; 및 밀봉 위치가 플랫폼의 밀봉 바에 인접하여 위치되도록 상기 로딩 시간에 인피드 시스템의 하류 단부로부터 플랫폼 상으로 패키지를 운반하는 단계를 포함한다. 다양한 실시형태에서, 하나 이상의 센서 시스템은 패키지 내에 위치된 제품의 후연부의 위치를 식별하도록 구성된 적외선 센서 시스템을 포함한다. 이러한 실시형태에서, 밀봉 위치를 결정하는 단계는 제품의 후연부와 패키지의 개방 단부 사이에서 제품의 후연부에 인접한 밀봉 위치를 위치결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0053] 더욱이, 다양한 실시형태에서, 하나 이상의 센서 시스템은 패키지의 패키지 패치의 후연부의 위치를 식별하도록 구성된 형광 센서 시스템을 포함한다. 이러한 실시형태에서, 밀봉 위치를 결정하는 단계는 패키지 패치의 후연부와 패키지의 개방 단부 사이에서 패키지 패치의 후연부에 인접한 밀봉 위치를 위치결정하는 단계를 포함할 수 있다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 밀봉 위치를 결정하는 단계는 제품의 후연부를 위치결정하는 단계; 패키지 패치의 후연부를 위치결정하는 단계; 제품의 후연부와 패키지 패치의 후연부 중 어느 것이 패키지의 개방 단부에 더 근접한지를 결정하는 단계; 및 제품의 후연부가 패키지의 개방 단부에 더 근접하다는 결정 시에 제품의 후연부와 패키지의 개방 단부 사이에서 제품의 후연부에 인접하여 밀봉 위치를 위치결정하는 단계; 또는 패키지 패치의 후연부가 패키지의 개방 단부에 더 근접하다는 결정 시에 패키지 패치의 후연부와 패키지의 개방 단부 사이에서 패키지 패치의 후연부에 인접하여 밀봉 위치를 위치결정하는 단계를 포함한다.
- [0054] 다양한 실시형태에서, 각각의 플랫폼은 밀봉 바 메커니즘이 대응하는 플랫폼의 상면 아래에 위치되는 후퇴된 위치와 밀봉 바 메커니즘이 대응하는 플랫폼의 상면 위에 위치되는 연장된 위치 사이에서 이동하도록 구성된 대응하는 후퇴가능한 밀봉 바 메커니즘을 포함하고, 여기서 밀봉 바는 패키지가 인피드 컨베이어의 하류 단부로부터 플랫폼 상으로 운반되는 경우에 후퇴된 위치에 있다. 더욱이, 패키지를 위치시키는 방법은 패키지가 플랫폼 상에 배치된 후에 연장된 위치로 밀봉 바 메커니즘을 상승시켜 이 밀봉 바 메커니즘이 이 위치결정된 밀봉 위치에서 패키지와 맞물림되도록 하는 단계를 더 포함한다.
- [0055] 패키지를 위치시키는 방법에서 패키지는 제품(예를 들면, 육류 제품과 같은 식품)을 수용하는 가요성 폴리머 백을 포함할 수 있다.
- [0056] 다양한 실시형태에서, 하나 이상의 직선형 경로 부분은 단일의 회전 축선을 중심으로 한 플랫폼의 회전의 30-50도에 대응한다.
- [0057] 더욱이, 다양한 실시형태에서, 패키지는 플랫폼이 플랫폼 이동 경로의 하나 이상의 직선형 경로 부분 중 하나를 따라 이동하고 있는 동안에 실질적으로 플랫폼의 속도와 동일한 속도로 인피드 시스템의 하류 단부로부터 운반된다.
- [0058] 다양한 실시형태는 패키지를 진공화 및 열 밀봉하기 위한 장치의 플랫폼 상에 위치되는 패키지를 열 밀봉하기 위한 방법을 대상으로 한다. 본 방법은 패키지의 개방 단부에 근접한 패키지의 적어도 일부가 플랫폼의 밀봉 위치에 위치되도록 플랫폼의 상부 지지면 상에 패키지를 위치시키는 단계; 하부 밀봉 바가 플랫폼의 상부 지지면 아래에 위치되는 후퇴된 위치로부터 하부 밀봉 바가 플랫폼의 밀봉 위치에서 플랫폼의 상부 지지면 위에 연장되는 연장된 위치로 하부 밀봉 바를 상승시키는 단계; 플랫폼의 밀봉 위치에 위치된 패키지의 일부가 하부 밀봉 바와 상부 밀봉 바 사이에서 압축되도록 하부 밀봉 바에 대해 상부 밀봉 바를 하강시키는 단계; 및 밀봉 위치에 위치된 패키지의 일부를 가열하여 패키지를 열 밀봉시키기 위해 하부 밀봉 바 또는 상부 밀봉 바 중 하나의 적어도 일부를 가열하는 단계를 포함한다.
- [0059] 다양한 실시형태에서, 플랫폼의 상부 지지면 상에 패키지를 위치시키는 단계는 패키지의 개방 단부에 근접한 패

키지의 일부가 플레튼의 밀봉 위치에 위치되도록 인피드 시스템의 하류 단부로부터 플레튼의 상부 지지면 상으로 패키지를 자동적으로 적재하는 단계를 포함한다.

[0060] 더욱이, 다양한 실시형태에서, 하부 밀봉 바 또는 상부 밀봉 바 중 하나 이상은 임펄스 밀봉 메커니즘을 포함하고, 본 방법은 패키지를 밀봉하기 위해 밀봉 위치에 위치한 패키지의 일부를 가열하도록 임펄스 밀봉 메커니즘에 전류를 제공하는 단계를 더 포함한다. 다양한 실시형태에서, 하부 밀봉 바는 하부 임펄스 밀봉 메커니즘을 포함하고, 상부 밀봉 바는 상부 임펄스 밀봉 메커니즘을 포함하고, 본 방법은 패키지를 밀봉하기 위해 밀봉 위치에 위치한 패키지의 일부를 가열하도록 하부 임펄스 밀봉 메커니즘 및 상부 임펄스 밀봉 메커니즘에 전류를 공급하는 단계를 더 포함한다.

[0061] 다양한 실시형태에서, 플레튼의 상부 지지면 상에 패키지를 위치시키는 단계는 패키지 상에 열 밀봉 위치를 결정하는 단계; 및 패키지의 열 밀봉 위치가 플레튼의 밀봉 위치에 인접하도록 플레튼의 상부 지지면 상에 패키지를 위치시키는 단계를 포함한다. 다양한 실시형태에서, 패키지 상에 열 밀봉 위치를 결정하는 단계는 인피드 시스템을 따라 복수의 플레튼을 향해 패키지를 운반하는 단계; 운반 시스템의 길이를 따라 위치한 하나 이상의 센서 시스템을 인터로케이팅하는 단계; 및 하나 이상의 센서 시스템을 인터로케이팅하는 것으로부터 수신된 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 패키지의 개방 단부에 근접한 패키지의 길이를 따라 패키지의 열 밀봉 위치를 결정하는 단계를 포함한다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 하나 이상의 센서 시스템은 패키지 내에 위치한 제품의 후연부의 위치를 식별하도록 구성된 적외선 센서 시스템을 포함하고, 패키지의 열 밀봉 위치를 결정하는 단계는 제품의 후연부와 패키지의 개방 단부 사이에서 제품의 후연부에 인접한 열 밀봉 위치를 위치결정하는 단계를 포함한다.

[0062] 다양한 실시형태에서, 하나 이상의 센서 시스템은 패키지의 패키지 패치의 후연부의 위치를 식별하도록 구성된 형광 센서 시스템을 포함하고, 패키지의 열 밀봉 위치를 결정하는 단계는 패키지 패치의 후연부와 패키지의 개방 단부 사이에서 패키지 패치의 후연부에 인접한 열 밀봉 위치를 위치결정하는 단계를 포함한다. 특정의 실시형태에서, 패키지의 열 밀봉 위치를 결정하는 단계는 제품의 후연부를 위치결정하는 단계; 패키지 패치의 후연부를 위치결정하는 단계; 제품의 후연부와 패키지 패치의 후연부 중 어느 것이 패키지의 개방 단부에 더 근접한지를 결정하는 단계; 제품의 후연부가 패키지의 개방 단부에 더 근접하다는 결정 시에, 제품의 후연부와 패키지의 개방 단부 사이에서 제품의 후연부에 인접한 열 밀봉 위치를 위치결정하는 단계; 또는 패키지 패치의 후연부가 패키지의 개방 단부에 더 근접하다는 결정 시에, 패키지 패치의 후연부와 패키지의 개방 단부 사이에서 패키지 패치의 후연부에 인접한 열 밀봉 위치를 위치결정하는 단계를 포함한다.

[0063] 다양한 실시형태에서, 플레튼은 플레튼 이동 경로를 따라 이동하도록 구성되고, 플레튼의 지지면 상에 패키지를 위치시키는 단계는 플레튼이 플레튼 이동 경로를 따라 이동하고 있는 동안에 플레튼 상에 패키지를 자동적으로 적재하는 단계를 포함한다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 플레튼 이동 경로는 하나 이상의 직선형 경로 부분을 포함하고; 플레튼 상에 패키지를 자동적으로 적재하는 단계는 플레튼이 하나 이상의 직선형 경로 부분들 중 하나를 따라 이동하고 있는 동안에 플레튼 상에 패키지를 자동적으로 적재하는 단계를 포함한다. 특정의 실시형태에서, 플레튼 이동 경로는 플레튼이 단일의 회전 축선의 주위에서 회전하도록 구성되도록 단일의 회전 축선의 주위에 연장된다. 그러나, 특정의 실시형태에서, 플레튼 이동 경로는 2 개 이상의 회전 축선의 주위에 연장되고, 하나 이상의 직선형 경로 부분은 2 개 이상의 회전 축선 중 2 개의 축선들 사이에 위치된다.

[0064] 다양한 실시형태는 패키지 내부로 공기를 자유롭게 통과시킬 수 있는 개방 단부를 가진 패키지를 진공화시키는 방법을 대상으로 한다. 본 방법은 플레튼의 지지면 상에 패키지를 위치시키는 단계; 기밀 엔클로저 내의 공기가 패키지의 내부로 유입되도록 허용하면서 패키지의 주위에 기밀 엔클로저를 형성하기 위해 플레튼과 맞물림되도록 패키지 상에 진공 체임버를 하강시키는 단계 - 여기서 진공 체임버는 상승된 위치와 하강된 위치 사이에서 진공 체임버를 이동시키도록 구성되는 강성 지지 암에 작동가능하게 고정되고, 강성 지지 암에는 진공 시스템과 유체 연통 상태로 기밀 엔클로저의 내부를 선택적으로 배치하도록 관통 연장되는 진공 도관이 형성되어 있음 -; 및 강성 지지 암의 진공 도관을 통해 기밀 엔클로저 내부로부터 진단 시스템으로 공기를 배출시키는 단계를 포함하고, 여기서 기밀 엔클로저 내부로부터 공기를 배출시키는 단계는 패키지 내부로부터 공기를 배출한다.

[0065] 패키지를 진공화시키기 위한 방법의 다양한 실시형태는 기밀 엔클로저의 내부로부터 공기를 배출한 후에 패키지의 개방 단부를 열 밀봉하는 단계를 더 포함한다. 특정의 실시형태는 패키지 내부로부터 공기의 배출을 용이화하기 위해 패키지에 천공하는 단계를 더 포함한다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 패키지를 진공화하는 방법은 패키지의 개방 단부에 근접한 패키지의 일부를 절단하는 단계를 더 포함한다. 본 방법은 패키지의 일부를 절단한 후에 진공 체임버를 상승시키는 단계; 및 플레튼으로부터 패키지의 절단된 부분을 블로잉하기 위해 플레튼의

지지면을 가로질러 압축 공기 흐름을 안내하는 단계를 더 포함할 수 있다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 패키지를 진공화하기 위한 방법은 패키지의 개방 단부를 열 밀봉한 후에 진공 체임버를 상승시키는 단계; 및 플레튼의 지지면으로부터 패키지를 제거하는 단계를 더 포함한다. 다양한 실시형태에서, 플레튼은 플레튼 이동 경로를 따라 이동하도록 구성되고, 플레튼의 지지면 상에 패키지를 위치시키는 단계는 플레튼이 플레튼 이동 경로를 따라 이동하고 있는 동안에 플레튼 상에 패키지를 자동적으로 적재하는 단계를 포함한다. 다양한 실시형태에서, 플레튼 이동 경로는 하나 이상의 직선형 경로 부분을 포함하고; 플레튼 상에 패키지를 자동적으로 적재하는 단계는 플레튼이 하나 이상의 직선형 경로 부분들 중 하나를 따라 이동하고 있는 동안에 플레튼 상에 패키지를 자동적으로 적재하는 단계를 포함한다. 다양한 실시형태에서, 플레튼 이동 경로는 하나 이상의 회전 축선(예를 들면, 1 개의 회전 축선 또는 2 개 이상의 회전 축선)의 주위에 연장될 수 있다.

[0066] 더욱이, 다양한 실시형태에서, 플레튼 상에 패키지를 자동적으로 적재시키는 단계는 플레튼 이동 경로를 향해 직선 방향으로 패키지를 운반하도록 구성된 인피드 시스템으로부터 플레튼 상으로 패키지를 자동적으로 적재하는 단계를 포함한다.

[0067] 다양한 실시형태는 하나 이상의 공압 장치가 패키지를 진공화 및 열 밀봉하기 위한 장치의 단일의 회전 축선을 중심으로 회전하고 있는 동안에 패키지를 진공화 및 열 밀봉하기 위한 장치의 하나 이상의 공압 장치를 작동시키기 위한 방법을 대상으로 한다. 다양한 실시형태에서, 본 방법은 하나 이상의 공압 장치 중 하나 이상에 공압을 선택적으로 제공하도록 각각 구성된 하나 이상의 전자 작동식 밸브를 제공하는 단계 - 여기서 하나 이상의 전자 작동식 밸브는 하나 이상의 공압 장치와 동기적으로 회전됨 -; 하나 이상의 전자 작동식 밸브가 회전하고 있는 동안에 정지된 전기 신호 발생기로부터 하나 이상의 전자 작동식 밸브로 전기 신호를 전송하도록 구성된 슬립 링을 제공하는 단계; 정지된 전기 신호 발생기와 통전 상태로 각각의 전자 작동식 밸브를 배치시키기 위해 콘택이 브러시를 통과하도록 공압 장치, 하나 이상의 전자 작동식 밸브 및 복수의 전기적으로 절연된 콘택을 회전시키는 단계; 및 정지된 전기 신호 발생기로부터 신호의 수신에 따라 하나 이상의 대응하는 공압 장치를 작동시키기 위해 하나 이상의 대응하는 공압 장치에 공압을 제공하도록 전자 작동식 밸브를 작동시키는 단계를 포함한다. 다양한 실시형태에서, 슬립 링은 정지된 전기 신호 발생기와 통전 상태의 브러시를 포함하는 정지 부분; 및 전자 작동식 밸브와 동기적으로 정지 부분에 대해 회전하도록 구성된 복수의 전기적으로 절연된 콘택을 포함하고, 여기서 복수의 전기적으로 절연된 콘택의 각각은 대응하는 하나 이상의 전자 작동식 밸브와 통전 상태에 있다.

[0068] 다양한 실시형태에서, 하나 이상의 공압 장치는 다음 중 하나 이상을 포함한다. (1) 복수의 절단 메커니즘 - 여기서 복수의 절단 메커니즘은 복수의 진공 체임버의 각각에 대응하는 절단 메커니즘을 포함함 -; (2) 복수의 천공기 메커니즘 - 여기서 복수의 천공기 메커니즘은 복수의 진공 체임버의 각각에 대응하는 천공기 메커니즘을 포함함 -; 또는 (3) 장치로부터 패키지의 절단된 부분을 제거하기 위해 압축 공기 흐름을 제공하도록 구성된 복수의 백 테일 제거 시스템 - 여기서 복수의 백 테일 제거 시스템은 진공 체임버의 각각에 대응하는 백 테일 제거 시스템을 포함함 - 을 포함한다. 다양한 실시형태에서, 정지된 전기 발생기로부터 전자 작동식 밸브로 신호를 전송하는 단계는 전기 콘택이 브러시와 통전 상태에 있는 동안의 시간의 부분 중에 실시된다.

[0069] 다양한 실시형태는 단일의 회전 축선을 중심으로 회전하는 하나 이상의 진공 체임버의 진공 특성을 모니터링하기 위한 방법을 대상으로 한다. 본 방법은 진공 시스템과 유체 연통 상태인 진입 포트 및 진공 특성을 모니터링하도록 구성된 진단 시스템과 유체 연통 상태인 진단 포트가 형성된 정지 부분; 및 진공 도관을 통해 단일의 대응하는 진공 체임버와 각각 유체 연통 상태에 하나 이상의 체임버 포트가 형성된 회전 부분을 포함하는 로터리 진공 밸브를 제공하는 단계; 하나 이상의 체임버 포트가 진입 포트와 정렬되고, 이로 인해 대응하는 진공 체임버가 진공 시스템과 유체 연통 상태로 되고, 이로 인해 진공 시스템이 대응하는 진공 체임버로부터 공기를 배출하도록 로터리 진공 밸브의 회전 부분을 제 1 위치로 회전시키는 단계; 및 대응하는 진공 체임버의 진공 특성을 모니터링하기 위해 대응하는 진공 체임버가 진단 시스템과 유체 연통 상태로 되고, 이로 인해 하나 이상의 체임버 포트가 로터리 진공 밸브의 정지 부분의 진단 포트와 정렬되도록 로터리 진공 밸브의 회전 부분을 제 2 위치로 회전시키는 단계를 포함한다. 다양한 실시형태는 대응하는 체임버 포트가 진단 포트와 정렬되어 있는 동안에 진공 체임버의 진공 수준을 모니터링하는 단계를 더 포함한다. 더욱이, 다양한 실시형태는 진공 체임버 내의 진공압을 감소시키기 위해 진공 체임버를 통기시키는 단계를 더 포함한다. 다양한 실시형태에서, 진공 체임버를 통기시키는 단계는 진공 체임버를 대기압의 제 2 진공 체임버와 유체 연통 상태로 배치함으로써 이들 사이의 압력을 평형화시키는 단계를 더 포함한다. 다양한 실시형태에서, 진공 체임버의 통기는 로터리 밸브의 회전 부분을 제 2 위치로 회전시키기 전에 실시된다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 진공 체임버를 제 2 진공 체임버와 유체 연통 상태로 배치하는 단계는 로터리 밸브의 회전 부분을 제 2 위치로 회전시키기 전에 실시된다.

[0070] 이하에서 첨부된 도면이 참조될 것이며, 이들 도면은 반드시 축적에 따라 작도된 것은 아니다.

**도면의 간단한 설명**

- [0071] 도 1은 하나의 실시형태에 따른 패키지를 진공화 및 열 밀봉하기 위한 장치를 도시하고;
- 도 2는 하나의 실시형태에 따른 진공화 및 열 밀봉 중에 패키지를 지지하도록 구성된 복수의 플레튼을 도시하고;
- 도 3a는 하나의 실시형태에 따른 플레튼 이동 경로의 평면도를 도시하고;
- 도 3b는 하나의 실시형태에 따른 캠 트랙 및 플레튼 이동 경로의 평면도를 도시하고;
- 도 4는 하나의 실시형태에 따른 플레튼 이동 경로의 측면도를 도시하고;
- 도 5a는 하나의 실시형태에 따른 플레튼 이동 경로의 직선형 부분을 가능하게 하는 메커니즘을 포함하는 장치의 일부를 도시하고;
- 도 5b는 하나의 실시형태에 따른 플레튼 이동 경로의 직선형 부분을 가능하게 하는 메커니즘의 확대도이고;
- 도 5c는 하나의 실시형태에 따른 플레튼 및 플레튼 이동 경로의 직선형 부분을 가능하게 하는 메커니즘의 저면도이고;
- 도 5d는 하나의 실시형태에 따른 플레튼 및 플레튼 이동 경로의 직선형 부분을 가능하게 하는 메커니즘의 측면도이고;
- 도 5e는 하나의 실시형태에 따른 패키지를 진공화 및 열 밀봉하기 위한 장치의 일부를 도시하고;
- 도 6은 하나의 실시형태에 따른 인피드 시스템의 측면도이고;
- 도 7a 및 도 7b는 다양한 실시형태에 따른 플레튼 상에 위치한 패키지를 도시하고;
- 도 8a는 하나의 실시형태에 따른 진공 চে임버 및 대응하는 지지 암의 측면도이고;
- 도 8b는 하나의 실시형태에 따른 진공 চে임버 및 대응하는 지지 암의 평면도이고;
- 도 9는 하나의 실시형태에 따른 대안적인 진공 চে임버 및 지지 암의 사시도이고;
- 도 10은 하나의 실시형태에 따른 진공 চে임버 지지 암 피벗 점의 분해도이고;
- 도 11은 하나의 실시형태에 따른 로터리 밸브의 분해도이고;
- 도 12는 하나의 실시형태에 따른 열 밀봉 메커니즘의 측단면도이고;
- 도 13a 내지 도 13c는 하나의 실시형태에 따른 대안적인 열 밀봉 메커니즘의 다양한 도면이고;
- 도 14는 다양한 실시형태에 따른 진공 চে임버 및 패키지 조작 시스템의 측단면도이고;
- 도 15a 내지 도 15d는 다양한 실시형태에 따른 예시적인 열 밀봉 바의 형상이고;
- 도 16a 및 도 16b는 다양한 실시형태에 따른 예시적인 열 밀봉 바의 구성이고;
- 도 17은 하나의 실시형태에 따른 플레튼 및 백 테일 제거 시스템의 일부의 평면도이고;
- 도 18은 하나의 실시형태에 따른 전자 작동식 밸브를 위한 전기적 접속을 도시하는 개략도이고;
- 도 19는 하나의 실시형태에 따른 슬립 링의 사시도이고;
- 도 20은 하나의 실시형태에 따른 장치를 진공화 및 열 밀봉하기 위한 장치의 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0072] 이하에서 본 발명의 전체의 실시형태가 아닌 일부의 실시형태를 도시한 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 더 상세히 설명한다. 실제로, 본 발명은 많은 다른 형태로 구현될 수 있으며, 본 명세서에서 설명된 실시형태에 한정되는 것으로 해석되어서는 안된다. 오히려, 이들 실시형태는 본 개시가 적용가능한 법적 요건을 충족하도록 제공된다. 동일한 번호는 전체를 통해 동일한 요소를 지칭한다.

[0073] 본 명세서에서 패키지를 진공화 및 열 밀봉하도록 구성된 로터리 식품 포장기가 설명된다. 패키지는, 예를

들면, 각각 제품(예를 들면, 육류 제품과 같은 식품)을 수용하는 플라스틱 백일 수 있다. 다양한 실시형태에서, 로터리 식품 포장기는 사전에 백 포장형 제품 및 복수의 대응하는 진공 체임버를 지지하도록 구성된 복수의 패키지 플레튼을 갖는다. 다양한 실시형태에서, 패키지 플레튼 및 진공 체임버는 단일의 수직 회전 축선을 중심으로 동기적으로 회전된다. 체임버 및 플레튼의 회전 운동은 피니언 구동 메커니즘을 통해 모터(예를 들면, 서보 모터)에 의해 구동 및 제어될 수 있다.

[0074] 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 플레튼이 회전 축선을 중심으로 운동함에 따라 이것은 하나 이상의 직선형 이동 구간을 따라 안내될 수 있다. 특히, 다양한 실시형태에서, 플레튼은 회전 축선에 대해 반경방향의 이동 방향을 따라 회전 축선으로부터 멀어지는 방향 및 회전 축선으로 복귀하는 방향으로 플레튼의 이동을 허용하도록 구성된 링키지 조립체에 각각 연결되어 있다. 다양한 실시형태에서, 체임버 및 플레튼이 회전 축선의 주위에서 회전함에 따라, 진공 체임버는 회전 축선 주위에서 플레튼 이동 경로의 일부에 걸쳐 체임버의 내부 체적을 밀봉하도록 플레튼 상으로 하강한다. 이러한 실시형태에서, 밀폐된 체임버는 회전 축선의 주위에서 계속하여 회전되고, 체임버가 밀폐된 상태로 유지되어 있는 동안에 공압 구동식 천공기 블레이드는 체임버 내에 위치한 패키지 백의 일면에 하나 이상의 구멍을 천공할 수 있다. 다음에 공기가 진공 시스템에 의해 체임버(및 백)으로부터 진공화될 수 있고, 이에 대해서는 아래에서 더 상세히 설명한다. 다음에 백은 임펄스 열 밀봉 메커니즘을 사용하여 열 밀봉될 수 있고, 백 테일(백의 열 밀봉부와 개방 단부 사이에 위치한 백의 일부)은 공압 작동식 절단용 칼을 사용하여 밀봉 및 진공 포장된 제품의 백으로부터 절단될 수 있다.

[0075] 다음에, 다양한 실시형태에서, 진공은 체임버 내로부터 통기되고, 체임버는 상승되고, 진공 밀봉된 제품은 패키지 플레튼으로부터 제거될 수 있다. 다양한 실시형태에서, 체임버가 상승된 후, 압축 공기가 플레튼으로부터 절단된 백 테일을 블로잉하기 위해 플레튼의 표면을 가로질러 안내된다. 특정의 실시형태에서, 체임버가 통기됨에 따라, 이 체임버는 진공화 초기에 있는 (또는 진공화되기 전의) 다른 체임버와 교차 통기되어 체임버 내의 방출될 진공 수준을 감소시킴과 동시에 다른 체임버의 진공 수준을 증가시킴으로써 다른 체임버로부터 배출되어야 할 공기의 양을 저감시킨다.

[0076] 패키지(예를 들면, 사전에 백 포장형 제품)는 인피드 시스템에 의해 자동적으로 작업자 없이 패키지 플레튼 상으로 로딩될 수 있다. 다양한 실시형태에서, 인피드 시스템은 백에 열 밀봉을 제공하기 위해 선택된 위치를 식별하기 위해 적외선 검출 시스템 및 형광 검출 시스템을 장착하고 있다. 예를 들면, 적외선 검출 시스템은 백 내의 제품의 후연부를 식별하는 한편 형광 검출 시스템은 열 밀봉에 도움이 되지 않는 백의 두꺼운 부분(예를 들면, 보강용 백 패치)의 위치를 탐지한다. 공동으로, 적외선 시스템 및 형광 시스템은 백의 폭을 가로지르는 횡방향 선을 백을 완전히 밀봉하기 위해 열 밀봉이 형성될 수 있는 선택된 위치로서 식별한다.

[0077] 일단 열 밀봉 위치가 식별되면, 인피드 시스템은, 선택된 열 밀봉 위치가 플레튼에 작동가능하게 연결되는 임펄스 열 밀봉 바 위에 위치되도록, 패키지 플레튼 상으로 패키지를 운반할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 플레튼은 로딩 공정 중에 인피드 시스템의 바로 아래를 지나가고, 그 동안에 열 밀봉 바는 플레튼의 상면 아래로 후퇴된다. 열 밀봉 바가 로딩 중에 플레튼 아래로 후퇴되는 실시형태에서, 플레튼 상으로 운반되는 패키지의 수직 하강(플레튼의 상면과 인피드 시스템의 상면 사이의 수직 거리에 대응함)은 패키지가 플레튼 상으로 운반되는 동안에 백의 개구가 방해받지 않도록 최소화된다. 인피드 컨베이어로부터 플레튼 상으로의 하강을 최소화함으로써, 백의 개구는, 플레튼 상에 배치될 때, 최소의 구겨짐/주름을 갖는 비교적 평평한 상태로 유지될 수 있으며, 구겨짐/주름은 존재하는 경우 백을 통한 강한 열 밀봉부의 형성을 방해할 수 있다.

[0078] 패키지가 플레튼 상에 로딩된 후, 열 밀봉 바는 밀봉 위치로 상승될 수 있다. 다양한 실시형태에서, 진공 체임버는 체임버가 밀폐되어 있는 동안에 하부 밀봉 바와 맞물림되는 대응하는 열 밀봉 바를 포함한다. 하부 밀봉 바 및 상부 밀봉 바의 둘 모두는 이들 사이에 개재된 열 밀봉성 플라스틱을 가열하여 플라스틱 내에 기밀 열 밀봉 접합부를 신속하게 형성하기 위한 임펄스 밀봉 메커니즘을 포함할 수 있다. 이러한 이중의 양면 임펄스 밀봉 메커니즘은, 백이 플레튼 상으로 하강되었을 때, 플라스틱 백에 형성된 임의의 잔여 주름 또는 구겨짐을 통해 밀봉하도록 구성될 수 있다.

[0079] 더욱이, 다양한 실시형태에서, 플레튼은 인피드 컨베이어 아래를 지나갈 때 직선형 이동 구간을 따라 이동될 수 있다. 이러한 직선형 이동 구간은 패키지가 인피드 컨베이어의 로딩 방향에 평행한 방향으로 이동하는 플레튼 상에 직선 방향으로 인피드 컨베이어로부터 로딩될 수 있도록 함으로써 패키지가 플레튼 상에 적절하게 정렬되도록 한다. 일단 패키지가 플레튼 상에 로딩되면, 플레튼은 각도형 이동 경로로 복귀될 수 있고, 이 시간 동안에 대응하는 체임버는 전술한 바와 같이 플레튼 상으로 하강될 수 있다. 특정의 실시형태에서, 플레튼은 또한 진공 밀봉된 패키지의 언로딩을 용이화하기 위해 언로딩 공정 중에 직선형 이동 경로도 갖는다.

- [0080] 다양한 실시형태는 인피드 컨베이어와 플레튼 이동 경로 사이에 위치되는 아웃피드 컨베이어 시스템을 더 포함한다. 이러한 인피드 컨베이어와 아웃피드 컨베이어의 "중첩된" 배향으로 인해 포장 환경에서 바닥 공간을 절약하기 위해 기계의 전체적인 작은 설치면적이 제공된다. 패키지가 진공 밀봉된 후, 패키지는 언로딩 조립체(예를 들면, 대응하는 플레튼으로부터 아웃피드 컨베이어 상으로 안내하도록 구성된 패들(paddle))를 통해 플레튼으로부터 아웃피드 컨베이어 상으로 안내될 수 있다.
- [0081] 공압 천공기, 공압 절단용 칼, 및 압축 공기 시스템과 관련하여, 이들은 회전 축선을 중심으로 플레튼 및/또는 체임버와 동기적으로 회전되는 전자 작동식 밸브(예를 들면, 솔레노이드 밸브)를 통해 제어될 수 있다. 이 밸브는 각각의 플레튼-체임버 조합의 각각의 밸브에 대응하는 복수의 별개의 전기 콘택을 가진 전자 슬립 링을 통해 전자 신호를 수신한다. 다음에 전기 콘택(이것은 플레튼 및/또는 체임버와 함께 회전될 수 있음)은 전기 브러시에 의해 맞물림되어 전기 신호 발생기에 밸브를 선택적으로 연결하고, 전기 신호 발생기는 천공기, 절단용 칼, 및/또는 압축 공기 시스템을 작동시키기 위한 신호를 전송한다.
- [0082] 진술한 진공 시스템은 진공 밀봉 장치의 외부에 위치한 하나 이상의 진공 펌프 및/또는 진공 부스터에 의해 제어될 수 있다. 다양한 실시형태에서, 하나 이상의 진공 펌프는 진공 밀봉 장치에 연속적인 진공압을 제공하고, 진공 밀봉 장치는, 체임버가 하강된 후에, 플레튼 및/또는 체임버의 각각에 대응하는 복수의 진공 포트를 가진 로터리 밸브를 통해 진공 체임버에 진공압을 선택적으로 분배한다. 플레튼 및/또는 체임버가 회전 축선의 주위에서 회전될 때, 복수의 포트는 동기적으로 회전될 수 있고, 이를 통해 체임버가 내부의 진공 수준을 증가시키도록 밀폐되는 동안에 하나 이상의 진공 펌프와 유체 연통 상태로 체임버의 내부를 선택적으로 배치시킬 수 있다. 다양한 실시형태에서, 각각의 포트는 체임버를 위한 중공 지지 암을 통해 연장되는 진공 도관을 통해 각각의 체임버와 유체 연통 상태에 있다. 따라서, 본 시스템은 체임버와 로터리 밸브를 연결하는 추가의 진공 호스를 포함하지 않을 수 있다. 더욱이, 체임버 및/또는 플레튼의 각각에 대응하는 포트에 더하여 로터리 밸브는 진공압 및/또는 시스템의 다른 상황을 시험하기 위한 진단 설비를 연결하기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 진단 포트를 포함할 수 있다.
- [0083] 본 명세서에 기술된 진공 밀봉기(sealer) 및 기타 구성요소는 패키지(식품과 같은 제품을 수작업으로, 기계적으로 또는 기타 방식으로 투입한 백)를 진공화 및 열 밀봉하는데 특히 유용할 수 있다.
- [0084] 패키지의 임의의 적합한 백 배합물, 특히 산소 차단벽 기능을 갖거나 갖지 않은 올레핀계 필름과 같은 열가소성 필름으로 제조된 것이 본 명세서에 기술된 장치와 함께 사용될 수 있다. 이러한 필름은 압출 코팅, 공압출, 라미네이션, 및/또는 기타 적합한 공정에 의해 제조된다. 특정의 실시형태에서, 필름은 외층, 중간층, 및 내층을 포함한다. 외층의 재료는 남용 저항성 및/또는 밀봉성을 위해 종종 선택되고, 폴리올레핀, 특히 에틸렌계 폴리머 및 코폴리머와 같은 임의의 적합한 폴리머 재료, 폴리프로필렌, 폴리에스터, 폴리아미드, 및/또는 기타로부터 선택될 수 있다. 종종 밀봉성을 위해 선택되는 내층 재료는 외층용으로 기술된 재료 중 임의의 것일 수 있다. 중간층 재료는 그 차단벽(예를 들면, 산소, 수분, 이산화탄소, 및/또는 기타에 대한 차단벽)의 품질을 위해 선택된다. 예는 폴리비닐리덴 클로라이드 폴리머 및 코폴리머, 에틸렌 비닐 알코올 코폴리머, 폴리비닐 알코올, 폴리아미드, 폴리에스터, 아크릴로니트릴, 및/또는 기타를 포함한다. 다양한 실시형태에서, 중간층은 복수의 개별 층을 포함할 수 있다. 하나의 실시형태에서 백은 열 수축성이며, 본 명세서에 기술된 장치와 함께 사용되는 다양한 백은 열 수축성이 아니다. 다양한 실시형태에서, 백은 적어도 부분적으로 가교 결합된다.
- [0085] 단일의 회전 축선을 가진 로터리 진공 밀봉기
- [0086] 도 1은 로터리 진공 밀봉기 장치(10)의 등각도를 도시한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 로터리 진공 밀봉기 장치(10)는 이 로터리 진공 밀봉기 장치(10)에 패키지를 채공하기 위한 인피드 시스템(20); 진공화 및 밀봉 중에 패키지를 지지 및 운반하도록 구성된 복수의 플레튼(12); 각각의 플레튼(12) 상에 배치되는 패키지의 주위에 기밀 엔클로저를 형성하기 위한 복수의 진공 체임버(14); 및 본 장치(10)로부터 멀어지는 방향으로 패키지를 운반하도록 구성되는 아웃피드 시스템을 포함한다. 본 명세서에서 이들 구성요소의 각각을 더 상세히 설명한다.
- [0087] 도 2는 로터리 진공 밀봉기의 플레튼(12) 및 인피드 시스템(20)/아웃피드 시스템(30)의 부분의 등각도를 도시한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 플레튼(12)은 캐로셀(16)의 주위에 분포되고, 캐로셀(16)에 의해 지지된다. 도 2는 플레튼(12)만을 도시하고 있으나, 각각의 플레튼(12)은 전용의 대응하는 진공 체임버(14)(도 1에 도시됨)를 갖는다. 도 2의 예시된 실시형태에서, 로터리 진공 밀봉기 장치(10)는 각각 대응하는 진공 체임버(14)를 가진 7개의 분리된 플레튼(12)을 포함한다. 그러나, 다양한 다른 실시형태에 따르면, 본 장치(10)는 임의의 수의 플레튼(12) 및 대응하는 진공 체임버(14)(예를 들면, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 또는 12 개의 플레튼(12) 및 각

각 대응하는 진공 챔버(14))를 가질 수 있다.

- [0088] 각각의 플래튼(12)은 진공화될 하나 이상의 패키지(예를 들면, 플라스틱 백 내에 수용된 식품)를 지지하도록 구성된다. 도 2의 예시된 실시형태에서, 플래튼(12)은 각각 그 이동 방향에 평행한 방향으로 측정되는 길이 및 그 이동 방향에 수직으로 측정되는 폭을 갖는 대체로 기다란 형상을 갖는다. 도 2에 도시된 바와 같이, 플래튼(12)의 길이는 대체로 기다란 패키지가 플래튼의 상면 상에 배치될 수 있도록 플래튼(12)의 폭보다 길다. 또한, 특정의 실시형태에서, 플래튼(12)의 상면에는 그 위에 배치되는 패키지를 지지하기 위한 하나 이상의 요부(indentation)가 형성될 수 있다. 예를 들면, 특히 적어도 부분적으로 둥근 제품(예를 들면, 원주형 및/또는 부분 구형 제품)과 함께 사용되는 경우, 요부는 플래튼(12) 상의 패키지의 상대 위치를 유지하도록 지지할 수 있다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 플래튼(12)의 상면에는 단일의 진공 챔버(14) 내에서 동시에 진공화 및 열 밀봉되도록 복수의 패키지의 지지를 용이화하는 2 개 이상의 요부가 형성될 수 있다.
- [0089] 도 1의 예시된 실시형태에서, 각각의 진공 챔버(14)는 플래튼(12)의 형상에 대응하는 기다란 형상을 갖는다. 특히, 도 1에서, 플래튼(12) 및 진공 챔버(14)의 둘 모두는 대체로 육각형 플래튼 프로파일을 형성하는 모따기된 전연부를 갖는다. 그러나, 사각형, 정사각형, 원형, 타원형, 오각형, 다각형 및/또는 기타를 포함하는 임의의 다양한 플래튼(12) 및 진공 챔버(14)의 형상이 이용될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 더욱이, 진공 챔버(14) 및 플래튼(12)은 대응하는 형상을 가질 필요가 없고, 진공 챔버(14)가 플래튼(12)과 맞물림되어 이들 사이에 기밀 엔클로저를 형성할 수 있는 임의의 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0090] 도 12의 예시된 실시형태를 간단히 참조하면, 각각의 진공 챔버(14)에는 개방된 저면 단부를 가진 중공 챔버 내부가 형성되어 있다. 진공 챔버(14)가 그 각각의 플래튼(12) 상으로 하강되는 경우, 이는 기밀 밀봉부를 형성하고, 이를 통해 기밀의 밀폐된 내부를 제공한다. 본 명세서에서 더 상세히 설명하는 바와 같이, 각각의 진공 챔버(14)의 내부는 진공 시스템과 유체 연통 상태에 있으므로 진공 챔버 내의 공기는 챔버가 대응하는 플래튼(12)과 맞물림된 경우에 챔버로부터 배출될 수 있다.
- [0091] 이제 본 장치(10)의 일부의 평면도를 도시한 도 3a를 참조하면, 플래튼(12)은 단일의 수직 회전 축선(18)을 중심으로 회전하는 공통의 캐로셀(16)에 작동가능하게 고정되어 있다. 다양한 실시형태에서, 캐로셀(16)은 복수의 플래튼(12)의 각각에 대응하는 하나 이상의 캐로셀 연장 암(16a)을 갖는 본체 부분을 포함할 수 있고, 이 하나 이상의 캐로셀 연장 암(16a)은 본체로부터 반경방향 외측으로 연장되어 있다. 그러나, 플래튼(12)이 캐로셀(16)의 본체 부분에 고정될 수 있는 다양한 실시형태에서, 캐로셀(16)에는 하나 이상의 캐로셀 연장 암(16a)이 형성되지 않을 수 있다. 대응하는 진공 챔버(14)(도 1)도 (본 명세서에서 더 상세히 설명된 바와 같이) 마찬가지로 캐로셀(16)에 작동가능하게 고정되므로 플래튼(12)과 진공 챔버(14)는 공통의 회전 축선(18)의 주위에서 (예를 들면, 회전 축선을 중심으로 시계방향으로 또는 회전 축선을 중심으로 반시계방향으로) 동기적으로 회전된다. 본 명세서에서 이용되는 바와 같이, 단일의 수직 회전 축선(18)을 중심으로 회전하는 것은 이 회전 축선(18)을 중심으로 360 도 이동하는 것을 포함한다. 회전 축선(18)을 중심으로 한 회전은 회전 축선(18)을 중심으로 한 전체적으로 각도형 이동 경로, 회전 축선(18)을 중심으로 한 부분적으로 각도형 이동 경로, 회전 축선(18)을 중심으로 한 부분적으로 직선형 이동 경로, 회전 축선(18)을 중심으로 한 일련의 복수의 직선형 이동 경로 및/또는 기타를 포함할 수 있다. 캐로셀(16)이 회전 축선(18)을 중심으로 회전하는 동안, 각각의 대응하는 세트의 플래튼(12)과 진공 챔버(14)는 공통의 회전 축선(18)으로부터 멀어지는 방향으로 연장하는 공통의 반경을 따라 정렬된 상태로 유지된다. 따라서, 본 명세서에서 더 상세히 설명하는 바와 같이, 캐로셀(16)이 회전함에 따라, 진공 챔버(14)는 대응하는 플래튼(12) 상으로 하강되어 적어도 실질적으로 기밀 엔클로저를 형성할 수 있다.
- [0092] 도 4는 플래튼 이동 경로의 측면도를 도시한다. 도 4로부터 알 수 있는 바와 같이, 캐로셀(16)과 플래튼(12)은 플래튼 이동 경로가 적어도 실질적으로 단일의 수평면(12p) 내에 존재하도록 대체로 수평하게 배향된다. 또한, 도 4에 나타나 있는 바와 같이, 플래튼 이동 경로가 위치된 수평면(12p)은 인피드 시스템(20)의 하부(하류) 단부의 아래의 높이에 위치된다.
- [0093] 다양한 실시형태에 따르면, 플래튼의 이동 경로(12t)(도 3a 및 도 3b에 도시됨)는, 플래튼(12)이 회전 축선(18)의 주위에서 회전될 때, 하나 이상의 직선형 이동 구간(L1, L2)을 포함한다. 하나 이상의 직선형 이동 구간(L1, L2)은 플래튼(12) 상으로 패키지의 로딩 및/또는 언로딩을 용이화한다. 도 3a 및 도 3b의 예시적인 실시형태에서, (본 장치(10)의 상측으로부터 본) 플래튼 이동 경로는 점선(12t)으로 나타나 있다. 명확하게 하기 위해, 이동 경로(12t)는 또한 도 3b에서 캠 트랙(본 명세서에서 상세히 설명됨)과 함께 도시되어 있다. 도 3a 및 도 3b로부터 알 수 있는 바와 같이, 회전 축선(18)을 중심으로 하는 회전 중에 플래튼의 이동 경로는 2 개

이상의 직선형 이동 구간(L1, L2)을 포함하며, 이들 사이에 천이점이 있다. 본 명세서에서 설명된 바와 같이, 2 개 이상의 직선형 이동 구간(L1, L2)을 가지면 제 2 직선형 이동 구간(L2)에 걸친 플래튼(12)의 언로딩 및 제 1 직선형 이동 구간(L1)에 걸친 리로딩(reloading)이 용이해진다.

[0094] 도 3a를 참조하면, 플래튼(12)은 전체의 플래튼 이동 경로에 걸쳐 직선형 운동 메커니즘(본 명세서에서 설명됨) 및/또는 기타 고정구를 통해 캐로셀(16)(예를 들면, 회전 축선(18)으로부터 반경방향 외측으로 연장된 대응하는 캐로셀 연장 암(16a))에 고정된 상태로 유지될 수 있다. 하나 이상의 직선형 이동 구간(L1, L2)은 캐로셀(16)에 (예를 들면, 대응하는 캐로셀 연장 암(16a)에서) 각각의 플래튼(12)을 작동식으로 고정하는 직선형 운동 메커니즘에 의해 가능해진다. 도 5a 내지 도 5e는 직선형 운동 메커니즘(40)의 상세도를 제공한다. 도 2 내지 도 5e의 예시적인 실시형태에서, 직선형 운동 메커니즘(40)은 각각의 플래튼(12)이 대응하는 플래튼(12)의 중심점을 통해 회전 축선(18)으로부터 반경방향 외측으로 캐로셀(16)로부터 멀어지는 방향으로 연장되도록 구성된 수동적 기계적 링크지 조립체로서 구된다. 도 5a 내지 도 5e에 도시된 링크지 조립체는, 플래튼(12)이 회전 축선(18)으로부터 멀어지는 방향으로 이동할 수 있도록, 그리고 플래튼(12)이 직선형 이동 부분을 따라 이동할 때 직선형 이동 방향으로 정렬 상태로 유지될 수 있는 방식으로 회전되도록, 구성된다. 도 5a 내지 도 5e의 예시적인 실시형태에서, 링크지 조립체는 캐로셀에 대한 링크지 조립체의 회전을 허용하는 하나 이상의 고정구(예를 들면, 핀)을 통해 캐로셀(16)에 고정된다. 링크지 조립체는 하나 이상의 고정구(예를 들면, 핀, 볼트, 나사, 및/또는 기타)를 통해 대응하는 플래튼(12)에 더 고정된다. 따라서, 도 5a 내지 도 5e의 예시적인 실시형태에서, 각각의 플래튼(12)은 직선형 운동 메커니즘을 통해 캐로셀(16)에 작동가능하게 고정된다.

[0095] 도 5d는 다양한 실시형태에 따른 플래튼(12) 및 직선형 운동 메커니즘(40)의 측면도를 도시한다. 도 5d에 도시된 바와 같이, 각각의 플래튼(12)은 플래튼(12)의 저면 부분에 고정된 하나 이상의 대응하는 캠 종동자(401)를 포함한다. 도 5d의 예시적인 실시형태에서, 캠 종동자(401)는, 대응하는 플래튼(12)이 플래튼 이동 경로를 따라 이동할 때, 캠 트랙 내에서 라이딩하면서 수직 회전 축선을 중심으로 회전하도록 구성되는 수평 휠을 포함한다. 도 3b에 도시된 바와 같이, 캠 트랙은 회전 축선(18)의 주위로 연장되고, 캠 종동자(401)가 위치되도록 구성된 외면(401a) 및 내면(401b)을 갖는다. 다양한 실시형태에서, 플래튼(12) 및/또는 직선형 운동 메커니즘(40)은 캠 표면(예를 들면, 캠의 내면(401b)) 중 하나에 대해 캠 종동자(401)를 편향시키도록 구성된 편향 메커니즘(402)(예를 들면, 인장 스프링 또는 압축 스프링)을 더 포함할 수 있다. 캠 내면(401b)에 대해 캠 종동자(401)를 편향시킴으로써 캠 표면(401a, 401b)에 대한 캠 종동자(401)의 원하지 않는 래틀링(rattling)이 방지될 수 있다.

[0096] 도 5b에 도시된 바와 같이, 직선형 운동 메커니즘(40)은 2 개의 중심 축선(40a)을 포함하고, 이곳에서 한 쌍의 연장 암(400a)이 캐로셀(16)에 작동가능하게 고정된다. 도 5b에 도시된 바와 같이, 각각의 연장 암(400a)은 제 1 연장 로드(410a) 및 제 2 연장 로드(410b)를 포함한다. 제 1 연장 로드(410a)의 제 1 단부는 중심 축선(40a)에서 캐로셀(16)에 선회가능하게 고정되고, 제 1 연장 로드(410a)의 제 2 단부는 축선(40b)에서 제 2 연장 로드(410b)에 선회가능하게 고정된다. 각각의 제 2 연장 로드(410b)의 단부는 축선(40c)에서 크로스바(400b)에 선회가능하게 고정된다. 도 5a를 참조하면, 대응하는 플래튼(12)은 (예를 들면, 볼트, 나사, 접착제, 및/또는 기타와 같은 하나 이상의 고정구를 통해) 크로스바(400b)에 고정된다. 다양한 실시형태에서, 플래튼(12)은 크로스바(400b)에 대해 회전될 수 없도록 크로스바(400b)에 고정된다. 예를 들면, 플래튼(12)은 2 개의 점에서 크로스바에 고정될 수 있고, 및/또는 비원형의 핀이 크로스바(400b)의 대응하는 구멍과 맞물림되도록 고정될 수 있다. 따라서, 제 1 연장 로드(410a) 및 제 2 연장 로드(410b)의 길이는 직선형 운동 메커니즘(40)을 통해 캐로셀(16)에 작동가능하게 고정된 상태로 유지되면서 플래튼(12)이 캐로셀(16)로부터 이격될 수 있는 최대 거리를 형성한다. 도 5d를 참조하여 논의되는 바와 같이, 캠 종동자(401)는 하나 이상의 축선(40c)과 동심인 연장 암(400a)의 하측에 고정된다.

[0097] 플래튼(12)이 플래튼 이동 경로(예를 들면, 선(12t)으로 도시됨)를 따라 이동하고, 플래튼 이동 경로의 각도형 부분으로부터 플래튼 이동 경로의 직선형 부분으로부터 플래튼 이동 경로의 각도형 부분으로 천이됨에 따라 각각의 연장 암(400a)은 연장 암(400a)이 외측으로 연장되도록 그 각각의 축선(40a)을 중심으로 캐로셀에 대해 회전된다. 연장 암(400a)이 외측으로 연장됨에 따라, 제 2 연장 로드(410b)는, 연장 암(400a)이 캐로셀(16)로부터 멀어지는 방향으로 연장되도록, 제 1 연장 로드(410a)에 대해 그 각각의 축선(40b)을 중심으로 회전한다. 캐로셀(16)이 회전되고, 플래튼(12)이 플래튼 이동 경로의 직선형 부분을 따라 이동함에 따라, 제 2 연장 로드(410b)는, 플래튼(12)이 플래튼 이동 경로에 대해 직선형 배향을 유지하도록, 크로스바(400b)에 대해 축선(40c)을 중심으로 회전한다. 플래튼(12)이 이동 경로의 직선형 부분을 따라 이동함에 따라, 축선(40c)은 (캐로셀(16)의 회전에 의해) 플래튼 이동 경로에 더 접근하는 방향 및 이격되는 방향으로 이동하고, 따라서 연장 암은, 캐로셀(16)이 회전 축선(18)을 중심으로 계속 회전하고 있는 동안에 플래튼(12)의 직선형 배향을 유지하도

록 작동한다. 더욱이, 적어도 도 3a에 도시된 바와 같이, 각각의 플래튼(12)에 대응하는 2 개의 연장 암(400a)은 동일한 거리로 연장될 필요가 없다. 실제로, 플래튼(12)이 캐로셀(16)의 각도형 회전 거리에 대응하는 직선형 이동 경로(예를 들면, L1 또는 L2)를 따라 이동함에 따라, 플래튼(12)에 대응하는 연장 암(400a)들은 플래튼(12)이 직선형 이동 경로 부분을 따라 이동함에 따라 플래튼(12)의 직선형 배향을 유지하도록 서로 독립적으로 이동한다. 예를 들면, 플래튼(12)이 플래튼 이동 경로의 직선형 이동 구간 내로 진입한 직후에 회전 축선(18)을 중심으로 반시계방향으로 이동하고 있는 도 3a를 참조하면, 플래튼(12)의 후방에 근접한 연장 암(400a)은 플래튼(12)의 후방에 근접한 연장 암(400a)은 플래튼(12)의 전방에 근접한 연장 암(400a)보다 큰 거리로 연장된다. 플래튼(12)이 플래튼 이동 경로의 직선형 부분(12t)을 따라 이동함에 따라, 플래튼(12)은 이 플래튼(12)이 회전 축선(18)과 동심인 중심점을 가진 원에 접하는 점을 지나간다. 플래튼(12)이 회전 축선(18)과 동심인 중심점을 가진 원에 접하는 점을 통과한 후에, 그리고 플래튼(12)이 직선형 이동 경로를 따라 이동을 계속하는 동안에, 플래튼(12)의 전방 부분에 근접한 연장 암(400a)은 플래튼(12)의 후방 부분에 근접한 연장 암(400b)보다 큰 거리로 연장된다.

[0098] 도 5c는 연장 암(400a)이 캐로셀(16)에 대해 고정되는 2 개의 중심 축선(40a)을 가진 직선형 운동 메커니즘(40)의 다른 실시형태를 도시한다. 도 5c의 예시적인 실시형태에서, 직선형 운동 메커니즘(40)은 연장 암(400a)들 사이에 위치된, 그리고 크로스바(400b)와 캐로셀(16) 사이에 선회가능하게 고정된 슬라이딩 메커니즘(146)을 더 포함한다. 슬라이딩 메커니즘(146)은 슬라이드 바디(146b) 및 베이스 플레이트(146c)를 포함한다. 크로스바(400b)는 축선(146a)에서 슬라이드 바디(146b)에 선회가능하게 고정된다. 슬라이드 바디(146b)는 베이스 플레이트(146c)에 대해 슬라이딩가능하게 고정된다. 베이스 플레이트(146c)는 캐로셀(16)에 대해 선회가능하게 고정된다. 따라서, 연장 암(400a)이 (예를 들면, 플래튼 이동 경로의 직선형 부분에 걸쳐) 연장됨에 따라, 슬라이딩 메커니즘(146)은 마찬가지로, 플래튼(12)이 플래튼 이동 경로의 직선형 부분을 따라 이동함에 따라, 플래튼(12)을 위한 추가의 지지를 제공하도록 연장된다. 더욱이, 연장 암(400a)이 서로에 대해 상이한 거리로 연장되는 경우, 슬라이딩 메커니즘(146)은 크로스바(400b) 및 캐로셀(16)에 대해 선회되도록 구성된다.

[0099] 다양한 실시형태에서, 캠 표면(401a, 401b) 사이에 형성된 캠 트랙은 복수의 플래튼(12)의 각각의 이동 경로에 대응하고, 이 이동 경로를 형성한다. 도 5e는 하나의 실시형태에 따라 플래튼 이동 경로에 관련된 캠 트랙의 위치를 도시한다. 도 5e에 도시된 바와 같이, 캠 트랙은 플래튼 이동 경로의 아래에 위치되고, 플래튼(12)이 플래튼 이동 경로를 따라 이동할 때, 이 플래튼(12)을 안내하도록 플래튼 이동 경로와 일치된다. 캐로셀(16)이 회전 축선(18)을 중심으로 회전하고, 이를 통해 회전 축선(18)을 중심으로 복수의 플래튼(12)을 회전시킴에 따라, (하나 이상의 축선(40c) 아래에 작동가능하게 고정된) 각각의 플래튼(12)에 대응하는 캠 종동자(401)는 캠 표면(401a, 401b)과 맞물림된다. 캠 표면(401a, 401b)은 플래튼(12)을 위한 직선형 이동 구간에 대응하는 캠 트랙의 직선형 부분이 형성된 직선형 표면 부분과 플래튼(12)을 위한 회전형 이동 구간에 대응하는 캠 트랙의 만곡형 부분이 형성된 만곡형 표면 부분을 포함한다. 캠 종동자(401)가 캠 트랙의 만곡형 부분을 따라 이동함에 따라, 직선형 운동 메커니즘(40)은 비작동상태에 유지되고, 플래튼(12)은 회전 축선(18)으로부터 소정의 거리를 유지한다. 캠 종동자(401)가 캠 트랙의 직선형 부분으로 천이하여 이를 따라감에 따라, 직선형 운동 메커니즘(40)의 적어도 일부는 플래튼(12)을 위한 직선형 이동 경로를 유지하도록 연장되거나 또는 후퇴된다. 플래튼(12)이 직선형 이동 방향을 유지하도록 대응하는 캠 종동자(401)가 캠 트랙의 직선형 부분을 따라 이동하는 동안에 플래튼(12)에 대응하는 기계적 링키지는 연장된다.

[0100] 다시 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 플래튼(12)은 2 개 이상의 직선형 이동 구간(L1, L2)을 가질 수 있고, 이들 사이에 천이 점을 갖는다. 따라서, 2 개 이상의 직선형 이동 구간이 있으므로 인해 제 2 직선형 이동 구간(L2)에 걸친 플래튼(12)의 언로딩 및 제 1 직선형 이동 구간(L1)에 걸친 플래튼(12)의 리로딩의 둘 모두가 용이화될 수 있다. 다양한 실시형태에서, 플래튼(12)의 직선형 이동 부분은 (예를 들면, 로딩 칩 언로딩 작업 시에) 대응하는 진공 체임버(14)가 플래튼(12)으로부터 이격되는 방향으로 상승되는 동안에 존재한다. 패키지가 플래튼(12) 상으로 로딩된 후에, 플래튼(12)은 회전형 이동 경로로 복귀할 수 있고, 이 때 진공 체임버(14)는 대응하는 플래튼(12) 상으로 하강되고, 본 명세서에서 설명하는 진공화 및 밀봉 작업이 완료된다.

[0101] 플래튼(12)의 각각의 이동 구간(즉, 각각 직선형 이동 구간 및 회전형 이동 구간)의 길이는 회전 축선(18)을 중심으로 이동되는 각도 거리를 기준으로 설명될 수 있다. 예를 들면, 도 3b의 예시적인 실시형태에서, 플래튼(12)은 로딩 작업 시에 캐로셀(16)이 회전 축선(18)을 중심으로 플래튼(12)을 회전시키는 동안에 약 30-50 도(예를 들면, 약 47.5 도) 만큼 제 1 직선형 이동 구간(L1)을 따라 이동하고, 다음에 약 260-300 도(예를 들면, 약 265 도) 만큼 회전형 이동 경로를 따라 이동(이 때 플래튼(12) 상에 로딩된 패키지는 진공화 및 밀봉됨), 다음에 언로딩 작업시에 약 30-50 도(예를 들면, 약 47.5 도) 만큼 제 2 직선형 이동 구간(L2)을 따라 이동한다.

그러나, 회전 축선(18)을 중심으로 하는 임의의 다양한 각도 거리에 대응하는 다양한 길이의 직선형 이동 경로가 가능하다. 다양한 실시형태에서, 패키지가 플레튼 상에 로딩되는 플레튼 이동 경로의 직선형 부분은 플레튼 이동 경로의 직선형 부분에 걸쳐 플레튼의 상면에 패키지가 완전히 이동될 수 있는 정도로 충분히 길다. 마찬가지로, 플레튼 이동 경로의 언로딩 부분에 대응하는 플레튼 이동 경로의 직선형 부분은 이동 경로의 직선형 부분에 걸쳐 대응하는 플레튼의 상면으로부터 패키지를 제거할 수 있는 정도로 충분히 길다.

[0102] 비록 플레튼(12)이 단일의 회전 축선(18)을 중심으로 회전하는 장치(10)와 관련하여 사용되는 것으로 설명되고 예시되어 있으나, 본 명세서에서 기술된 다양한 특징, 구성요소, 및/또는 시스템은 플레튼(12)이 복수의 회전 축선 사이에서 이동하는 및/또는 복수의 회전 축선을 중심으로 이동하는 장치와 함께 작동될 수 있다. 예를 들면, 다양한 특징, 구성요소, 및/또는 시스템은 플레튼(12)이 2 개 이상의 회전 축선을 중심으로 복수의 플레튼(12)을 운반하도록 구성된 체인 구동 메커니즘에 고정되는, 그리고 진공 체임버(14)가 2 개 이상의 회전 축선 중 하나의 주위의 이동 경로 부분에 걸쳐 플레튼(12)과 맞물림되도록 구성되는 장치에서 작동될 수 있다. 이러한 실시형태에서, 플레튼(12)의 수는 진공 체임버(14)의 수와 동일하지 않을 수 있고(예를 들면, 더 많을 수 있음), 따라서 플레튼(12)은 특징의 진공 체임버(14)에 각각 대응하지 않을 수 있다.

[0103] 인피드 시스템

[0104] 패키지는 자동화된 로딩 조립체(20) 및 인피드 컨베이어를 통해 장치(10) 내로 진입한다. 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 로딩 조립체(20)는 플레튼(12)을 향해 플레튼(12) 상으로 대체로 직선 방향으로 패키지를 운반하도록 구성된 하나 이상의 인피드 컨베이어(22a-22c)를 포함한다. 패키지는 플레튼(12)이 직선 방향으로 (예를 들면, 직선형 이동 경로 부분(L1)을 따라) 이동하고 있는 동안에 플레튼(12) 상에 순차적으로 로딩되고, 플레튼(12)은 회전 축선(18)의 주위에서 순환된다. 플레튼(12)이 직선 방향으로 이동하는 동안에 플레튼(12) 상에 패키지를 로딩하는 것은 플레튼(12) 상의 패키지의 적절한 배치를 용이화한다. 본 명세서에서 더 상세히 설명하는 바와 같이, 패키지는 패키지를 횡방향으로 가로질러 연장되는 결정된 선택된 열 밀봉 위치가 각각의 플레튼(12)의 이동 방향에 대해 횡방향으로 배향된 열 밀봉 메커니즘(34)과 정렬되도록 플레튼(12) 상에 로딩될 수 있다. 따라서, 인피드 컨베이어(22a-22c)의 이동 경로에 실질적으로 평행한 직선형 이동을 갖는 플레튼(12) 상에 직선형 이동을 갖는 인피드 컨베이어(22)로부터 패키지를 로딩함으로써, 이동 방향에 대한 패키지의 배향은 로딩 공정 중에 실질적으로 변화되지 않은 상태로 유지된다. 따라서, 패키지를 횡방향으로 가로질러 연장되는 결정된 선택된 열 밀봉 위치는 플레튼의 열 밀봉 메커니즘(34)에 대한 배향을 유지한다.

[0105] 하나 이상의 직선형 이동 구간을 일반적으로 각도형 플레튼 이동 경로에 결합하면 로딩 공정 시에 원하는 패키지 배향을 유지하면서 플레튼(12) 상에 패키지의 자동적인 로딩이 가능해진다. 플레튼(12)의 일반적으로 각도형 이동 경로는 본 장치(10)의 전체 설치면적을 최소화하기 위해 작은 전체 반경을 가질 수 있고, 직선형 이동 경로 부분은 본 장치(10)의 전체 설치면적을 실질적으로 증가시키지 않고, 그리고 본 장치(10)의 포장 속도를 감소시키지 않고 플레튼(12) 상에 패키지의 자동적인 로딩을 용이화한다.

[0106] 특히 플레튼(12) 상에 기다란 패키지를 로딩하는 경우, 패키지와 인피드 컨베이어(22) 사이 및 패키지와 플레튼(12)의 상면 사이의 마찰력으로 인해 플레튼(12)의 이동 방향에 무관하게 하나 이상의 인피드 컨베이어(22a-22c)의 배향에 적어도 실질적으로 평행한 배향으로 플레튼(12) 상에 패키지가 로딩될 수 있다. 따라서, 비교를 위해, 회전 경로를 따라 이동하고 있는 플레튼(12) 상으로 직선형 인피드 컨베이어로부터 로딩되는 패키지는 플레튼(12)의 배향에 대해 비뚤어질 수 있다. 회전 경로를 따라 이동하는 플레튼(12) 상에 직선형 인피드 컨베이어로부터 패키지를 로딩하는 효과는 회전 경로의 반경을 충분히 크게 함으로써 (이를 통해 패키지가 인피드 컨베이어(22)로부터 플레튼(12) 상으로 로딩되는 동안에 플레튼(12)의 각도형 변위를 최소화함으로써) 최소화될 수 있다. 그러나, 패키지는 직선형 인피드 컨베이어와 회전 경로를 따라 이동하는 플레튼(12) 사이의 전달의 결과로서 적어도 약간 비뚤어진 상태로 유지될 수 있다. 더욱이, 플레튼 이동 경로의 반경이 증가하면 플레튼(12)의 더 큰 이동 경로를 수용하기 위해 본 장치(10)의 전체 설치면적이 증가된다.

[0107] 본 명세서에서 더 상세히 설명하는 바와 같이, 인피드 시스템(20)은 패키지가 대응하는 플레튼(12) 상으로 로딩되기 전에 패키지를 위한 선택된 열 밀봉 위치를 식별하도록 구성된 하나 이상의 센서 시스템을 포함할 수 있다. 이러한 실시형태에서, 인피드 시스템(20)은 패키지가 플레튼(12)을 향해 하나 이상의 인피드 컨베이어(22a-22c)를 따라 운반될 때 선택된 열 밀봉 위치의 위치를 추적하도록 구성되므로 패키지는 인피드 컨베이어(22a-22c)의 하류 단부로부터 대응하는 플레튼(12) 상으로 운반될 수 있고, 패키지의 선택된 열 밀봉 위치가 플레튼 상에 패키지가 로딩된 후에 플레튼(12) 상의 열 밀봉 메커니즘(34)과 정렬된다.

[0108] 도 6은 본 장치(10)와 함께 사용될 수 있는 인피드 시스템(20)의 하나의 실시례를 예시한다. 도 6에 도시된 바

와 같이, 인피드 시스템(20)은 복수의 운반 메커니즘 구간(예를 들면, 컨베이어 벨트)(22a, 22b, 22c)을 포함하며, 이들은 공동으로 인피드 컨베이어(22) 상으로 또는 인피드 컨베이어(22)로부터 패키지를 이동시키기 위해 각각 독립적으로 작동가능한 인피드 컨베이어를 형성한다. 독립적으로 작동가능한 운반 메커니즘은 불균등한 증분으로 인피드 시스템(20)에 제공될 수 있는 패키지의 인덱싱을 용이화할 수 있으므로 제공된 패키지의 각각은, 그 각각의 선택된 열 밀봉 위치가 대응하는 플래튼(12)의 대응하는 열 밀봉 메커니즘(34)와 정렬되도록, 대응하는 개별 플래튼(12) 상에 로딩된다. 본 명세서에서 확장될 최초의 실시례로서, 제 1 패키지(322)는 소스 컨베이어(미도시)를 통해 인피드 시스템(20)의 수취 컨베이어(22a)에 제공될 수 있다. 다음에 수취 컨베이어(22a)는 패키지(322) 및/또는 그 내부에 위치한 제품(320)의 상대 길이를 측정하기 위해, 그리고 패키지(322)에 열 밀봉을 적용하기 위한 선택된 밀봉 위치를 결정하기 위해 측정 컨베이어(22b)에 패키지(322)를 이송할 수 있다. 다음에 측정 컨베이어(22b)는 제 1 패키지(322)를 로딩 컨베이어(22c)에 이송할 수 있고, 이 로딩 컨베이어(22c)는 인피드 컨베이어의 배출 단부에 근접한 프리로딩(preloading) 위치로 제 1 패키지(322)를 이동시켜 대응하는 플래튼(12) 상으로의 패키지(322)의 로딩을 준비할 수 있다. 제 1 패키지가 로딩될 플래튼(12)에 대한 제 1 패키지의 상대 위치에 따라, 인피드 컨베이어는 대응하는 플래튼(12)이 제 1 패키지(322)를 수취하도록 적절히 정렬될 때까지 프리로딩 위치에 제 1 패키지(322)를 정지된 상태로 유지시킬 수 있다. 동시에, 인피드 컨베이어의 진입 단부는 제 2 패키지를 수취하여 제 1 패키지(322)에 근접한 상류의 위치에 제 2 패키지를 이송할 수 있다. 일단 제 1 패키지(322)가 대응하는 플래튼(12) 상으로 로딩되면, 제 2 패키지는 프리로딩 위치로 이동되어 제 2 플래튼(12)인 적절한 로딩 위치에 도달하도록 대기한다.

[0109] 도 6의 예시적인 실시형태에서, 인피드 시스템(20)은 대응하는 플래튼(12) 상으로 로딩되기 전에 패키지(322)의 다양한 양태를 식별하도록 구성된 복수의 감지 장치를 포함한다. 이들 감지 장치 중 일부는 McDonald 등의 미국 특허출원 번호 62/147, 317에 기술되어 있는 검출 장치와 유사하게 기능하며, 이 출원은 그 전체가 원용에 의해 본 명세서에 포함된다. 전술한 바와 같이, 패키지는 제품(예를 들면, 육류 제품과 같은 식품)을 수용한 플라스틱 백을 포함할 수 있고, 따라서 복수의 감지 장치는 패키지의 열 밀봉 위치가 제품과 중첩되지 않도록 (이를 통해 플라스틱 백에 강력한 열 밀봉이 형성될 수 있도록) 패키지 내의 제품의 위치를 식별하도록 구성될 수 있다. 더욱이, 플라스틱 백은 패키지의 효과적인 밀봉을 방해할 수도 있는 하나 이상의 두꺼운 플라스틱 부분(예를 들면, 보강용 백 패치)을 포함할 수 있다. 따라서, 센서는 플라스틱 백에 강력한 열 밀봉을 형성하는 것을 용이화하도록 열 밀봉 위치가 임의의 이들 보강용 백 패치에 중첩되지 않도록 이들 보강용 백 패치의 위치를 식별할 수 있다.

[0110] 도 6은 패키지(322)의 다양한 특성을 검출하도록 구성된 다양한 실시형태에 따른 감지 장치의 다양한 구성요소를 예시한다. 도 6의 예시적인 실시형태에서, 제 1 패키지(322)는 제품(320)(예를 들면, 식용 제품)을 수용한 플라스틱 백일 수 있다. 제 1 패키지(322)는 제 1 패키지(322)의 상류 단부에 위치한 개방된 후연부(326)를 가질 수 있다. 더욱이, 패키지(322)는 패키지 백에 추가의 천공 저항을 제공하도록 구성된 하나 이상의 패키지 패치(324)를 가질 수 있다. 제품(320)이 제 1 패키지(322) 내에 위치한 경우에 제품(320)의 후연부(325)는 가장 상류 지점에 있다. 본 명세서에서 더 상세히 설명하는 바와 같이, 다양한 감지 장치는 제품의 후연부(325)와 패키지 패치(324)의 둘 모두의 상류의 선택된 열 밀봉 위치를 식별하도록 제품의 후연부(325) 및 패키지 패치(324)의 위치를 감지하도록 구성될 수 있다.

[0111] 도 6에 도시된 바와 같이, 인피드 시스템(20)은 방출 부분과 검출기 부분 사이에서 제품의 존재를 검출하도록 구성된 게이트 센서(350)를 포함한다. 다양한 실시형태에서, 방출 부분 및 검출기 부분은 인피드 컨베이어(22)의 양측에 위치될 수 있으므로 이 인피드 컨베이어(22)를 따라 이동하는 패키지(322)는 게이트 센서(350)에 의해 검출될 수 있다. 예를 들면, 패키지가 방출 부분과 검출기 부분 사이에 위치되어 있지 않은 경우, 검출기 부분은 방출기 부분에 의해 방출되는 광(예를 들면, 가시광, 적외광, 및/또는 기타)을 검출한다. 만일 패키지(예를 들면, 제 1 패키지(322))가 방출 부분과 검출기 부분 사이에 위치되면, 검출기 부분은 방출 부분에 의해 방출된 광을 검출할 수 없으므로 이들 사이에 패키지가 개재되었음을 표시한다. 다양한 실시형태에서, 게이트 센서(350)는 패키지의 하류 단부와 상류 단부 사이에서 패키지의 존재를 검출하기 위해 연속적 측정 및/또는 불연속적 측정을 유지함으로써 패키지의 하류 단부 및/또는 상류 단부(또는 패키지 내에 위치한 제품(320))를 검출하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시형태에서, 게이트 센서(350)는 개재하는 제품(320)의 존재 또는 부재를 나타내는 데이터를 컴퓨터 제어 시스템에 제공할 수 있고, 이 컴퓨터 제어 시스템은 또한 인피드 컨베이어의 속도(예를 들면, 측정 컨베이어(22b)의 속도)에 관한 데이터를 수신한다. 컨베이어의 속도에 관한 데이터, 및 게이트 센서에서의 제품(320)의 존재 또는 부재에 관한 데이터, 및 (예를 들면, 제품이 게이트 센서에 위치되는 시간의 양을 표시하는) 측정 시간 데이터를 이용하여, 컴퓨터 제어 시스템은 패키지 내에 위치한 제품(320)의 전

체 길이를 결정하도록 구성될 수 있다.

- [0112] 다양한 실시형태에서, 열 밀봉이 패키지(예를 들면, 제 1 패키지(322)) 상의 선택된 열 밀봉 위치에 형성되도록 제품(320)의 전체 길이는 컴퓨터 제어 시스템이 대응하는 플래튼(12) 상의 패키지의 적절한 위치를 결정하는데 충분한 정보일 수 있다. 예를 들면, 치즈, 가공육(예를 들면, 소시지) 또는 기타 일반적으로 연속적인 및/또는 예측가능한 연부 프로파일을 가진 규칙적인 형상의 제품(예를 들면, 제품의 가장 긴 부분이 컨베이어의 표면 위의 어느 정도 예측가능한 높이에 존재하도록 실질적으로 사각형 측면 프로파일, 실질적으로 반구형 측면 프로파일, 및/또는 기타 프로파일을 가진 제품)을 열 밀봉하는 경우, 게이트 센서(350)에 의해 결정되는 바와 같은 제품(320)의 전체 길이는 대응하는 플래튼(12) 상의 패키지(예를 들면, 제 1 패키지(322))의 적절한 위치를 결정하는데 충분할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 인피드 시스템(20)은 인피드 시스템(20)에 제공되는 패키지의 인덱싱을 용이화하기 위해 인피드 컨베이어를 따른 다양한 위치에서 패키지 및/또는 제품의 존재를 검출하도록 구성된 복수의 게이트 센서(350)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 인피드 시스템(20)은 이 인피드 시스템(20)에 제공되고 있는 패키지를 검출하기 위해 인피드 컨베이어(22)의 진입(상류) 단부에 근접하여 위치한 제 1 게이트 센서(350)를 포함할 수 있다. 인피드 시스템(20)은 패키지(322) 및/또는 제품(320)의 길이를 측정하도록 구성된 제 2 게이트 센서(350)를 더 포함할 수 있다. 인피드 시스템(20)은, 패키지(322)가 프리로딩 위치에 위치한 때 및/또는 패키지(322)가 대응하는 플래튼(12) 상에 완전히 로딩되어 패키지가 더 이상 인피드 컨베이어에 존재하지 않을 때를 검출하기 위해, 인피드 컨베이어(22)의 로딩(하류) 단부에 근접하여 위치한 로딩 게이트 센서를 더 포함할 수 있다.
- [0113] 도 6에 도시된 바와 같이, 인피드 컨베이어는 패키지(322)의 다양한 구성요소를 검출하기 위해 하나 이상의 적외선 검출기 및/또는 하나 이상의 형광 검출기를 더 포함할 수 있다. 이러한 검출기는 불규칙한 형상의 제품(320)(예를 들면, 한 조각의 신선 육류, 한 조각의 가공육, 및/또는 기타)을 수용하는 패키지(322)의 전체 길이를 나타내는 데이터를 제공할 수 있고, 및/또는 패키지(322) 상에 열 밀봉부를 제공하기 위한 선택된 밀봉 위치를 결정하는데 유용한 추가의 데이터를 제공할 수 있다.
- [0114] 도 6에 도시된 바와 같이, 인피드 시스템(20)은 복사선원(332) 및 적외선 검출 카메라(330)를 포함하는 적외선 검출 시스템을 포함할 수 있다. 도 6의 예시적인 실시형태에서, 적외선 소스(332)는 인피드 컨베이어의 상면 아래(예를 들면, 측정 컨베이어(22b)의 상면 아래)에 위치되는 하나 이상의 적외선 LED를 포함하는 LED 어레이로서 구현된다. 적외선 소스(332)는 인피드 컨베이어(22)의 상면 위에 위치되는 적외선 검출기 카메라(330)의 인터로케이팅 시야 내에서 인피드 컨베이어(22b)의 상면을 관통하여 적외선 복사선을 방출하도록 구성되므로 패키지(322)는 적외선 검출기 카메라(330)의 아래 및 적외선 검출기 카메라(330)와 적외선 소스(332) 사이를 통과할 수 있다. 따라서, 인피드 컨베이어를 구현하는 운반 메커니즘은 적외선 복사선에 대해 투명한 재료를 포함할 수 있다. 예를 들면, 인피드 컨베이어는 컨베이어 벨트(예를 들면, Intralox, LLC에 의해 제공되는 마찰 톱 플러시 그리드링크 벨트(friction top flush gridlink belt)인 Intralox Series 100, Ammeraal Beltech에 의해 제공되는 VOLTA (TM) FELW-2.0 벨트)를 포함할 수 있다.
- [0115] 일 예로서, Banner Engineering Corp.의 LEDILA(435AP)6-XQ(TM) 또는 LEDIAOX(80W)(TM) LED 어레이가 적외선 소스(332)를 구현하는 LED 어레이로서 사용될 수 있다. Banner Engineering Corp.의 P40RS 카메라, 또는 모두 Banner Engineering Corp.에 의해 제공되는 PRESENCEPLUS(TM) P4AR 적외선 카메라, FLT1(TM) 적외선 필터, 및 LCF(04)(TM) P4AR 렌즈는 공동으로 적외선 검출 카메라(330)로서 사용될 수 있다.
- [0116] 사용 시, 적외선 검출 시스템은 패키지(예를 들면, 제 1 패키지(322)) 내에 위치한 제품(320)의 위치, 크기 및/또는 길이를 결정할 수 있다. 적외선 복사선은 패키지(322) 내에 위치한 제품(320)의 다양한 특성의 식별을 방해하지 않도록 패키지 백을 통과할 수 있다. 따라서, 적외선 검출 시스템은 제품(320)을 수용한 패키지(322)가 인피드 컨베이어를 따라 이동됨에 따라 제품(320)의 하나 이상의 특성을 식별할 수 있다. 적외선 검출 시스템은 인피드 컨베이어 상의 패키지(322)의 정확한 배향에 무관하게 이러한 제품(320)의 특성을 식별할 수 있다. 따라서, 패키지(예를 들면, 제 1 패키지(322))는 임의의 다양한 로딩 메커니즘(예를 들면, 인피드 컨베이어에 패키지를 자동적으로 제공하는 소스 컨베이어, 인피드 컨베이어 상에 패키지를 배치하는 작업자 및/또는 기타)을 사용하여 인피드 시스템(20)에 제공될 수 있다.
- [0117] 따라서, 적외선 검출 시스템은, 패키지가 복사선원(332)과 적외선 검출기 카메라(330) 사이 및 적외선 검출기 카메라(330)의 인터로케이팅 시야를 통과할 때, 패키지(예를 들면, 제 1 패키지(322)) 내에 위치한 제품의 후연부(325)를 검출하도록 구성될 수 있다. 제품(320)을 수용한 패키지가 복사선원(332)과 적외선 검출기 카메라(330) 사이를 통과할 때, 제품(320)의 위치에 대응하는 적외선 검출기 카메라(330)의 인터로케이팅 시야의 일부

는

- [0118]     부분 of the 인터로케이팅 시야 of the 적외선 검출기 봉쇄된다. 복사선 검출기 카메라(330)의 인터로케이팅 시야의 일부가 봉쇄되었음을 나타내는 데이터는 제품(320)의 다양한 특성을 식별하기 위해 이 데이터에 하나 이상의 알고리즘을 적용하도록 구성된 컴퓨터 제어 시스템에 전송될 수 있다. 예를 들면, 컴퓨터 제어기 시스템은 제품(320)이 먼저 적외선 검출기 카메라의 인터로케이팅 시야 내로 진입함에 따라 수집되는 데이터를 이용하여 제품(320)의 전면부를 제품(320)의 최하류 부분으로서 식별한다. 제품(320)이 계속하여 적외선 검출기 카메라(330)의 인터로케이팅 시야를 통과하여 결국 인터로케이팅 시야로부터 벗어남에 따라 컴퓨터 제어기 시스템은 대응하는 데이터를 이용하여 패키지(322) 내의 제품의 후연부(325)를 식별할 수 있다. 제품(320)의 전체 길이 및 인피드 컨베이어(22) 상의 제품(320)의 상대적 배향을 포함한 제품(320)의 추가의 특성은 적외선 센서 시스템으로부터 수집된 데이터에 기초하여 컴퓨터 제어 시스템에 의해 결정될 수 있다. 예를 들면, the 컴퓨터 제어기 시스템은 인피드 컨베이어의 속도 및/또는 제품의 최하류 단부의 검출과 제품의 최상류 단부의 검출 사이에 인피드 컨베이어에 의해 전진된 거리에 관한 데이터를 수신하여 제품(320)의 전체 길이를 결정할 수 있다.
- [0119]     더욱이, 도 6에 예시된 바와 같이, 인피드 시스템(20)은 하나 이상의 패키지 패치(324)의 위치를 식별하도록 구성된 형광 검출기 시스템을 더 포함할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 패키지 패치(324)는 패키지 백 내에 보관된 형광 검출기 시스템의 날카로운 가장자리에 의해 패키지 백이 찢어지거나 천공되는 것을 방지하기 위해 패키지 백에 추가의 지지를 제공하도록 구성된 패키지 백의 재료 내에서 두꺼운 플라스틱 부분을 포함할 수 있다. 예를 들면, 패키지 패치(324)는 신선 절단 육류의 뼈의 가장자리가 패키지 패치(324)와 정렬되어 패키지 백을 관통하지 않도록 패키지 백 상에 위치될 수 있다. 패키지 패치(324)의 구성은 (예를 들면, 패치의 상대적인 두꺼운 두께로 인해) 패키지 패치(324)를 통한 열 밀봉을 방해할 수 있으므로 형광 검출 시스템은 각각의 개별 패키지(예를 들면, 제 1 패키지(322))에 대한 선택된 열 밀봉 위치가 식별될 수 있도록 패키지 패치(324)를 위치 결정하는 것을 용이화할 수 있다. 컴퓨터 제어 시스템은 (본 명세서에 기술된 바와 같이) 적외선 검출 시스템과 함께 사용되는 경우에 적외선 검출 시스템 및 형광 검출 시스템의 둘 모두로부터 수집된 데이터를 이용하여 개별 패키지(322)에 대한 선택된 열 밀봉 위치를 식별할 수 있다. 예를 들면, 컴퓨터 제어기 시스템은 패키지 패치(324)의 위치 뿐만 아니라 패키지(322) 내에 위치한 제품의 후연부(325)의 위치를 식별함으로써 선택된 열 밀봉 위치가 제품(320)의 일부 및/또는 하나 이상의 패키지 패치(324)와 중첩되지 않도록 보장할 수 있다.
- [0120]     형광 감지 시스템은 형광 감지 카메라(338) 및 형광 복사선원(340)을 포함한다. 도 6의 예시적인 실시형태에서, 형광 복사선원(340)은, 패키지 패치(324)가 형광을 발하도록, 그리고 이를 통해 형광 감지 카메라(338)에 의해 검출가능하도록, 패키지 패치(324)를 여기시키기 위한 자외선 복사선을 방출하도록 구성된 하나 이상의 LED를 포함하는 제 2 LED 어레이를 포함한다. 일 예로서, Matrox Electronic Systems Ltd.로부터 공급되는 GT1200\*(TM) 단색 CCD 카메라는 형광 검출 카메라(338)로서 사용될 수 있고, Banner Engineering Corp.로부터 공급되는 LEDUV365LA580AG6-XQ(TM)은 형광 복사선원(340)을 구현하는 제 2 LED 어레이로서 사용될 수 있다.
- [0121]     도 6에 예시된 바와 같이, 형광 복사선원(340)은 자외선 복사선이 인피드 컨베이어(22)에 의해 운반되는 패키지(예를 들면, 제 1 패키지(322))를 통과하여 상방으로 안내되도록 인피드 컨베이어의 표면 아래에 위치될 수 있다. 도 6에 예시된 바와 같이, 자외선 복사선이 운반 메커니즘들 사이의 간극(344)을 통해 상방으로 방출되도록 형광 복사선원(340)은 운반 메커니즘들 사이(예를 들면, 수취 컨베이어(22a)와 측정 컨베이어(22b) 사이 또는 측정 컨베이어(22b)와 로딩 컨베이어(22c) 사이)의 간극(344)과 정렬될 수 있다.
- [0122]     도 6에 예시된 바와 같이, 대응하는 형광 검출기 카메라(338)는 형광 소스(340)에 의해 방출되는 자외선 복사선에 의해 여기되는 패키지 패치(324)가 형광 검출기 카메라(338)에 의해 검출가능하도록 인피드 컨베이어(22)의 위에 위치된다. 따라서, 형광 검출기 카메라(338)는 패키지 백에 대한 패키지 패치(324)의 위치를 포함한 패키지 패치(324)의 하나 이상의 특성을 식별하도록 구성된다. 다양한 실시형태에서, 형광 검출기 시스템은, 컴퓨터 제어 시스템이 백 내의 선택된 열 밀봉 위치를 식별할 수 있도록, 패키지 패치(324)의 후연(상류) 단부의 위치를 검출하도록 구성된다. 다양한 실시형태에서, 형광 검출 시스템은 원용에 의해 그 전체가 본 명세서에 포함되는 미국 특허출원 번호 62/147,317에 기술된 형광 감지 장치와 유사하게 작동한다.
- [0123]     각각의 컨베이어(22a, 22b, 22c) 및 각각의 감지 구성은, 패키지가 플레이트(12) 상에 배치되었을 때 패키지(322)의 식별된 선택된 열 밀봉 위치가 하부 밀봉 바(48)와 상부 밀봉 바(50) 사이에 위치(도 12에 도시됨)되도록, 대응하는 플레이트(12) 상에 배치되기 전에 패키지(예를 들면, 제 1 패키지(322))의 인택싱을 용이화하도록 구성된다.
- [0124]     다양한 실시형태에서, 플레이트(12)은 각각의 패키지(예를 들면, 제 1 패키지(322))가 대응하는 플레이트(12) 상에

로딩되는 동안에 플레튼 이동 경로(12t)를 따라 계속 이동된다. 따라서, 인피드 시스템(20)은, 식별된(그리고 추적된) 선택된 밀봉 위치가 대응하는 플레튼(12)의 열 밀봉 메커니즘(34)과 정렬되도록, 패키지가 플레튼(12) 상에 위치되도록, 플레튼이 플레튼 이동 경로(12t)의 직선형 부분(L1)을 따라 이동하고 있는 동안에 대응하는 플레튼(12) 상에 패키지를 로딩하는 시간을 적절히 조절하도록 구성된다. 도 7a 및 도 7b는 패키지에 대한 선택된 열 밀봉 위치가 하부 밀봉 바(48)와 정렬되어 패키지가 식별된 선택된 밀봉 위치를 따라 밀봉되도록 플레튼(12) 상에 제품(320)을 수용한 패키지(예를 들면, 제 1 패키지(322))의 예시적인 배치를 도시한다. 도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같이, 패키지(322)는, 선택된 열 밀봉 위치(이는 제품(320)의 후연부로부터 멀어지는 방향으로 사전결정된 거리로서 식별됨)가 하부 밀봉 바(48) 위에 위치되도록, 위치될 수 있다. 따라서, 다양한 실시형태에서, 제어기 컴퓨터 시스템은, 제품(320)의 후연부 및/또는 패키지 패치(324)의 후연부의 결정된(그리고 추적된) 위치(도 6에 도시됨) 뿐만 아니라 패키지가 인피드 컨베이어(22a-22c)의 하류 단부로부터 이동되도록 패키지를 이동시키는데 필요한 결정된 시간의 양에 적어도 부분적으로 기초하여, 인피드 컨베이어(22a-22c)의 하류 단부로부터 패키지(예를 들면, 제 1 패키지(322))를 운반하기 위한 적절한 시간을 결정하도록 구성된다.

[0125] 다양한 실시형태에서, 또한 각각의 플레튼(12)은 도 2에 도시된 바와 같이 리프트 플랫폼(13)을 수취하여 고정하도록 구성된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 리프트 플랫폼(13)은 플레튼(12)의 상면에 놓이도록, 이를 통해 패키지를 지지하기 위한 상승된 표면을 제공하도록 구성된다. 실제로, 리프트 플랫폼은 플레튼(12) 및/또는 진공 체임버(14)의 다양한 구성요소에 대해 플레튼(12) 상에 배치된 패키지(322)의 수직 위치를 상승시킨다. 특히, 리프트 플랫폼(13)은 플레튼의 밀봉 메커니즘(48, 50)에 대한 패키지의 수직 위치를 특정의 패키지(322)에 적합하게 조절할 수 있게 한다.

[0126] 일 예로서, 복수의 교환가능한 리프트 플랫폼(13) - 각각은 상이한 두께(리프트 플랫폼(13)의 상면과 리프트 플랫폼(13)의 저면 사이에서 측정됨)을 가진 - 은 플레튼(12)들 중 하나의 상면에 고정되도록 구성될 수 있다. 주어진 작업 계획에서 사용되는 특정의 리프트 플랫폼(13)은 본 장치(10)에서 진공화 및 열 밀봉될 유형의 제품에 기초하여 선택될 수 있다. 특히, 적절한 리프트 플랫폼(13)은, 패키지의 수직 중심(도 13c에서 선 c로 표시됨)이 밀봉 바(48, 50)의 밀봉용 표면(본 명세서에서 더 상세히 기술됨)과 실질적으로 정렬되어 제품에 대한 심미적으로 만족스러운 밀봉 위치를 제공할 수 있도록, 선택될 수 있다. 예를 들면, 본 장치에서 진공화 및 열 밀봉화될 한 치즈 블록의 경우, 리프트 플랫폼(13)은, 치즈 블록이 리프트 플랫폼(13) 상에 배치되는 경우, 치즈 블록의 중심선(도 13c에서 선 c로 표시됨)이 본 명세서에서 설명되는 열 밀봉 시스템(34)의 하부 밀봉 바(48)의 상면과 적어도 실질적으로 정렬되도록, 그리고 열 밀봉부가 치즈 블록의 중심에 적어도 근접하여 위치되도록, 선택될 수 있다.

[0127] 다양한 실시형태에서, 리프트 플랫폼(13)은 상이한 제품 높이를 가진 제품을 수용하기 위해 다양한 높이들 사이에서, 예를 들면, 리프트 메커니즘(예를 들면, 공압 리프트 메커니즘, 유압 리프트 메커니즘, 시저(scissor) 리프트 메커니즘, 및/또는 기타)을 통해, 작동가능하다. 이러한 실시형태에서, 리프트 플랫폼(13)은 플레튼(12)에 착탈가능하게 고정되지 않을 수 있다.

[0128] 패키지가 대응하는 플레튼(12) 상에 로딩되는 플레튼 이동 경로의 직선형 로딩 부분을 통과한 후에 플레튼(12)은 플레튼 이동 경로의 각도형(원형) 부분으로 복귀된다. 플레튼 이동 경로의 각도형 부분에서, 대응하는 진공 체임버(14)는 각각의 플레튼(12)과 맞물림되어 패키지의 주위에 기밀 엔클로저를 생성한다. 도시되지는 않았지만, 각각의 진공 체임버(14)는 진공 체임버(14)의 저면 연부를 따라 밀봉 요소(예를 들면, 개스킷)를 포함하며, 이것은 플레튼(12)과 진공 체임버(14) 사이에 기밀 밀봉부를 형성하는 것을 용이화한다. 다음에 패키지는 기밀 엔클로저로부터(그리고 결과적으로 패키지로부터) 공기를 배출시킴으로써 진공화되고, 패키지는 (예를 들면, 열 밀봉 메커니즘을 통해) 밀봉되고, 진공화된 밀봉된 패키지는 자동화된 언로딩 조립체(26)의 아웃피드 컨베이어(30) 상으로 언로딩된다. 다양한 실시형태에서, 언로딩 공정은 패키지와 맞물림되어 이 패키지를 아웃피드 컨베이어(30) 상으로 밀어주도록 구성된 패들 조립체(28)에 의해 용이화된다. 본 명세서에서 패키지를 진공화 및 밀봉하기 위한 공정을 더 상세히 설명한다.

[0129] 진공 체임버

[0130] 전술한 바와 같이, 예시적인 실시형태에서 각각의 진공 체임버(14)는 플레튼(12)이 회전 축선(18)의 주위에서 이동하고 있는 동안에 대응하는 플레튼(12) 상으로 선택적으로 하강되도록 구성된다. 따라서, 적어도 도 1에 도시된 바와 같이, 각각의 진공 체임버(14)는, 진공 체임버(14)가 대응하는 플레튼(12)의 상면(및 플레튼 상에 지지된 패키지)에의 방해없는 접근을 허용하는 상승된 위치와 진공 체임버(14)가 플레튼(12)과 맞물림되어 이들

사이에 기밀 엔클로저를 형성하는 하강된 위치 사이에서 이동될 수 있도록, 캐로셀(16)에 작동가능하게 연결된다. 다양한 실시형태에서, 각각의 진공 체임버(14)는 체임버 이동 경로의 약 85 도에 걸쳐 상승된 위치에 유지되고, 체임버 이동 경로의 약 220 도에 걸쳐 하강된 위치에 유지된다. 다양한 실시형태에서, 각각의 진공 체임버(14)는 체임버 이동 경로의 약 25 도에 걸쳐 상승된 위치와 하강된 위치 사이에서 이동되고, 체임버 이동 경로의 약 30 도에 걸쳐 하강된 위치로부터 상승된 위치로 이동된다.

[0131] 진공 체임버를 위한 지지 메커니즘

[0132] 도 1에 도시된 바와 같이, 각각의 진공 체임버(14)는 진공 체임버(14)를 상승된 위치와 하강된 위치 사이에서 선택적으로 이동시킬 수 있도록 구성된 지지 메커니즘에 의해 캐로셀(16)에 작동가능하게 연결된다. 다양한 실시형태에서, 지지 메커니즘은 회전 축선(18)으로부터 대응하는 플레튼(12)의 중심점을 통해 연장하는 반경과 적어도 실질적으로 평행하고, 회전 축선(18)에 대해 대응하는 플레튼(12)과 정렬된 상태를 유지하면서 진공 체임버(14)가 상승된 위치와 하강된 위치 사이에서 이동하는 것을 가능하게 한다.

[0133] 도 8a 및 도 8b는 각각 다양한 실시형태에 따른 진공 체임버 지지 메커니즘의 측면도 및 평면도를 도시한다. 도 8a 및 도 8b의 예시적인 실시형태에서, 지지 메커니즘은 1차 지지 암(36) 및 2차 지지 로드(37)를 포함하는 기계적 링크지를 포함한다. 도 8a에 도시된 바와 같이, 1차 지지 암(36)은 제 1 피벗 점(38)에서 캐로셀(16)에 회전가능하게 고정되고, 상승된 위치와 하강된 위치에서 진공 체임버를 지지하는 위치들 사이에서 지지 암(36)이 회전될 수 있도록 한다. 1차 지지 암(36)은 제 1 피벗 점(38)에 비해 제 1 지지 암(36)의 반대 단부 상의 제 2 피벗 점(39)에서 진공 체임버(14)에 고정된다. 다양한 실시형태에서, 1차 지지 암(36)은 진공 체임버(14)의 중량을 지지하도록 구성된다. 제 2 피벗 점(39)에서 진공 체임버(14)에 제 1 지지 암(36)을 고정함으로써, 진공 체임버(14)는, 진공 체임버(14)를 상승 및 하강시키는 동안에 진공 체임버(14)의 저면 연부가 대응하는 플레튼(12)의 상면에 적어도 실질적으로 평행하게 유지될 수 있도록, 제 1 지지 암(36)에 대해 회전하도록 허용될 수 있다. 유사하게 2차 지지 로드(37)는 2차 지지 로드(37)에 대응하는 피벗 점에서 캐로셀(16) 및 진공 체임버(14)에 선회가능하게 고정된다. 1차 지지 바(36)보다 짧을 수 있는 2차 지지 로드(37)에 대응하는 피벗 점은 1차 지지 바(36)를 위한 피벗 점(38, 39)과 다를 수 있고, 진공 체임버(14)의 저면 연부가 플레튼(12)에 평행한 상태를 유지하도록 상승 및 하강 중에 1차 지지 바(36)에 대해 진공 체임버(14)가 회전하도록 위치될 수 있다. 진공 체임버(14)의 저면 연부가 대응하는 플레튼(12)의 상면에 적어도 실질적으로 평행한 상태로 유지되도록, 1차 지지 암(36)과 2차 지지 로드(37)는 공동으로 대응하는 플레튼(12)에 대해 진공 체임버(14)의 배향을 유지하도록 구성되는 링크지를 형성한다.

[0134] 도 9는 2차 지지 로드(37)를 포함하지 않는 대안적인 지지 암 구성을 도시한다. 이러한 실시형태에서, 1차 지지 암(36a)은 진공 체임버(14)에 견고하게 고정될 수 있거나, 전술한 것과 유사하게 진공 체임버(14)에 선회가능하게 고정될 수 있다. 이러한 실시형태에서, 진공 체임버(14)는 이 진공 체임버(14)가 대응하는 플레튼(12)과 맞물림되는 하강된 위치와 상승된 위치 사이에서 이동됨에 따라 선회될 수 있다. 따라서, 지지 암(36a)에 대한 진공 체임버(14)의 배향은 진공 체임버(14)의 상승 및 하강 중에 실질적으로 변화되지 않은 상태로 유지될 수 있고, 따라서 진공 체임버(14)의 저면 연부는 대응하는 플레튼(12)과 평행한 상태로 유지되지 않을 수 있다.

[0135] 더욱이, 다양한 실시형태는 대응하는 플레튼(12)에 대해 진공 체임버(14)의 배향을 조절하기 위한 하나 이상의 조절 메커니즘(미도시)을 포함할 수 있다. 이러한 조절 메커니즘은 대응하는 플레튼(12)과 함께 최적의 기밀 밀봉부를 제공하기 위해 진공 체임버의 배향이 수정될 수 있도록 허용할 수 있다. 따라서, 이러한 조절 메커니즘은 플레튼(12) 및/또는 진공 체임버(14)의 배향의 약간의 결함을 수용 및/또는 수정하도록 진공 체임버(14)의 조절을 허용할 수 있다. 마찬가지로, 각각의 플레튼(12)은 플레튼(12)과 대응하는 진공 체임버(14) 사이에 기밀 밀봉부를 형성하는 것을 용이화하도록 플레튼(12)의 배향을 조절할 수 있도록 구성된 하나 이상의 플레튼 조절 특징을 포함할 수 있다. 예를 들면, 진공 체임버(14) 및 플레튼(12)은 플레튼(12)에 대한 진공 체임버(14)의 적절한 정렬을 용이화하도록 구성된 대응하는 핀(pin) 및 핀-세트 구성을 가질 수 있다. 예를 들면, 진공 체임버(14)는 진공 체임버(14)의 저면 연부로부터 멀어지는 하방으로 연장되는 하나 이상의 정렬 핀을 가질 수 있다. 진공 체임버(14)를 플레튼(12) 상의 적절한 정렬 상태로 안내하기 위해 진공 체임버가 플레튼(12) 상으로 하강되는 경우에 대응하는 플레튼(12)은 진공 체임버(14)의 정렬 핀과 맞물림되도록 구성된 대응하는 핀-세트 구성을 가질 수 있다.

[0136] 더욱이, 도 8a, 도 8b 및 도 9의 예시적인 실시형태에서, 제 1 지지 암(36, 36a)은 중공이고, 이를 통해 진공 체임버(14)의 체임버 내부는 중공의 1차 지지 암(36, 36a)을 통해 캐로셀(16)을 통해 제어가능한 진공 시스템과 유체 연통 상태로 배치될 수 있도록 허용된다. 도 8a 및 도 8b의 예시적인 실시형태에서, 제 1 피벗 점(38) 및

제 2 피벗 점(39)은 동일하게 중공이다. 1차 지지 암(36)이 (예를 들면, 제 2 피벗 점에서) 진공 체임버(14)에 작동가능하게 고정되는 경우, 체임버 내부는 제 2 피벗 점(39)의 내부 및/또는 제 1 지지 암(36)과 유체 연통 상태인 진공 체임버(14)의 표면을 통해 연장되는 하나 이상의 진공 포트(39a)를 통해 제 1 지지 암(36)의 내부와 유체 연통 상태에 있다. 다양한 실시형태에서, 1차 지지 암(36)의 내부는 주위 환경으로부터 격리되어 있으므로, 제 1 지지 암(36)은 캐로셀(16) 내에서 작동가능한 진공 시스템과 진공 체임버(14)의 내부 사이에서 진공 도관으로서 기능한다. 다양한 실시형태에서, 진공 체임버(14)의 내부는 제 1 지지 암(36, 36a)을 통해 형성된 진공 도관을 통해서만 진공 시스템과 연통된다. 그러나, 다양한 실시형태에서, 진공 체임버(14)의 내부는 1차 지지 암(36, 36a)을 통과하는 진공 도관 및/또는 (예를 들면, 가요성 및/또는 강성 진공 튜브)를 포함하는 복수의 진공 도관을 통해 진공 시스템과 연통될 수 있다.

[0137] 제 1 피벗 점(38) 및 제 2 피벗 점(39)의 각각은 서로에 대해 선회하도록 구성된 동심의 중공 튜브를 포함할 수 있다. 예를 들면, 도 10은 (예를 들면, 1차 지지 암(36, 36a)을 통해 형성된 진공 도관을 통해 진공 시스템과 유체 연통 상태로 진공 체임버(14)의 내부를 배치하기 위해) 공기를 통과시키도록 구성된 중공의 제 1 피벗 점의 분해도를 도시한다. 도 10에 도시된 바와 같이, 각각의 피벗 점(38)의 제 1 부분(38a)은 1차 지지 암(36) 상에 배치될 수 있고, 피벗 점(38)의 회전 축선과 동심의 중심선을 가진 제 1 중공 튜브를 포함할 수 있다. 각각의 피벗 점(38)의 제 2 부분(38b)은 캐로셀(16)(예를 들면, 제 1 피벗 점(38)은 캐로셀(16)) 또는 진공 체임버(14)에 고정될 수 있음 또는 진공 체임버(14)(예를 들면, 제 2 피벗 점(39)은 도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이 진공 체임버(14)에 고정될 수 있음)에 고정될 수 있다. 각각의 피벗 점의 제 2 부분(38b)은 피벗 점의 회전 축선과 동심인 중심선을 가진 하나 이상의 중공 튜브를 포함할 수 있다. 각각의 피벗 점의 제 2 부분(38b)의 중공 튜브는 1차 지지 암(36) 상에 배치된 각각의 피벗 점의 제 1 부분의 외경보다 큰 내경을 가지므로 각각의 피벗 점의 제 1 부분은 각각의 피벗 점의 제 2 부분 내에 배치될 수 있다. 각각의 피벗 점 내에 기밀 밀봉부를 제공하기 위해 제 1 부분(38a)과 제 2 부분(38b) 사이에 하나 이상의 밀봉 요소(38c)(예를 들면, 개스킷, O-링, 및/또는 기타)가 배치될 수 있다. 다양한 실시형태에서, 피벗 점의 회전을 용이화하기 위해, 그리고 연장된 사용을 위해 피벗 점의 내구성을 증가시키기 위해, 하나 이상의 베어링이 하나 이상의 피벗 점 내에 배치될 수도 있다.

[0138] 다양한 실시형태에서, 1차 지지 암(36)의 중공 내부는 진공 체임버(14)의 체임버 내부와 유체 연통 상태일 수 있고 및/또는 하나 이상의 진공 도관(17)을 통해 캐로셀(16)을 통해 제어가능한 진공 시스템(도 8a 및 도 8b에 도시됨)과 유체 연통 상태일 수 있다. 예를 들면, 각각의 피벗 점은 중실일 수 있고, 1차 지지 암(36)은 각각의 피벗 점에 근접하여 위치한 하나 이상의 진공 포트(미도시)를 가질 수 있다. 이러한 실시형태에서, 진공 체임버(14)를 위한 진공 포트(39a)는 진공 도관(예를 들면, 가요성 진공 튜브; 미도시)을 통해 제 2 피벗 점에 근접하여 위치한 1차 지지 암(36)의 진공 포트와 유체 연통 상태일 수 있다. 마찬가지로, 캐로셀(16)을 통해 제어가능한 진공 시스템은 제 1 피벗 점에 근접하여 위치한 1차 지지 암(36)의 진공 포트에 고정된 진공 도관(미도시)을 통해 1차 지지 암(36)과 유체 연통 상태일 수 있다. 다양한 실시형태는 2 개의 피벗 점 중 오직 하나에만 (예를 들면, 진공 체임버와 1차 지지 암 사이에만, 또는 1차 지지 암과 캐로셀을 통해 제어가능한 진공 시스템 사이에만) 가요성 도관을 포함할 수 있다.

[0139] 다양한 실시형태에서, 진공 체임버(14)는 진공 체임버(14) 상의 진공 포트(39a)와 캐로셀(16) 상의 대응하는 진공 포트 사이에서 연장되는 하나 이상의 진공 호스(예를 들면, 가요성 진공 호스)를 통해 캐로셀을 통해 제어가능한 진공 시스템과 유체 연통 상태로 배치될 수 있다. 이러한 실시형태에서, 1차 지지 암(36)은 진공 체임버(14)와 캐로셀(16)을 통해 제어가능한 진공 시스템 사이에서 진공 도관으로서 작동될 필요가 없고 및/또는 진공 체임버(14)와 진공 시스템 사이에서 2차 진공 도관으로서 작동할 수 있다.

[0140] 다양한 실시형태에서, 특히, 1차 지지 암(36), 2차 지지 로드(37), 제 1 피벗 점(38), 및/또는 제 2 피벗 점(39)을 포함하는 본 명세서에 기술된 진공 체임버(14)를 위한 지지 메커니즘은 진공 체임버(14)의 수가 플레튼(12)의 수와 같지 않은 (예를 들면, 더 적은) 장치의 진공 체임버(14)를 지지하는데 사용될 수 있다. 예를 들면, 플레튼(12)이 하나 이상의 회전 축선을 중심으로 체인-구동 메커니즘을 통해 구동되는 진공화 장치 및/또는 플레튼(12)의 수가 진공 체임버(14)의 수보다 많은 진공화 장치는 (예를 들면, 1차 지지 암(36)에 형성된 진공 도관을 통해 하나 이상의 진공 체임버(14)의 내부와 유체 연통 상태로 진공 시스템을 배치하기 위해) 본 명세서에 기술된 바와 같은 진공 체임버 지지 시스템을 사용할 수 있다.

[0141] 진공 체임버의 이동 메커니즘

[0142] 도 8a는 복수의 진공 체임버(14)의 각각에 대한 예시적인 이동 메커니즘을 예시하는 본 장치(10)의 일부를 도시

한다. 다양한 실시형태에서, 복수의 진공 체임버(14)의 각각에 대한 이동 메커니즘은 진공 체임버(14)를 순차적으로 상승 및 하강시킴으로써 플레튼(12) 및 진공 체임버(14)의 일부의 회전형 이동 경로에 걸쳐 대응하는 플레튼(12)과 진공 체임버(14)를 선택적으로 맞물림시키도록 구성된다. 도 8a의 예시적인 실시형태에서, 각각의 진공 체임버(14)는 캠 표면과 캠 종동자 시스템을 통해 상승된 위치와 하강된 위치 사이에서 이동가능하다. 이 예시적인 실시형태에서, 1차 지지 암(36)은 1차 지지 암(36, 36a)의 저면으로부터 하방으로 연장되는 푸시 로드(40)에 선회가능하게 고정된다. 다양한 실시형태에서, 푸시 로드(40)의 상단부는 지지 암이 상승된 위치와 하강된 위치 사이에서 이동(선회)됨에 따라 적어도 실질적으로 수직 배향을 유지할 수 있도록 1차 지지 암(36)에 선회가능하게 고정된다. 더욱이, 푸시 로드는 작업 중에 푸시 로드(40)의 수직 배향을 유지하도록 구성된 캐로셀(16)에 고정된 지지 슬리브(40a) 내에 슬라이드가능하게 위치될 수 있다. 예시적인 실시형태에서, 푸시 로드의 저면 단부에는 진공 체임버(14)가 회전 축선(18)의 주위에서 대응하는 플레튼(12)과 동기적으로 회전함에 따라 진공 체임버(14)의 이동 경로 아래에 배치된 대응하는 캠 표면(41b)과 맞물림되도록 구성된 캠 종동자(41a)가 형성된다. 다양한 실시형태에서, 캠 종동자(41a)는 이 캠 종동자(41a)가 캠 표면(41b)을 따라 이동함에 따라 수평 회전 축선을 중심으로 회전하도록 구성된 휠을 포함할 수 있다. 캠 표면(41b)은 진공 체임버(14)가 상승된 위치에 있는 진공 체임버(14)의 이동 경로의 일부에 대응하는 상승된 표면 부분, 진공 체임버(14)가 하강된 위치에 있는, 그리고 대응하는 플레튼(12)과 맞물림되는 진공 체임버(14)의 이동 경로의 일부에 대응하는 하강된 표면 부분, 및 진공 체임버(14)가 상승된 위치와 하강된 위치 사이에서 이동하는 기간에 대응하는, 그리고 상승된 표면 부분과 하강된 표면 부분을 연결하는 천이 표면 부분을 포함할 수 있다.

[0143] 작업 시, 플레튼(12)의 로딩 부분 및 진공 체임버(14)가 상승된 위치에 있는, 그리고 캠 종동자(41a)가 캠 표면(41b)의 상승된 표면 부분과 맞물림되는 진공 체임버(14)의 이동 경로를 통과한 후에, 캠 종동자(41a)는 캠 표면(41b)의 상승된 표면 부분과 하강된 표면 부분 사이의 천이 표면 부분과 맞물림된다. 캠 종동자(41a)가 캠 표면(41b)의 천이 영역과 맞물림된 상태로 유지될 때, 진공 체임버(14)는 하강되어 회전 이동 경로를 따라 이동하고 있는 대응하는 플레튼(12)과 맞물림된다. 플레튼(12)과 대응하는 진공 체임버(14)가 회전 축선(18)의 주위에서 소정의 거리만큼 이동하면서 맞물림 상태를 유지하는 동안에 캠 종동자(41a)는 캠 표면(41b)의 하강된 표면 부분과 맞물림된 상태로 유지된다. 캠 종동자(41a)는, 캠 표면(41b)의 하강된 표면 부분과 상승된 표면 부분 사이의 제 2 천이 표면 부분에 도달했을 때, 제 2 천이 표면 부분과 맞물림되고, 이것은 캠 종동자(41a)가 제 2 천이 표면 부분을 따라 상방으로 이동됨에 따라 푸시 로드(40)를 상방으로 밀어줌으로써 진공 체임버(14)를 상승시킨다. 다음에 진공 체임버(14)는, 캠 종동자(41a)가 캠 표면(41b)의 상승된 표면 부분과 맞물림되는 동안에, 상승된 위치에 유지된다. 따라서, 캠 표면(41b)은 무단(endless)일 수 있고, 회전 축선(18)의 주위의 전체에 연장된다.

[0144] 다양한 실시형태에서, 캠 표면(41b)은, 진공 체임버(14)가 하강된 위치에 있는 동안에 캠 종동자(41a)가 캠 표면(41b)과 맞물림되지 않도록, 상승된 표면 부분과 천이 표면 부분만을 포함할 수 있다. 캠 종동자(41a)는 진공 체임버(14)를 상승된 위치로 상승시키는 캠 표면(41b)의 천이 부분과 맞물림되고, 진공 체임버(14)를 상승된 위치에 유지하기 위해 캠 표면(41b)의 상승된 표면 부분과 맞물림된 상태를 유지한다. 다음에 캠 종동자(41a)는 캠 표면(41b)의 제 2 천이 표면 부분과 맞물림되어 진공 체임버(14)를 다시 하강된 위치로 하강시킬 수 있고, 이때 캠 종동자(41a)는 진공 체임버(14)가 하강된 위치에 유지되는 동안에 캠 표면(41b)과 맞물림해제된다.

[0145] 예시적인 실시형태의 복수의 진공 체임버(14)를 고려하면, 캠 표면(41b) 및 캠 종동자(41a) 메커니즘은 다른 진공 체임버(14)가 상승된 위치에 있는 상태에서 특정 진공 체임버(14)가 하강된 위치에 있도록 허용한다. 캠 표면(41b)의 상승된 표면 부분과 캠 표면(41b)의 하강된 표면 부분의 위치(또는 캠 표면(41b) 내의 간극)은 진공 체임버(14)가 상승된 위치 및 하강된 위치에 있는 동안의 진공 체임버(14)의 회전 경로의 일부를 결정한다. 따라서, 대응하는 하나 이상의 진공 체임버(14)가 캠 종동자(41a)와 캠 표면(41b)의 상승된 부분이 맞물림되도록 위치되는 동안에 다른 진공 체임버(14)는 대응하는 캠 종동자(41a)와 캠 표면(41b)의 하부 부분(또는 캠 표면 내의 간극)이 맞물림되도록 위치된다.

[0146] 중앙 제어 컴퓨터, 기어링(gearing) 메커니즘, 유압 액츄에이터, 및/또는 기타에 의해 제어가능한 모터(예를 들면, 서보 모터)와 같은 다른 메커니즘이 진공 체임버(14)를 상승 및 하강시키는데 사용될 수 있다.

[0147] 진공 체임버 지지 시스템을 참조하여 전술한 바와 같이, 설명 및 예시된 도 8a, 도 8b 및 도 9의 이동 메커니즘은 단일의 플레튼(12)에 대응하지 않는 진공 체임버(14)를 포함하는 다양한 진공 체임버(14)와 함께 사용될 수 있다. 예를 들면, 설명 및 예시된 이 이동 메커니즘은 플레튼(12)의 수가 진공 체임버(14)의 수와 같지 않은(예를 들면, 더 많은) 진공화 및 밀봉 장치와 함께 사용될 수 있다.

- [0148] 로터리 진공 밸브
- [0149] 다양한 실시형태에서, 진공 시스템은 본 장치(10)에 진공압을 제공하도록 구성된 하나 이상의 진공 펌프 및/또는 진공 부스터를 포함한다. 다양한 실시형태에서, 하나 이상의 진공 펌프 및/또는 진공 부스터는 하나 이상의 진공 도관(예를 들면, 가요성 및/또는 강성 튜브)을 통해 본 장치(10)에 작동가능하게 고정된다. 다음에 본 장치(10)는 각각의 진공 챔버(14)로부터 공기를 선택적으로 배출시키기 위해 복수의 진공 챔버(14) 사이에서 진공압을 선택적으로 분배한다. 도 11은 복수의 진공 챔버(14) 사이에 진공압을 선택적으로 분배하는데 사용되는 로터리 진공 밸브(100)의 분해도를 도시한다. 도 11의 예시적인 실시형태에서, 로터리 진공 밸브(100)는 유입 구성요소(101) 및 분배기 구성요소(102)를 포함한다. 분배기 구성요소(102)는 캐로셀(16)(도 11에 미도시)과 함께 유입 구성요소(101)에 대해 회전하도록 구성된다. 유입 구성요소(101) 및 분배기 구성요소(102)의 각각은 유입 구성요소(101) 및 분배기 구성요소(102)의 상대 위치를 유지하도록 구성된 로터리 밸브 하우징(미도시) 내에 고정될 수 있다.
- [0150] 분배기 구성요소(102)는 캐로셀(16)과 함께 회전되도록 로터리 밸브 하우징(미도시)에 작동가능하게 고정된다. 도시된 바와 같이, 분배기 구성요소는, 하나 이상의 분배기 포트(103)가 하나 이상의 진공 도관 부분(예를 들면, 1차 지지 암(36) 및/또는 하나 이상의 강성 또는 가요성 진공 튜브를 포함함)을 통해 대응하는 진공 챔버(14)와 유체 연통 상태이도록, 각각의 진공 챔버(14)에 대응하는 하나 이상의 분배기 포트(103)를 갖는다.
- [0151] 도시된 바와 같이, 유입 구성요소(101)는 진공 펌프 및/또는 진공 부스터에 작동가능하게 고정된 진공 도관과 유체 연통 상태인 제 1 진입 포트(104) 및 진공 펌프 및/또는 진공 부스터에 작동가능하게 고정된 진공 도관과 유체 연통 상태인 제 2 진입 포트(105)를 포함한다. 다양한 실시형태에서, 대응하는 분배기 포트(103)가 제 1 진입 포트(104)와 정렬됨에 따라 (대응하는 플래튼(12)과 기밀 엔클로저를 형성하는 하강된 위치에서) 공기가 먼저 진공 챔버(14)로부터 배출되고, 대응하는 분배기 포트(103)가 제 2 진입 포트(105)와 정렬됨에 따라 추가의 공기가 진공 챔버(14) 내의 최종 진공 수준으로 진공 챔버(14)로부터 배출되도록 제 1 진입 포트(104) 및 제 2 진입 포트(105)가 위치된다.
- [0152] 따라서, 유입 구성요소(101)는 캐로셀(16)과 유입 구성요소(101)가 회전할 때 정지된 상태로 유지되도록 구성된 다. 더욱이, 도시된 바와 같이, 유입 구성요소(101)에는 진단 시스템(미도시)과 유체 연통 상태로 배치되도록 구성된 진단 포트(106)가 형성되어 있다. 따라서 대응하는 분배기 포트(103)가 진단 포트(106)와 정렬되고, 이를 통해 작업 시에 하나 이상의 진공 챔버(14)의 하나 이상의 특성을 모니터링하는 동안에 진단 포트(106)는 하나 이상의 진단 시스템과 하나 이상의 진공 챔버(14)가 유체 연통 상태에 있도록 허용한다. 예를 들면, 진공압 센서는 진단 포트(106)에 고정될 수 있고, 진공 챔버(14)에 대응하는 분배기 포트(103)가 진단 포트(106)를 지나감에 따라 진공 챔버(14) 중 하나 이상 내의 진공 수준을 검출하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시형태에서, 진단 포트(106)는 본 장치(10)가 작업 중인 동안에 하나 이상의 진단 시스템이 본 장치(10)에 작동가능하게 고정될 수 있도록 구성될 수 있다. 따라서, 진단 포트(106)로 인해, 본 장치(10)가 작업 중인 동안에, 하나 이상의 연결된 진단 시스템은 하나 이상의 진공 챔버(14)의 특성을 연속적으로 모니터링할 수 있다. 본 명세서에서 보다 상세히 논의된 바와 같이, 진단 포트(106)는, 이 진단 포트(106)로 인해 진단 시스템이 진공 챔버(14) 내의 최종 진공압 및/또는 진공 챔버(14) 내의 일부의 부분 진공압을 모니터링할 수 있도록, 유입 포트(104, 105) 및/또는 하나 이상의 통기 포트(108b, 107)에 대해 위치될 수 있다. 예를 들면, 도 11의 예시적인 실시형태에서, 진단 포트(106)는, 각각의 분배기 포트(103)가 제 1 교차 통기 포트(108a), 제 1 진입 포트(104), 제 2 진입 포트(105), 및 제 2 교차 통기 포트(108b)를 지나간 후에 진단 포트(106)와 정렬되도록, 위치된다. 이러한 실시형태에서, 진단 포트(106)는 (진공압의 일부가 본 명세서에 기술된 교차 통기 포트(108a, 108b)를 통해 다른 진공 챔버(14)에 통기된 후에) 진단 시스템이 각각의 진공 챔버(14) 내의 부분 진공압을 모니터링하는 것을 허용한다. 추가의 실시례로서, 진단 포트(106)는, 분배기 포트가 제 1 교차 통기 포트(108a), 제 1 진입 포트(104), 및 제 2 진입 포트(105)를 지나간 후에 진단 포트(106)와 정렬되어 이 진단 포트(106)로 인해 진단 시스템이 (진공압이 다른 진공 챔버(14)에 교차 통기되기 전 및/또는 아니면 전체적으로 또는 부분적으로 방출되기 전에) 대응하는 진공 챔버(14) 내의 최종 진공압을 모니터링할 수 있도록, 위치될 수 있다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 로터리 진공 밸브에는 다양한 진공 단계(예를 들면, 제 2 교차 통기 포트(108b)의 전후)에서 진공 챔버(14) 내의 진공 수준을 모니터링하도록 위치된 복수의 진단 포트(106)가 형성될 수 있다.
- [0153] 더욱이, 도 11의 예시적인 실시형태에서, 유입 구성요소(101)에는 주위 대기와 유체 연통 상태로 최종 통기 포트(107)가 더 형성된다. 최종 통기 포트(107)는, 진공 챔버(14)를 대응하는 플래튼(12)으로부터 상승시키기 전에, 대응하는 분배기 포트(103)가 최종 통기 포트(107)와 정렬되는 동안에 주위 대기로 진공 챔버의 내부를

통기시키도록 구성된다. 진공 챔버 내의 압력이 주위 대기와 동등해지므로 진공 챔버는 이 진공 챔버(14) 내의 진공압에 의해 대응하는 플레이트(12)에 접촉된 상태로 유지되지 않으며, 따라서 대응하는 플레이트(12)로부터 진공 챔버(14)를 상승시키는 것이 쉬워진다. 예시적인 실시형태에서, 최종 통기 포트(107)는 진입 포트(104, 105) 및 진단 포트(106)의 하류에 위치된다.

[0154] 또한 도 11에 도시된 바와 같이, 유입 구성요소(101)에는 서로 유체 연통 상태인 한 쌍의 교차 통기 포트(108a, 108b)가 형성될 수 있다. 한 쌍의 교차 통기 포트는, 각각의 분배기 포트(103)가 제 1 교차 통기 포트(108a)와 정렬된 후에 대응하는 진공 챔버(14)가 진공화되도록 제 1 교차 통기 포트(108a)가 제 1 진입 포트(104)의 상류에 위치되도록, 위치될 수 있다. 예시적인 실시형태에서, 제 2 교차 통기 포트(108b)는, 대응하는 진공 챔버(14)의 진공화 공정이 완료된 후에 각각의 분배기 포트(103)가 제 2 교차 통기 포트(108b)와 정렬되도록, 제 2 진입 포트(105)의 하류에 위치된다. 더욱이, 교차 통기 포트(108a, 108b)는, 제 1 분배기 포트(103)와 제 2 분배기 포트(103)에 대응하는 진공 챔버(14)가 서로 유체 연통 상태로 배치되도록 제 2 분배기 포트(103)가 제 2 교차 통기 포트(108b)와 정렬되는 동안에 제 1 분배기 포트(103)가 제 1 교차 통기 포트(108a)와 정렬되도록, 위치된다. 따라서, 진공 챔버가 교차 통기 포트(108a, 108b)를 통해 서로 유체 연통 상태인 동안에, (제 1 교차 통기 포트(108a)와 정렬된) 제 1 분배기 포트(103)에 대응하는 진공 챔버(14) 내의 진공 수준은 증가되고, (제 2 교차 통기 포트(108b)와 정렬된) 제 2 분배기 포트(103)에 대응하는 진공 챔버(14) 내의 진공 수준은 감소된다. 예를 들면, 제 2 교차 통기 포트(108b)는, 기밀 엔클로저의 내부가 제 1 교차 통기 포트(108a)를 통해 교차 통기되기 전에 진공 챔버(14)와 플레이트(12) 사이에 형성된 기밀 엔클로저 내에 위치한 패키지(전술한 바와 같이) 완전히 진공화 및 밀봉되도록, 위치될 수 있다. 따라서, 대응하는 분배기 포트(103)가 진입 포트(104, 105)와 정렬되는 동안에 각각의 진공 챔버(14) 내로부터 배출되어야 하는 공기의 양은 감소된다.

[0155] 더욱이, 도 11의 예시적인 실시형태에서, 유입 구성요소(101)는 공압 장치(예를 들면, 후퇴된 위치와 연장된 위치(이하에서 기술됨) 사이에서 특정의 진공 챔버(14)에 대응하는 상부 밀봉 바(50)를 이동시키도록 작동가능한 다이어프램(58))에 공기를 선택적으로 공급하도록 구성된 하나 이상의 압축 공기 진입 포트(109)를 포함한다. 예시적인 실시형태에서, 분배기 구성요소(102)는 각각의 진공 챔버(14)에 대응하는 압축 공기 분배기 포트(110)를 갖는다. 따라서, 압축 공기 분배기 포트(110)가 압축 공기 진입 포트(109)와 정렬됨에 따라, 압축 공기는 압축 공기 분배기 포트(110)를 통해 안내되어 (대응하는 상부 밀봉 바(50)를 연장된 위치로 이동시키는 대응하는 다이어프램(58)를 팽창시키기 위해) 공압 장치를 작동시킨다.

[0156] 예시적인 실시형태에서, 분배기 구성요소(102)는 유입 구성요소(101)에 인접해 있으므로 분배기 구성요소(102)의 제 1 표면은 인접한 유입 구성요소(101)의 제 1 표면에 대해 회전된다. 다양한 실시형태에서, 본 장치(10)는 유입 구성요소의 제 1 표면과 분배기 구성요소의 제 1 표면 사이에 윤활제(예를 들면, 미네랄 오일)를 연속적으로 공급하여 이들 사이에 윤활제 박막을 형성하도록 구성된 윤활제 시스템(미도시)을 더 포함한다. 다양한 실시형태에서, 윤활제는 중력 공급식 윤활제 시스템을 통해 공급될 수 있다. 이러한 실시형태에서, 윤활제는 유입 구성요소(101)에 대한 분배기 구성요소(102)의 회전을 용이화하기 위해 유입 구성요소(101)의 표면 및 분배기 구성요소(102)의 표면을 윤활하는 작용을 한다. 더욱이, 윤활제는 또한 로터리 진공 밸브(100) 내에 기밀 밀봉부를 제공하도록 작용할 수 있다.

[0157] 작업 시, 캐로셀(16), 진공 챔버(14), 및 분배기 구성요소(102)는 유입 구성요소(101)에 대해 회전하도록 구성될 수 있다. 분배기 구성요소(102)가 유입 구성요소(101)에 대해 회전함에 따라 각각의 진공 챔버(14)에 대응하는 분배기 포트(103)는 하나 이상의 진공 펌프 및/또는 진공 부스터와 유체 연통 상태인 진입 포트(104)를 통과한다. 분배기 포트(103)가 진입 포트(104)와 정렬되는 동안에 대응하는 진공 챔버(14) 내의 공기는 하나 이상의 진공 도관 부분, 로터리 진공 밸브(100), 및 진공 시스템을 통해 배출된다. 특정의 진공 챔버(14)에 대한 분배기 포트(103)가 진입 포트(104)와 정렬되는 시간은 진공 챔버(14)가 하강된 위치에 있는, 그리고 대응하는 플레이트(12)와 맞물림되는 시간에 대응한다. 따라서, 진공 챔버(14)가 하강된 위치에 있는 동안에, 플레이트(12)과 함께 형성된 기밀 엔클로저 내의 공기는 배출된다.

[0158] 캐로셀(16)이 회전함에 따라, 각각의 분배기 포트(103)는 진입 포트(104, 105)와 연속적으로 정렬될 수 있다. 더욱이, 하나 이상의 분배기 포트(103)는 진입 포트(104, 105)와 동시에 정렬될 수 있다. 따라서, 캐로셀(16)이 회전함에 따라, 하강된 위치에 있는 하나 이상의 각각의 진공 챔버(14) 내의 공기는 분배기 포트(103)가 진입 포트(104)와 정렬되는 초기에 배출될 수 있다. 예를 들면, 제 1 분배기 포트(103) 및 제 2 분배기 포트(103)의 둘 모두가 동시에 진입 포트(104)와 정렬되도록 제 1 분배기 포트(103)가 진입 포트(104)와 정렬된 상태에 있는 동안에, 제 2 분배기 포트(103)는 진입 포트(104)와 정렬될 수 있다. 따라서 진입 포트(104)는, 대응하는 진공 챔버(14)가 하강된 위치에 있는 시간의 적어도 일부 중에 하나 이상의 분배기 포트(103)가 진입 포트(104)와

정렬된 상태를 유지할 수 있도록, 구성될 수 있다. 예를 들면, 전술한 바와 같이, 진공 체임버(14)는 회전 축선(18)을 중심으로 한 적어도 최소 회전 거리에 대해 회전 축선(18)을 중심으로 한 회전 거리에 대해 하강된 위치에 각각 유지될 수 있다. 따라서, 진공 체임버(14)에 대응하는 분배기 포트(103)는 진공 체임버(14)가 하강된 위치에 있는 시간의 적어도 실질적으로 전체의 시간에 걸쳐 진입 포트와 정렬된 상태를 유지할 수 있다.

[0159] 다양한 실시형태에서, 로터리 진공 밸브(100)는 기술된 포트의 서브세트(subset)만을 포함할 수 있다. 예를 들면, 로터리 진공 밸브(100)는 진공 펌프 및/또는 진공 부스터와 유체 연통 상태로 각각의 진공 체임버(14)를 선택적으로 배치하는데 필요한 포트만을 포함할 수 있다. 예를 들면, 유입 구성요소(101)에는 단일의 진입 포트만이 형성될 수 있고, 교차 통기 포트 및/또는 최종 통기 포트는 형성되지 않을 수 있다. 또 다른 실시형태에서, 유입 구성요소(101)에는 하나 이상의 진입 포트 및 최종 통기 포트(107)만이 형성될 수 있다. 실제로, 기술된 포트의 임의의 다양한 조합이 가능하다. 더욱이, 로터리 진공 밸브(100)는 압축 공기 분배 포트(예를 들면, 압축 공기 분배기 포트(110) 및 압축 공기 진입 포트(109))를 포함하지 않을 수 있으므로 상부 밀봉 바(50)는 다른 메커니즘(예를 들면, 본 명세서에 기술된 바와 같이 슬립 링 분배기(61)와 연통된 전자 작동식 밸브)을 통해 작동할 수 있다.

[0160] 본 명세서에 기술된 진공 체임버 지지 시스템 및 진공 체임버 이동 메커니즘과 유사하게 로터리 진공 밸브(100)는 진공 체임버(14)의 수가 플레튼(12)의 수와 동일하지 않은 (예를 들면, 더 적은) 장치에 장착될 수 있으므로 진공 체임버(14)는 특정의 플레튼(12)에 각각 대응하지 않을 수 있다.

[0161] 밀봉 바 시스템

[0162] 전술한 바와 같이, 특정의 진공 체임버(14) 내의 공기가 배출되어 그 내부에 배치된 패키지 내의 공기가 마찬가지로 배출된 후에, 그리고 진공 체임버(14) 내에서 진공압이 유지되는 동안에, 패키지 백의 개방 단부는 진공 체임버(14) 내의 진공이 방출된 후에 패키지 내의 진공압을 유지하도록 열 밀봉된다. 도 12는 다양한 실시형태에 따라 밀폐된 패키지를 밀봉하도록 작동가능한 밀봉 시스템(34)을 도시한다. 도 12에 도시된 바와 같이, 밀봉 시스템(34)은 하부 열 밀봉 바(48) 및 상부 열 밀봉 바(50)를 포함할 수 있다.

[0163] 하부 밀봉 바(48) 및 상부 밀봉 바(50)는 대응하는 플레튼(12)의 폭에 평행한 방향으로 연장되는 기다란 부재이다. 예시적인 실시형태에서, 하부 밀봉 바(48) 및 상부 밀봉 바(50)는 (플레튼(12)의 이동 방향에 대해) 플레튼(12)의 후방 부분에 근접하여 위치된다. 이하에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 패키지는 패키지의 개방 단부가 (플레튼의 후방 부분을 향해) 후방으로 연장되도록 플레튼(12) 상에 로딩될 수 있다. 이러한 실시형태에서, 밀봉 시스템(34)은, 하부 밀봉 바(48) 및 상부 밀봉 바(50)가 패키지의 개방 단부에 근접하여 패키지와 맞물림 되도록, 플레튼(12)의 후방 부분에 위치된다.

[0164] 후퇴가능한 하부 밀봉 바

[0165] 예시적인 실시형태에서, 밀봉 시스템(34)은 하부 밀봉 바(48)를 대응하는 플레튼(12)의 상면 아래로 후퇴시키기 위한 후퇴 메커니즘(42)을 포함한다. 도 12는 연장된 위치 및 후퇴된 위치의 하부 밀봉 바(48)를 각각 도시한다. 각각의 플레튼(12)이 로딩 중에 인피드 컨베이어(22) 아래를 지나감에 따라 하부 밀봉 바(48)는 플레튼(12)의 상면 아래로 후퇴될 수 있다. 하부 밀봉 바(48)가 후퇴되므로, 플레튼(12)의 상면은 비교적 평평할 수 있고, 이는 플레튼(12)이 인피드 컨베이어(22)에 근접하여 유지되도록 허용하고, 이를 통해 패키지가 인피드 컨베이어(22)의 상면으로부터 플레튼(12)의 상면으로 낙하하는 거리를 최소화하기 위해 인피드 컨베이어(22)의 상면과 플레튼(12)의 상면 사이의 거리를 최소화한다.

[0166] 예시적인 실시형태에서, 연장된 위치와 후퇴된 위치 사이의 하부 밀봉 바(48)의 이동은 각각의 플레튼(12) 내에 형성된 개구(49)를 통해 실행된다. 후퇴된 위치에 있는 경우에, 하부 밀봉 바(48)는 개구(49) 내에 그리고 전체적으로 플레튼(12)의 상면 아래에 위치된다. 연장된 위치에서, 하부 밀봉 바(48)는 개구(49)를 통과하여 그리고 플레튼(12)의 상면 위로 연장된다. 더욱이, 예시적인 실시형태에 도시된 바와 같이, 하부 밀봉 바(48)는 하부 밀봉 바(48)의 하부 부분에 근접한 서브플레튼(subplaten; 49a)을 더 포함한다. 하부 밀봉 바(48)가 연장된 위치에 있는 경우에, 하부 밀봉 바(48)의 서브플레튼(49a)은 개구(49)의 주위에서 플레튼(12)의 저면과 맞물림되고, 이를 통해 플레튼(12)의 개구(49) 내에 기밀 밀봉부를 형성한다. 따라서, 하부 밀봉 바(48)가 연장된 위치에 있고, 대응하는 진공 체임버(14)가 플레튼(12)과 맞물림된 경우에, 형성된 엔클로저는 (예를 들면, 진공 시스템과 유체 연통 상태인 진공 도관을 통해) 엔클로저 내의 공기의 배출을 허용하도록 기밀 상태이다.

[0167] 도 12의 예시적인 실시형태에서, 하부 밀봉 바(48)는 플레튼(12)의 저면 부분에 작동가능하게 고정되므로 하부 밀봉 바(48)는 연장된 위치와 후퇴된 위치 사이에서 이동이 허용된다. 도시된 바와 같이, 하부 밀봉 바(48)는

연장된 위치와 후퇴된 위치 사이에서 회전되도록 플레튼(12)의 하부 부분에 선회가능하게 고정된다.

- [0168] 더욱이, 도시된 바와 같이, 하부 밀봉 바(48)는 밀봉 바(48)의 하부 부분 아래로 연장되는 캠 종동자(51a)를 포함한다. 캠 종동자(51a)는 후퇴가능한 하부 밀봉 바(48)의 상승 및 하강을 제거하도록 작동가능한 캠 표면(도 12에서 선 51b로서 개략적으로 도시됨)을 따라 맞물림 및 라이딩되도록 구성된다. 각각의 진공 체임버(14)의 상승 및 하강을 제어하도록 작동가능한 위에서 설명한 캠/캠 종동자 시스템과 유사하게, 후퇴가능한 하부 밀봉 바(48)에 대응하는 캠 표면(51b)은 회전 축선(18)을 중심으로 하여 연장되는 무단 표면일 수 있다. 다양한 실시형태에서, 캠 표면(51b)은 하부 밀봉 바(48)가 연장된 위치에 있는 동안에 플레튼 이동 부분에 대응하는 상승된 표면 부분, 하부 밀봉 바(48)가 후퇴된 위치에 있는 동안에 플레튼 이동 부분에 대응하는 하면 부분, 및 상승된 표면 부분과 하면 부분 사이의 천이 표면 부분을 갖는다. 다양한 실시형태에서, 캠 표면(51b)의 하면 부분과 상승된 표면 부분 사이의 천이 표면 부분의 위치는, 진공 체임버(14)가 대응하는 플레튼(12)과 맞물림되는 시간과 실질적으로 동일한 시간에 하부 밀봉 바(48)가 연장된 위치에 도달하도록, 진공 체임버(14)의 상승 및 하강을 제어하는 캠 표면(41b)의 천이 영역에 대응할 수 있다.
- [0169] 따라서, 플레튼 이동 경로(12t)의 로딩 부분 및/또는 언로딩 부분에 걸쳐 캠 종동자(51a)는, 하부 밀봉 바(48)가 후퇴된 위치에 유지되도록, 캠 표면(51b)의 하부 부분과 맞물림될 수 있다. 플레튼 이동 경로의 로딩 부분을 통과한 후에, 캠 종동자(51a)는 캠 표면(51b)의 천이 표면 부분과 맞물림되고, 이는 캠 종동자(51a)를 상방으로 밀어주고, 결과적으로 캠 종동자(51a)가 하부 부분과 상승된 부분 사이에서 캠 표면(51b)의 천이 표면 부분을 상방으로 라이딩함에 따라 하부 밀봉 바(48)를 연장된 위치로 밀어준다. 캠 종동자(51a)가 캠 표면(51b)의 상승된 부분과 맞물림되어 이것을 따라 라이딩되는 동안에, 하부 밀봉 바(48)는 연장된 위치에 유지된다.
- [0170] 다양한 실시형태에서, 캠 표면(51b)은 하면 부분을 포함하지 않을 수 있다. 이러한 실시형태에서, 하부 밀봉 바(48)는 캠 종동자(51a)가 캠 표면(51b)으로부터 맞물림해제되는 동안에 후퇴된 위치에 유지될 수 있다. 천이 표면 부분의 하단부에서 캠 표면(51b)과 다시 맞물림될 때, 캠 종동자(51a)는 천이 표면 부분을 따라 캠 표면(51b)의 상승된 부분으로 라이딩되고, 이를 통해 하부 밀봉 바(48)를 연장된 위치로 이동시킨다.
- [0171] 하부 밀봉 바(48)는 기술된 캠/캠 종동자 구성에 추가적으로 또는 대안으로서 다양한 이동 메커니즘에 따라 연장된 위치와 후퇴된 위치 사이에서 이동될 수 있다. 도 13a 내지 도 13c는 후퇴된 위치와 연장된 위치 사이에서 하부 밀봉 바(48)를 이동시키기 위한 대안적인 메커니즘을 도시한다. 도 13a 내지 도 13c에 도시된 바와 같이, 하부 밀봉 바(48)는 하나 이상의 직선형 작동 메커니즘(46)을 통해 연장된 위치와 후퇴된 위치 사이에서 이동될 수 있다. 도시되지는 않았지만, 하부 밀봉 바(48)는 캠/캠 종동자 메커니즘을 통해 이동가능할 필요는 없고, 하나 이상의 제어된 모터, 직선형 액츄에이터, 공압 메커니즘, 유압 메커니즘, 및/또는 기타를 통해 이동될 수 있다.
- [0172] 더욱이, 본 명세서에서 설명한 다양한 구성요소, 특징, 및/또는 시스템은 고정된 하부 밀봉 바(48)를 갖는 플레튼(12)과 함께 작동될 수 있다. 예를 들면, 다양한 실시형태는 각각 연장된 위치에 고정된 하부 밀봉 바(48)를 갖는 플레튼(12) 상으로 패키지를 운반하도록 구성된 인피드 시스템(20)을 포함할 수 있다. 이러한 구성에서, 플레튼(12)의 상면과 인피드 컨베이어의 하류 단부의 상면 사이의 거리(도 4에서 12p 내지 22p 사이의 거리로서 도시됨)는 연장된 하부 밀봉 바(48)가 인피드 시스템(20) 아래를 통과할 수 있도록 충분히 클 수 있다.
- [0173] 더욱이, 후퇴가능한 하부 밀봉 바(48) 메커니즘은 플레튼(12)의 수가 진공 체임버(14)의 수와 같지 않는 (예를 들면, 더 많은) 장치와 함께 작동될 수 있다. 예를 들면, 플레튼(12)이 플레튼 이동 경로를 따라 2 개 이상의 회전 축선을 중심으로 이동하도록 체인 구동 메커니즘에 작동가능하게 고정되는 장치는 대응하는 플레튼(12) 상으로 패키지의 자동적인 로딩을 용이화하도록 각각의 플레튼(12)에 후퇴가능한 하부 밀봉 바(48)를 결합할 수 있다.
- [0174] 상부 밀봉 바
- [0175] 도 14는 예시적인 진공 체임버(14)의 내부 단면도를 도시한다. 도 14에 도시된 바와 같이, 밀봉 시스템(34)의 상부 밀봉 바(50)는 진공 체임버(14) 내에 작동가능하게 고정되고, 하부 밀봉 바(48)가 연장된 위치에 있고, 진공 체임버(14)가 하강된 위치에 있는동안에 하부 밀봉 바(48)와 맞물림되도록 구성된다.
- [0176] 더욱이, 도 14의 예시적인 실시형태에서, 상부 밀봉 바(50)는 후퇴된 위치와 연장된 위치 사이에서 이동하도록 구성된다. 다양한 실시형태에서, 상부 밀봉 바(50)의 후퇴된 위치와 연장된 위치 사이의 총 이동 거리는 작고 (예를 들면, 약 0.5 인치), 상부 밀봉 바(50)와 하부 밀봉 바(48) 사이에서 패키지(미도시)의 플라스틱 백에 압축력을 가하도록 구성된다.

- [0177] 다양한 실시형태에서, 상부 밀봉 바(50)는 상부 밀봉 바(50) 위치 위치된 공압 다이어프램(58)(예를 들면, 본 명세서에서 설명되고, 도 11에 도시된 로터리 진공 밸브(100)를 통해 수취되는 압축 공기에 의해 작동가능함)에 의해 후퇴된 위치와 연장된 위치 사이에서 제어가능하다. 다양한 실시형태에서, 압축 공기는 다이어프램(58) 내로 안내될 수 있고, 이를 통해 다이어프램(58)을 팽창시키고, 상부 밀봉 바(50)를 연장된 위치로 하방으로 압축시킨다. 다이어프램 내부로부터 공기를 방출시킴으로써 상부 밀봉 바(50)는 후퇴된 위치로 후퇴된다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 상부 밀봉 바(50)는 다이어프램(58)의 수축 시에 (예를 들면, 하나 이상의 신장 스프링 또는 압축 스프링을 이용하여) 후퇴된 위치로의 이동을 용이화하도록 후퇴된 위치로 편향될 수 있다.
- [0178] 상부 밀봉 바(50)는 본 명세서에서 설명하는 다이어프램 메커니즘에 추가적으로 또는 대안적으로 하나 이상의 메커니즘을 통해 연장된 위치와 후퇴된 위치 사이에서 이동될 수 있다. 예를 들면, 상부 밀봉 바(50)는 하나 이상의 모터(예를 들면, 서보 모터), 직선형 액츄에이터, 유압 메커니즘, 및/또는 기타를 통해 후퇴된 위치와 연장된 위치 사이에서 이동될 수 있다.
- [0179] 위에서 논의된 다른 구성요소와 마찬가지로 본 명세서에서 설명하는 상부 밀봉 바(50)는 진공 체임버의 수가 플레튼(12)의 수와 같지 않은 (예를 들면, 더 적은) 장치와 함께 작동될 수 있다.
- [0180] 열 밀봉 메커니즘
- [0181] 다양한 실시형태에서, 하부 밀봉 바(48) 및 상부 밀봉 바(50)는 각각 이들 사에서 압축되는 패키지의 플라스틱 백에 열을 가하여 열 밀봉부를 형성하기 위해 플라스틱을 부분적으로 용융시키도록 구성된다. 다양한 실시형태에서, 하부 밀봉 바(48)와 상부 밀봉 바(50)는 플레튼(12)의 이동 방향에 수직으로 연장되는 적어도 실질적으로 직선형의 기다란 바일 수 있으나, 다양한 밀봉 바 구성이 사용될 수 있다. 도 15a 내지 도 15d는 밀봉 바(48, 50)의 예시적인 배향을 제공한다. 도 15a 내지 도 15d에 도시된 바와 같이, 하부 밀봉 바(48) 및 상부 밀봉 바(50)는, 비제한적인 예로서, 만곡형 배향(예를 들면, 반원형 형상, 쌍곡선 형상, 포물선 형상, "U" 형상, a "V" 형상, 및/또는 기타)을 가진 대체로 기다란 바를 포함하는 임의의 다양한 프로파일을 가질 수 있다. 밀봉 바의 프로파일 형상은 패키지 및/또는 진공 포장기에서 포장될 제품의 유형에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수 있다. 밀봉 바의 프로파일 형상은 "백 이어(bag ear)"(백 내의 패키지의 밀봉된 백 부분, 백 내의 제품이 위치되지 않은 진공 부분)의 크기를 최소화하도록 선택될 수 있다. 예를 들면, 뾰족한 "V" 형상의 후연부를 가진 제품은 플레튼(12)의 이동 방향에 수직하게 배향된 직선형 밀봉 바 구성을 사용하는 경우에 패키지의 진공 포장된 부분 내에 큰 백 이어를 가질 수 있다. 이 제품의 후연부의 윤곽에 실질적으로 일치하는 열 밀봉부를 제공하는 "V" 형상의 밀봉 바 구성을 사용하면 열 밀봉부와 패키지의 제품 사이의 백 이어가 최소화된다.
- [0182] 도 16a 및 도 16b는 다양한 실시형태에 따른 밀봉 바(48, 50)의 예시적인 구성을 도시한다. 도 16a 및 도 16b에 도시된 바와 같이, 하부 열 밀봉 바(48) 및 상부 열 밀봉 바(50)의 각각은 이들 사이에 압축된 플라스틱 백(미도시)에 열을 가하도록 구성된 하나 이상의 임펄스 밀봉 와이어(48a, 50a)를 포함한다. 특히, 도 16a의 예시적인 실시형태에서, 하부 밀봉 바(48)는 하부 밀봉 바(48)의 폭의 적어도 일부를 가로질러 연장되는 2 개의 적어도 실질적으로 평행한 임펄스 밀봉 와이어(48a)를 포함한다. 도 16b의 예시적인 실시형태에서, 상부 밀봉 바(50)는 상부 밀봉 바(50)의 폭을 가로질러 연장되는 하나의 넓은 임펄스 밀봉용 와이어(50a)를 포함한다. (예를 들면, 와이어를 통한 전류의 송전에 의해) 작동되는 경우에, 상부 밀봉 바(50) 및 하부 밀봉 바(48) 내의 임펄스 밀봉용 와이어(48a, 50a)의 각각은 신속하게 가열되어 패키지의 플라스틱 백의 플라스틱(예를 들면, 열 밀봉성 플라스틱 층)의 일부를 용융시킨다. 상부 밀봉 바(50) 및 하부 밀봉 바(48)의 둘 모두로부터 열을 가함으로써, 밀봉 메커니즘(34)(도 14에 공동으로 도시됨)은 열 밀봉 위치에서 패키지 내에 존재할 수 있는 하나 이상의 구겨짐, 주름, 또는 기타 결함을 통해 밀봉하도록 패키지에 충분한 열을 가하도록 구성될 수 있다. 따라서, 하나 이상의 구겨짐, 주름, 또는 기타 결함을 통해 밀봉하도록 패키지의 상측과 하측의 둘 모두로부터 열을 가함으로써 밀봉 메커니즘(34)은 인피드 컨베이어로부터 플레튼(12) 상으로 패키지의 자동적인 로딩에 의해 초래되는 패키지 내의 하나 이상의 결함을 해소하도록 구성될 수 있다. 더욱이, 도 16a 및 도 16b에 도시된 바와 같이, 하부 밀봉 바(48) 및 상부 밀봉 바(50)는 임펄스 밀봉 와이어(48a, 50a)가 패키지의 플라스틱과 직접적으로 접촉하는 것을 방지하도록 구성된 절연 커버(48b, 50b)를 포함할 수 있다. 이러한 절연 커버(48b, 50b)는 패키지의 용융된 플라스틱이 패키지를 열 밀봉한 후에 임펄스 밀봉 와이어(48a, 50a)에 부착되지 않도록 보장해 줄 수 있다.
- [0183] 다양한 실시형태에서, 상부 밀봉 바(50) 또는 하부 밀봉 바(48) 중 하나는 임펄스 밀봉 와이어를 포함하지 않을 수 있고, 상부 밀봉 바(50) 또는 하부 밀봉 바(48) 중 하나는 밀봉 작업 중에 패키지가 가압되는 "엔빌"로서 작용할 수 있다. 이러한 실시형태에서, 임펄스 밀봉 메커니즘에 의해 발생하는 열은 패키지의 일면으로부터 가해

진다. 예를 들면, 하부 밀봉 바(48)는 하부 밀봉 바(48)의 폭을 가로질러 연장되는 하나 이상의 임펄스 밀봉 와이어(48a)(예를 들면, 2 개의 임펄스 밀봉 와이어)를 포함할 수 있다. 상부 밀봉 바(50)는 엔빌로서 작용할 수 있고, 따라서 어떤 임펄스 밀봉 와이어도 포함하지 않는다. 따라서, 밀봉 공정 중에, 플라스틱 패키지는 하부 밀봉 바(48)와 상부 밀봉 바(50) 사이에서 압축되고, 밀폐된 패키지를 열 밀봉하기 위한 열은 하부 밀봉 바(48)로부터 가해진다.

[0184] 본 명세서에서 설명한 다양한 다른 구성요소, 특징, 및/또는 시스템과 마찬가지로, 기술된 열 밀봉 메커니즘은 플레튼(12)의 수가 진공 챔버(14)의 수와 같지 않은 (예를 들면, 더 많은) 장치 상으로 로딩되는 패키지를 열 밀봉하도록 구성될 수 있다.

[0185] 패키지 조작 시스템

[0186] 도 14를 다시 참조하면, 각각의 플레튼(12)과 진공 챔버(14)의 조합은 플레튼(12) 및 진공 챔버(14)에 의해 형성된 밀봉된 엔클로저 내에 위치한 패키지의 진공화 및 밀봉을 용이화하도록 구성된 하나 이상의 패키지 조작 시스템을 갖는다. 이러한 패키지 조작 시스템은 진공 챔버(14)의 내부, 상부 밀봉 바(50), 및/또는 하부 밀봉 바(48) 중 하나 이상에 고정될 수 있다. 이러한 패키지 조작 시스템은 스프레더(spreader) 시스템, 그리퍼(gripper) 시스템, 패키지 압축 시스템, 천공기 시스템, 절단기 시스템, 및/또는 기타를 포함할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 특징의 패키지 조작 시스템은 본 명세서에서 설명한 다양한 다른 특징, 구성요소, 및/또는 시스템과 마찬가지로 플레튼(12)의 수가 진공 챔버(14)의 수와 같지 않은 (예를 들면, 더 많은) 장치와 함께 작동될 수 있다.

[0187] 스프레더 및 그리퍼 시스템

[0188] 다양한 실시형태에서, 특징의 플레튼(12)과 진공 챔버(14)의 조합에 대응하는 스프레더 시스템은 진공 챔버(14)의 내부에 작동가능하게 고정된 한 쌍의 스프레더(미도시) 및/또는 하부 밀봉 바(48)에 작동가능하게 고정된 한 쌍의 스프레더를 포함할 수 있다. 조합으로, 복수의 스프레더는 각각 진공화 후에 패키지의 열 밀봉을 용이화하기 위해 패키지 내의 구겨짐, 주름, 및/또는 결함의 수를 감소시키도록 횡방향으로 패키지를 펼치기 위해 패키지의 개방 단부에 근접한 패키지의 측면부와 맞물림(예를 들면, 파지)되도록 구성된다. 예를 들면, 복수의 스프레더는 하부 밀봉 바(48) 및/또는 상부 밀봉 바(50)를 가로질러 패키지의 개방 단부에 근접한 패키지의 일부를 펼치도록 구성된다. 스프레더는 Stevens에게 허여된 미국 특허 번호 6,877, 543에 기술된 것과 유사한 방식으로 기능하며, 이 특허는 그 전체가 원용에 의해 본원에 포함된다.

[0189] 다양한 실시형태에서, 패키지를 펼친 후에, 그리퍼 시스템은 진공화 및 열 밀봉 공정 중에 플레튼(12)과 진공 챔버(14)에 의해 형성된 엔클로저 내에서 패키지의 위치를 유지하기 위해 엔클로저 내에서 패키지를 파지하도록 구성된다. 그리퍼 시스템은 패키지의 개방 단부를 통해 패키지에 공기의 자유로운 출입을 허용하면서 2 개 이상의 압축 표면들 사이에 패키지를 파지하도록 이 압축 표면들 사이에 패키지의 일부를 압축하도록 구성된 압축 시스템을 포함할 수 있다.

[0190] 패키지 압축기 메커니즘

[0191] 다양한 실시형태에서, 각각의 진공 챔버(14)는 패키지 내로부터 공기의 배출을 용이화하도록 내부에 위치한 패키지를 압축하도록 구성된 패키지 압축기 메커니즘을 포함할 수 있다. 도 14의 예시적인 실시형태에서, 패키지 압축기 시스템은 진공 챔버(14)의 내부에 고정된 체인-메일 시트(chain-mail sheet; 52)로서 구현된다. 체인-메일 시트(52)는 진공 챔버(14) 내에 매달리도록 진공 챔버(14)의 내부에 (예를 들면, 하나 이상의 고정 구(52a)를 통해) 고정된다. 패키지가 진공 챔버(14)와 대응하는 플레튼(12) 사이에 형성된 엔클로저 내에 위치한 경우, 체인-메일 시트(52)는 패키지의 상면과 맞물림 및 합치되어 패키지를 형성하는 플라스틱 백 내에 위치한 제품(예를 들면, 식품)의 상면의 형상에 대체로 합치된다. 패키지의 상면에 대한 체인-메일 시트(52)의 부가된 중량은 패키지 백을 압축하고, 이를 통해 패키지로부터 공기를 패키지를 수용한 엔클로저 내로 강제로 압송한다.

[0192] 천공기 시스템

[0193] 도 14의 예시적인 실시형태에서, 천공기 시스템은 진공 챔버(14)의 내부에 작동가능하게 고정된, 그리고 패키지로부터 공기의 배출을 용이화하기 위해 내부에 수용된 패키지에 천공하도록 구성된 천공기 블레이드(53)를 포함한다. 도 14의 예시적인 실시형태에서, 천공기 블레이드(53)는 블레이드 본체로부터 하방으로 연장된, 그리고 패키지 내로부터 공기의 배출을 용이화하기 위해 패키지에 복수의 구멍을 천공하도록 구성된 복수의 첨예 돌출

부를 포함한다.

- [0194] 도 14에 도시된 바와 같이, 천공기 블레이드(53)는 상부 밀봉 바(50)와 진공 챔버(14)의 후방 사이에 위치되므로 패키지 내의 천공들은 패키지 내에 형성된 열 밀봉부의 상류에 위치된다. 따라서, 패키지의 천공 및 열 밀봉 후에 패키지는 밀봉된 상태에 유지되며, 천공들은 "백 테일"(본 명세서에서 설명한 바와 같이 절단용 칼에 의해 제거될 수 있는 열 밀봉부와 개방 단부 사이의 패키지의 일부)에 위치된다.
- [0195] 천공기 블레이드(53)는 천공기 블레이드(53)가 플라스틱 패키지와 맞물림되어 패키지에 천공하는 연장된 위치와 천공기 블레이드(53)가 플라스틱 패키지와 맞물림되지 않는 후퇴된 위치 사이에서 작동가능하다.
- [0196] 다양한 실시형태에서, 천공기 블레이드(53)는 천공기 블레이드(53)에 압력을 선택적으로 가하여 천공기 블레이드(53)를 연장된 위치로 이동시키도록 구성된 공압 액츄에이터를 통해 연장된 위치와 후퇴된 위치 사이에서 작동가능하다. 다양한 실시형태에서, 천공기 블레이드(53)는, 패키지가 천공된 후 및 공압이 방출된 후에 후퇴된 위치로 천공기 블레이드의 이동을 용이화하기 위해, (예를 들면, 하나 이상의 신장 스프링 및/또는 압축 스프링을 통해) 후퇴된 위치로 편향될 수 있다.
- [0197] 백 테일 제거 시스템
- [0198] 도 14 및 도 17은 백 테일 제거 시스템의 다양한 특징을 도시한다. 도 14 및 도 17에 도시된 바와 같이, 각각의 진공 챔버(14) 및 플레튼(12)의 조합은 대응하는 백 테일 제거 시스템을 갖는다. 도 14 및 도 17에 도시된 백 테일 제거 시스템은 패키지의 열 밀봉부와 개방 단부 사이의 과잉의 플라스틱(본 명세서에서 백 테일로서 지칭되는 패키지의 일부)을 제거하도록 구성된 절단기 메커니즘을 포함한다. 백 테일 제거 시스템은, 플레튼(12)의 상면으로부터 절단된 백 테일을 블로잉하도록 진공 챔버(14)가 상승된 후에, 플레튼(12)의 표면을 가로질러 압축 공기 흐름을 블로잉하도록 구성된 압축 공기 공급원을 더 포함한다.
- [0199] 도 14에 도시된 바와 같이, 절단기 메커니즘은 패키지가 진공화 및 열 밀봉된 후에 패키지로부터 백 테일을 제거하기 위해 패키지의 전체 폭을 가로질러 패키지를 절단하도록 구성된 절단기 블레이드(54)를 포함한다.
- [0200] 도 14에 도시된 바와 같이, 절단기 블레이드(54)는 상부 밀봉 바(50)와 진공 챔버(14)의 후방 사이에 위치되므로 패키지는 패키지 내에 형성된 열 밀봉부의 상류에서 절단된다. 따라서, 패키지를 천공 및 열 밀봉한 후, 패키지는 밀봉된 상태로 유지되고, 백 테일을 형성하는 과잉의 플라스틱은 절단기 시스템에 의해 제거된다. 다양한 실시형태에서, 절단기 블레이드(54)는 상부 열 밀봉 바(50)와 천공기 블레이드(53) 사이에 위치되므로 천공기 블레이드(53)에 의해 형성된 천공들을 포함하는 백 테일의 일부는 이 백 테일이 절단기 블레이드(54)에 의해 절단된 경우에 제거된다.
- [0201] 다양한 실시형태에서, 절단기 블레이드(54)는 절단기 블레이드(54)에 압력을 선택적으로 가하여 절단기 블레이드(54)를 연장된 위치로 이동시키도록 구성된 공압 액츄에이터를 통해 연장된 위치와 후퇴된 위치 사이에서 작동가능하다. 다양한 실시형태에서, 절단기 블레이드(54)는, 백 테일이 제거된 후 및 공압이 방출된 후에 후퇴된 위치로 절단기 블레이드의 이동을 용이화하기 위해, (예를 들면, 하나 이상의 신장 스프링 및/또는 압축 스프링을 통해) 후퇴된 위치로 편향될 수 있다.
- [0202] 도 17에 도시된 바와 같이, 백 테일 제거 시스템은 플레튼(12)에 인접한 캐로셀(16) 상에 위치된, 그리고 플레튼(12)의 표면으로부터 절단된 백 테일을 블로잉하기 위해 플레튼(12)의 표면을 가로질러 압축 공기 흐름을 선택적으로 토출하도록 구성된 압축 공기 노즐(55)을 더 포함한다. 도시되지는 않았지만, 다양한 실시형태에서, 본 장치(10)는 절단된 백 테일이 플레튼(12)의 표면으로부터 블로잉되어 처리됨에 따라 절단된 백 테일을 포획하도록 구성된 백 테일 포획 시스템을 더 포함한다. 예를 들면, 백 테일 포획 시스템은 백 테일이 플레튼(12)의 표면으로부터 토출됨에 따라 백 테일의 움직임을 정지시키도록 구성된 수직 스크린 및 이 스크린으로부터 포획된 백 테일을 폐기를 위해 본 장치로부터 멀어지는 방향으로 안내하는 진공 시스템을 포함할 수 있다.
- [0203] 공압 제어
- [0204] 진술한 바와 같이, 천공기 시스템 및/또는 절단기 시스템은 진공 챔버(14)와 플레튼(12) 사이에 형성된 엔클로저 내에 위치한 패키지와 맞물림되도록 후퇴된 위치와 연장된 위치 사이에서 이동하도록 구성된 공압 작동식 블레이드(53, 54)를 포함한다.
- [0205] 진공 챔버(14) 내에 위치한 공압 작동식 시스템의 각각은 공압 작동식 시스템의 각각에 대응하는 하나 이상의 전자 작동식 밸브(56)(예를 들면, 솔레노이드 밸브)를 통해 제어가능할 수 있다. 도 18은 본 명세서에서 설명한 바와 같은 후퇴가능한 상부 열 밀봉 바(50)를 가진 진공 챔버(14), 공압 작동식 천공기 시스템, 및 본 명세서

에서 설명한 바와 같은 공압 작동식 절단기 시스템을 포함하는 장치(10)의 일부의 개략도이다. 이들 공압 시스템의 각각은 각각의 시스템에 대응하는 전자 제어식 밸브(56)를 통해 제어가능하다. 따라서, 도 18의 예시적인 실시형태는 각각의 진공 챔버(14)에 대응하는 3 개 이상의 전자 작동식 밸브(56)를 포함하며, 이들 각각은 단일의 패키지 조작 시스템에 대응한다.

[0206] 다양한 실시형태에서, 각각의 전자 작동식 밸브(56)는 캐로셀(16) 상에 위치되고, 따라서 캐로셀(16)과 함께 회전하여 대응하는 진공 챔버(14)(및 대응하는 패키지 조작 시스템)과 정렬되도록 구성된다. 각각의 전자 작동식 밸브(56)는 본 장치(10) 상에 위치되는 슬립 링 분배기(61)로부터 전자 신호를 선택적으로 수신하고, 압축 공기가 대응하는 시스템으로 안내되도록 전자 신호의 수신 시에 작동(예를 들면, 개방)하도록 구성된다. 도 19는 다양한 실시형태에 따른 슬립 링 분배기(61)를 도시한다.

[0207] 도 19에 도시된 바와 같이, 슬립 링 분배기(61)는 회전용 링 부분(62) 및 이 회전용 링 부분(62)와 접촉하는 복수의 정지된 브러시(63)를 포함한다. 회전용 링 부분은 전기 핀(65)을 통해 하나 이상의 전자 작동식 밸브와 전기 접촉되는 복수 세트의 전기 콘택(64)을 포함한다. 예시적인 실시형태에서, 각 세트의 전기 콘택(64)은 각각의 진공 챔버(14)에 대응하는 특정의 전자 작동식 밸브(56)에 대응하는 그리고 이 특정의 전자 작동식 밸브(56)와 전자 통신 상태인 단일의 콘택을 포함한다. 일 예로서, 7 개의 진공 챔버(14)를 포함하는 장치(10)의 경우, 각 세트의 전기 콘택(64)은 7 개의 전기 콘택을 포함한다. 더욱이, 도 19의 예시적인 실시형태에서, 각 세트의 전기 콘택(64)은 공동으로 회전용 링 부분(62)의 주변의 주위에서 연장되는 링을 형성한다. 도 19에 도시된 바와 같이, 각 세트의 전기 콘택(64)은 동일한 치수를 가질 수 있다(예를 들면, 회전용 링 부분(62)의 주위에서 동일한 거리로 연장됨). 예를 들면, 회전용 링 부분(62)의 주위로 공동으로 연장되는 7 개의 전기 콘택을 가진 일 세트의 전기 콘택(64)의 경우에 각각의 전기 콘택은 링의 주위로 약 51 도로 연장될 수 있다.

[0208] 더욱이, 도 19의 예시적인 실시형태에서, 각 세트의 전기 콘택에서 각각의 전기 콘택은 간극(66)에 의해 인접한 전기 콘택으로부터 분리되므로 각각의 전기 콘택은 인접한 전기 콘택으로부터 전기적으로 절연된다. 다양한 실시형태에서, 각각의 간극은 에폭시, 플라스틱, 목재, 및/또는 기타와 같은 전기 절연 재료로 충전된다.

[0209] 각 세트의 전기 콘택(64)은 전자 신호 발생기(예를 들면, 컴퓨터 제어기)와 통신 상태인 단일의 브러시(63)에 대응한다. 따라서, 도 19에 도시된 바와 같이, 특정의 전자 작동식 밸브(56)에 대응하는 전기 콘택이 브러시(63)와 접촉된 경우, 이 전자 작동식 밸브(56)는 전기 신호 발생기와 전자 통신 상태이므로 전자 작동식 밸브는 전기 신호 발생기에 의해 발생하는 신호를 수신할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 전기 신호 발생기는 이 전기 신호 발생기가 전자 작동식 밸브(56)와 전자 통신 상태인 시간의 일부 동안에 신호를 발생하여 전자 작동식 밸브(56)에 전송하도록 구성된다. 예를 들면, 회전용 링 부분(62)의 주변에서 51 도에 대응하는 길이를 가진 대응하는 전기 콘택을 가진 전자 작동식 밸브의 경우, 전기 신호 발생기는 0-51 도의 전기 콘택이 브러시(63)를 통과하는 시간 동안 신호를 전송할 수 있다. 특정의 실시례로서, 전기 신호 발생기는 10-20 도의 전기 콘택이 브러시(63)를 통과하는 시간 동안 신호를 전송할 수 있고, 브러시가 전기 콘택과 통신 상태를 유지하는 나머지 시간 동안 신호를 전송하지 않을 수 있다. 대응하는 전자 작동식 밸브(56)는 전기 신호 발생기가 신호를 전송하는 시간 동안 대응하는 공압 메커니즘(예를 들면, 절단기 시스템, 천공기 시스템, 및/또는 압축 공기 노즐)을 작동시키도록 작동될 수 있다.

[0210] 따라서, 대응하는 전기 콘택이 브러시(63)와 통신 상태인 총 시간의 일부 동안 전기 신호 발생기가 전자 작동식 밸브(56)에 신호를 전송하므로, 전기 신호 발생기로부터 전자 작동식 밸브(56)로 신호를 제공하기 위한 타이밍은 대응하는 전기 콘택이 브러시(63)와 접촉된 상태에 있는 시간 내에서 조절될 수 있다. 일 예로서, 절단기 블레이드(54)를 작동시키는 전자 작동식 밸브(56)의 경우(도 14에 도시됨), 패키지의 일부를 절단하도록 절단기 블레이드(54)를 작동시키는 타이밍은 전기 신호 발생기가 전자 작동식 밸브(56)와 전자 통신 상태에 유지되도록 대응하는 전기 콘택이 브러시와 접촉하는 시간 내의 임의의 시간에 존재하도록 조절될 수 있다. 따라서, 브러시(63)는, 대응하는 전자 작동식 밸브(56)가 작동되는 시간에 근접하여 대응하는 전기 콘택이 브러시와 접촉되도록, 위치될 수 있다. 예를 들면, 절단기 블레이드(54)를 작동시키도록 전기 신호 발생기로부터 신호를 제공하는 브러시(63)는, 진공 챔버(14) 내에 위치한 패키지의 일부를 절단하도록 절단기 블레이드(54)가 작동되어야 하는 각도형 챔버 경로 내의 일 점에 위치된 대응하는 진공 챔버(14)와 동시에 전기 콘택이 브러시와 접촉되도록, 위치될 수 있다. 더욱이, 도 19의 예시적인 실시형태에서, 브러시(63)는, 단일의 전자 작동식 밸브(56)만이 동시에 작동되도록, 임의의 주어진 시간에 단일의 전기 콘택에만 접촉되도록 구성된다.

[0211] 더욱이, 도 19의 예시적인 실시형태에서, 회전용 링 부분(62)은 복수의 세트의 전기 콘택(64)을 포함하고, 각 세트의 전기 콘택은 상이한 공압 메커니즘을 작동시키기 위한 신호를 운반하도록 구성된다. 예를 들면, 제 1 세

트의 전기 콘택(64)은 천공기 시스템을 작동시키는 신호를 전송하도록 구성될 수 있고, 제 2 세트의 전기 콘택(64)은 절단기 시스템을 작동시키는 신호를 전송하도록 구성될 수 있고, 제 3 세트의 전기 콘택(64)은 압축 공기 노즐을 작동시키는 신호를 전송하도록 구성될 수 있다. 더욱이, 도 17에 도시된 바와 같이, 각 세트의 전기 콘택(64)은, 각 세트의 전기 콘택(64)이 인접한 세트의 전기 콘택(64)으로부터 전기적으로 절연되도록, 인접한 세트의 전기 콘택(64)으로부터 이격되어 있다.

[0212] 도 19의 예시적인 실시형태에서, 각 세트의 전기 콘택(64)은 단일의 브러시(63)와 관련되므로 신호는 전기 신호 발생기로부터 대응하는 브러시(63)를 통해 각각의 대응하는 브러시(63)와 접촉하는 전기 콘택으로 전송된다.

[0213] 다양한 실시형태에서, 각각의 브러시(63)는, 관련된 세트의 전기 콘택(64) 중 하나의 전기 콘택이 관련된 브러시(63)와 접촉되도록, 동시에 대응하는 공압 시스템이 작동되도록 대응하는 진공 চে임버(14)가 চে임버 이동 경로 상의 일점에 위치하도록, 위치된다. 예를 들면, 제 1 세트의 전기 콘택(64)에 대응하는, 그리고 천공기 시스템을 작동시키는 신호를 전송하도록 구성된 제 1 브러시(63)는 제 1 위치에 위치될 수 있고, 제 2 세트의 전기 콘택(64)에 대응하는, 그리고 절단기 시스템을 작동시키는 신호를 전송하도록 구성된 제 2 브러시(63)는 제 1 위치의 하류(회전용 링 부분(62)의 회전 방향을 기준으로 결정됨)의 제 2 위치에 위치될 수 있고, 제 3 세트의 전기 콘택(64)에 대응하는, 그리고 압축 공기 노즐을 작동시키는 신호를 전송하도록 구성된 제 3 브러시(63)는 제 2 위치의 하류의 제 3 위치에 위치될 수 있다. 따라서, 회전용 링 부분(62)이 캐로셀(16)(및 도 1에 도시된 관련된 패키지가 위치되어 있는 관련된 플래튼(12) 및 진공 চে임버(14))와 함께 회전됨에 따라, 먼저 천공기 시스템이 패키지에 천공하도록 작동되고, 다음에 절단기 시스템이 (예를 들면, 패키지가 열 밀봉된 후에) 패키지의 일부를 절단하도록 작동되고, 마지막으로 압축 공기 노즐이 (예를 들면, 진공 চে임버(14)가 대응하는 플래튼(12)으로부터 상승된 후에) 플래튼(12)으로부터 패키지의 절단된 부분을 블로잉하도록 작동된다.

[0214] 도시되지는 않았지만, 다양한 실시형태는 공압 메커니즘(예를 들면, 상부 열 밀봉 바(48)를 작동시키기 위한 다이아프램(58))에 선택적으로 공기를 공급하도록 구성된 전자 작동식 밸브(56)를 포함한다. 이러한 실시형태에서, 회전용 링 부분(62)은 추가의 세트의 전기 콘택(64)을 포함할 수 있고, 슬립 링(61)은 전기 신호 발생기와 통전 상태인 추가의 브러시(63)를 더 포함할 수 있다. 이러한 실시형태에서, 전기 신호 발생기는 연장된 위치로 상부 열 밀봉 바(50)를 이동시키도록 공압 메커니즘을 작동시키는 전자 작동식 밸브(56)를 작동시키는 신호를 발생시키도록 갖될 수 있다.

[0215] 더욱이, 다양한 실시형태에서, 전자 작동식 밸브(56)를 참조하여 본 명세서에서 설명한 구성에 따라 임의의 다양한 전기 장치, 시스템, 및/또는 캐로셀(16)과 함께 회전되는 구성요소에 전기 신호를 운반하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 캐로셀(16)과 함께 회전되는 경고 시스템(예를 들면, 광, 음향 방출기, 디스플레이, 및/또는 기타)은 본 명세서에서 설명한 바와 같은 슬립 링(61)을 통해 캐로셀(16)과 함께 회전될 수 있는 전기 신호 발생기로부터 전송되는 전기 신호를 수신할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 전기 콘택의 수는 진공 চে임버(14)의 수에 대응할 필요는 없으며, 실제로 진공 চে임버(14)의 수보다 많거나 적은 콘택을 가질 수 있다.

[0216] 더욱이, 본 명세서에서 설명한 다른 특징, 구성요소, 및/또는 시스템과 마찬가지로, 슬립 링(61) 및/또는 전자 작동식 밸브(56)는 플래튼(12)의 수가 진공 চে임버(14)의 수와 같지 않은 (예를 들면, 더 많은) 장치와 함께 작동될 수 있다. 이러한 실시형태에서, 각 세트의 전기 콘택(64)에서 콘택의 수는 진공 চে임버(14)의 수 및 플래튼(12)의 수에 대응하거나, 또는 진공 চে임버(14)의 수 또는 플래튼(12)의 수에 대응하지 않을 수 있다.

[0217] 중첩되는 인피드 컨베이어 및 아웃피드 컨베이어

[0218] 이제 도 20을 참조하면, 인피드 컨베이어(22a-22c)를 포함하는 인피드 시스템(20) 및 아웃피드 컨베이어(30)의 적어도 일부는 본 장치의 일측 상에 위치되므로 인피드 시스템(20) 및 아웃피드 컨베이어(30)의 적어도 일부는 단일의 수직 평면 내에 정렬된다. 인피드 시스템(20) 및 아웃피드 컨베이어(30)의 적어도 일부의 중첩 배향은 인피드 시스템(20) 및 아웃피드 컨베이어(30)에 의해 점유되는 바닥 공간을 감소시키고, 이를 통해 본 장치(10)의 전체 설치면적을 감소시킨다. 인피드 시스템(20) 및 아웃피드 컨베이어(30)의 위치를 중첩시킴으로써, 본 장치(10)는 포장 설비 내의 바닥 공간을 효율적으로 사용할 수 있다. 도 20에서 본 장치는 본 장치(10)의 제 1 면 상에 인피드 시스템(20) 및 아웃피드 컨베이어(30)를 갖는 것으로서 도시되어 있으나, 다양한 실시형태는 본 장치의 임의의 면 상에 인피드 시스템(20) 및 아웃피드 컨베이어(30)를 가질 수 있다. 더욱이, 인피드 시스템(20) 및 아웃피드 컨베이어(30)는 플래튼 이동 경로를 따라 복수의 플래튼(12)의 시계방향 회전 또는 반시계방향 회전을 수용하도록 본 장치(10)에 대해 배향될 수 있다.

[0219] 예를 들면, 도 1은 인피드 시스템(20)의 일부가 본 장치(10)의 반대측 상에 아웃피드 컨베이어(30)의 일부로서

위치되는 실시형태를 도시한다. 인피드 시스템(20) 및 아웃피드 컨베이어(30)의 이러한 배향이 포장 설비 내에서 추가의 바닥 공간을 점유하지만, 이러한 배향은 포장 설비의 기존의 메커니즘(예를 들면, 열-수축 터널, 운반 메커니즘, 및/또는 기타)과 함께 본 장치(10)의 사용을 용이화할 수 있다.

[0220] 아웃피드 시스템

[0221] 도 20을 참조하면, 다양한 실시형태에서, 아웃피드 컨베이어(30)는 인피드 시스템(20)의 적어도 일부 아래에 위치되므로 아웃피드 컨베이어(30) 및 인피드 시스템(20)은 인피드 시스템(20)의 인피드 컨베이어(22a-22c)의 이동 방향에 적어도 실질적으로 평행하게 배향된 동일한 수직 평면 내에서 적어도 부분적으로 중첩되어 배치된다. 전술한 바와 같이, 이러한 배향으로 인해 본 장치(10)의 전체 설치면적이 더 적어지고, 이를 통해 포장 설비 내의 바닥 공간이 절감된다.

[0222] 다양한 실시형태에서, 아웃피드 컨베이어(30)는 하류 공정(예를 들면, 수용된 제품 주위에 밀봉된 백을 열 수축시키기 위한 열 수축 공정)을 향해 본 장치(10)로부터 멀어지는 방향으로 진공 포장된 패키지를 이동시키도록 구성된 하나 이상의 운반 메커니즘(예를 들면, 컨베이어 벨트)를 포함할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 아웃피드 컨베이어(30)는 연속적으로 작동할 수 있으므로 이동되기 전에 그 위에 패키지가 위치되는 것을 기다리지 않는다.

[0223] 도시되지는 않았지만, 아웃피드 컨베이어(30)는 인피드 컨베이어(22)와 마찬가지로 그 위의 패키지를 인덱싱하도록 구성된 복수의 별도의 운반 메커니즘을 포함할 수 있다. 예를 들면, 아웃피드 컨베이어(30)는 개별적으로 작동가능한 각각의 운반 메커니즘들 사이에서 하나 이상의 패키지를 선택적으로 이동시킴으로써 아웃피드 컨베이어(30) 상에 배치된 패키지들 사이에 일정한 간격을 유지하도록 구성된 복수의 개별적으로 작동가능한 운반 메커니즘을 포함할 수 있다. 더욱이, 다양한 실시형태는 패키지의 인덱싱을 용이화하도록 인피드 시스템(20)을 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 하나 이상의 센서로 작동할 수 있다.

[0224] 패키지는 플레이트(12)이 플레이트 이동 경로(12t)를 따라 (예를 들면, 도 3a 및 도 3b에 도시된 플레이트 이동 경로의 직선형 부분(L2)을 따라) 언로딩 위치에 위치된 경우에 개별 플레이트(12)으로부터 제거될 수 있다. 패키지는, 플레이트가 아래를 통과하는 것을 허용하면서 플레이트(12) 상의 패키지의 이동 경로를 차단하는 수직 컨베이어 시스템 및 정지된 벽을 포함하는, 임의의 다양한 언로딩 조립체(26)(예를 들면, 도 1 내지 도 3a)에 의해 제거될 수 있다. 정지된 벽 및/또는 수직 컨베이어 시스템은 패키지가 정지된 벽 및/또는 수직 컨베이어 시스템과 접촉함에 따라 패키지를 아웃피드 컨베이어(30)를 향해 안내할 수 있다. 더욱이, 이러한 실시형태에서, 하부 밀봉 바(48)는, 패키지가 플레이트(12)으로부터 언로딩되도록, 그리고 언로딩 중에 하부 밀봉 바(48)를 통과할 수 있도록 플레이트(12)이 정지된 벽 및/또는 수직 컨베이어를 통과할 수 있도록, 플레이트(12)이 정지된 벽 및/또는 수직 컨베이어 시스템에 도달하기 전(예를 들면, 플레이트 이동 경로의 언로딩 부분 전)에 후퇴된 위치로 이동될 수 있다. 또 다른 실시례로서, 패키지는, 언로딩 위치에 위치된 경우에, 플레이트(12)으로부터 패키지를 밀어주기 위해 (예를 들면, 직선형으로 또는 수평 축선을 중심으로 및/또는 수직 축선을 중심으로 선회됨으로써) 연장되도록 구성된 작동 패들(paddle)에 의해 플레이트(12)으로부터 제거될 수 있다. 이러한 구성에서, 패들은 패키지가 언로딩 위치로 이동하는 것을 허용하는 후퇴된 위치와 (예를 들면, 플레이트(12)의 이동 속도에 대응하는) 규칙적인 시간 간격으로 연장된 위치 사이에서 이동하도록 구성될 수 있고, 및/또는 (예를 들면, 인피드 시스템(20)을 참조하여 전술한 바와 같은 하나 이상의 센서를 통해) 언로딩 위치에서 패키지의 존재를 검출하도록 구성된 센서 시스템을 포함할 수 있고, 언로딩 위치에서 패키지를 검출하는 것에 응답하여 연장된 위치로 이동한다.

[0225] 다양한 실시형태에서, 언로딩 조립체(26)는 (예를 들면, 정지된 벽 및/또는 패들 조립체를 통해) 플레이트(12)로부터 아웃피드 컨베이어(30) 상으로 패키지를 이동시키도록 구성된 슬라이드, 롤러 시스템, 컨베이어, 및/또는 기타와 같은 하나 이상의 천이 장치(27) 상으로 패키지를 안내할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 플레이트 이동 경로의 언로딩 위치는 아웃피드 컨베이어(30)에 인접하여 위치될 수 있다. 따라서, 패키지를 천이 장치의 하류 단부에 근접하여 위치되는 아웃피드 컨베이어(30) 상으로 안내하기 위해 패키지는 먼저 천이 장치(27) 상으로 안내된다.

[0226] 도 20에 도시된 바와 같이, 다양한 실시형태에서, 아웃피드 컨베이어(30)는, 아웃피드 컨베이어(30)가 인피드 시스템(20)의 적어도 일부와 정렬되도록, 플레이트 이동 경로의 언로딩 부분과 정렬되지 않을 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 아웃피드 컨베이어(30)는 인피드 시스템(20)으로부터 본 장치의 반대측 상의 본 장치(10)로부터 멀어지는 방향으로 운반되도록 본 장치(10)의 일부의 주위로 연장될 수 있다.

[0227] 컴퓨터 제어 시스템

[0228] 다양한 실시형태에서, 본 장치(10)는 컴퓨터 제어 시스템에 의해 적어도 부분적으로 제어될 수 있다. 예를 들면, 컴퓨터 제어 시스템은 (예를 들면, 대응하는 구성요소가 신호를 수신했을 때 다양한 구성요소가 작동될 수 있도록) 본 장치(10)의 다양한 구성요소에 신호를 전송하여 이러한 구성요소를 선택적으로 작동시키도록 구성될 수 있다. 특징의 비제한적인 실시례로서, 컴퓨터 제어 시스템은 하나 이상의 진공 시스템(예를 들면, 진공 소스 및/또는 진공 부스터)을 선택적으로 활성화 및/또는 비활성화하도록 구성될 수 있고, 및/또는 슬립 링 분배기(61)에 전기 신호를 선택적으로 제공하여 본 명세서에서 설명한 하나 이상의 전기 작동식 밸브를 작동시킨다. 더욱이, 다양한 실시형태에서, 컴퓨터 제어 시스템은 (예를 들면, 터치스크린 사용자 인터페이스 또는 기타 사용자 인터페이스를 통해) 사용자 입력을 수신하도록, 그리고 캐로셀(16)의 구동 메커니즘을 선택적으로 작동 시킴으로써 회전 축선을 중심으로 하는 플래튼의 이동을 선택적으로 시작 및 정지시키도록 구성될 수 있다. 다양한 실시형태에서, 캐로셀(16)의 구동 메커니즘은 캐로셀을 모터(예를 들면, 서보 모터)에 작동가능하게 연결하도록 구성된 피니언 구동 시스템을 포함할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 피니언 구동 시스템은 모터에 의해 구동되도록 구성된 구동 기어를 포함하고, 이것은 캐로셀(16)에 작동가능하게 고정된 피니언 기어를 구동하므로 피니언 구동 시스템을 회전시키면 캐로셀(16)이 회전된다. 주 구동 모터로서 서보 모터를 사용하는 실시형태에서, 컴퓨터 제어 시스템은 선택된 위치로 복수의 플래튼(12)을 선택적으로 이동시키도록 구성될 수 있다. 따라서, 다양한 실시형태에서, 서보 모터는 컴퓨터 제어 시스템이 임의의 주어진 시간에 모터의 회전 위치를 식별하도록 인력될 수 있다. 예를 들면, 컴퓨터 제어 시스템은, 복수의 플래튼(12) 중 특정의 플래튼(12)이 로딩 위치에 있도록, 그리고 이에 따라 컴퓨터 제어 시스템이 요청된 위치로 복수의 플래튼(12)을 이동시키도록, 플래튼을 특정의 위치로 이동시키도록 요구하는 사용자 입력을 수신하도록 구성될 수 있다.

[0229] 다양한 실시형태에서, 컴퓨터 제어 시스템은 인피드 시스템(20) 및/또는 아웃피드 컨베이어(30)의 각각의 길이를 따라 패키지를 이동시키기 위해 인피드 시스템(20) 및/또는 아웃피드 컨베이어 시스템(30)에 신호를 제공한다. 더욱이, 전술한 바와 같이, 컴퓨터 제어 시스템은 제품의 위치 및/또는 특정 패키지의 패키지 패치와 같은 하나 이상의 패키지의 다양한 구성요소를 식별하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 컴퓨터 제어 시스템은 게이트 센서 시스템, 적외선 센서 시스템, 및/또는 형광 센서 시스템과 같은 인피드 시스템(20)의 다양한 센서 시스템에 의해 발생된 데이터를 수신하여 패키지 내의 제품의 위치, 패키지 패치의 위치 및/또는 기타를 식별할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 컴퓨터 제어 시스템은 하나 이상의 센서로부터 데이터를 수신할 수 있고, 제품 후연부 및/또는 특정의 패키지의 패키지 패치(324)를 식별할 수 있다. 예를 들면, 컴퓨터 제어 시스템은 이들 센서 시스템의 각각으로부터 수신된 데이터를 제품 후연부 및/또는 패키지 패치의 위치의 결정으로 전환하기 위해 내장된 하나 이상의 알고리즘을 가질 수 있다. 다양한 실시형태에서, 컴퓨터 제어 시스템은 하나 이상의 운반 메커니즘의 이동 속도 및/또는 인피드 컨베이어(22)의 하나 이상의 운반 메커니즘의 위치를 나타내는 데이터를 수신할 수 있고, 하나 이상의 센서 시스템으로부터 수신된 데이터와 함께 이 데이터를 사용하여 패키지 후연부 및/또는 패키지의 패키지 패치를 식별할 수 있다.

[0230] 패키지 후연부 및/또는 패키지 패치의 결정된 위치에 기초하여, 컴퓨터 제어 시스템은 패키지를 위한 선택된 열 밀봉 위치를 결정할 수 있다. 컴퓨터 제어 시스템은 제품 후연부 및/또는 패키지 패치의 위치에 기초하여 선택된 열 밀봉 위치를 결정하도록 구성된 하나 이상의 알고리즘을 저장할 수 있다. 비제한적인 실시례로서, 컴퓨터 제어 시스템은 제품 후연부 및/또는 패키지의 패키지 패치의 상류의 사전결정된 거리로서 선택된 열 밀봉 위치를 식별하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시형태에서, 선택된 열 밀봉 위치는 제품 후연부 또는 패키지 패치의 후연부가 패키지의 더 상류에 존재하는지의 여부의 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수 있다. 예를 들면, 컴퓨터 제어 시스템은 제품 후연부가 패키지 패치의 후연부보다 더 상류에 존재하는 경우(또는 패키지 패치가 검출되지 않은 경우) 제품 후연부로부터의 제 1 거리로서 선택된 열 밀봉 위치를 식별할 수 있고, 패키지 패치의 후연부가 제품 후연부보다 더 상류에 존재하는 경우에 패키지 패치의 후연부로부터의 제 2 거리로서 선택된 열 밀봉 위치를 결정할 수 있다.

[0231] 특정의 패키지를 위한 선택된 열 밀봉 위치의 결정 시에, 컴퓨터 제어 시스템은 플래튼(12)이 로딩 위치에 있을 때 선택된 열 밀봉 위치가 하부 열 밀봉 바와 상부 열 밀봉 바 사이에 위치(도 14)되도록 패키지를 대응하는 플래튼(12) 상으로 이동시키도록 인피드 시스템(20)의 하나 이상의 운반 메커니즘(22a-22c)을 선택적으로 활성화시키도록 구성될 수 있다. 따라서 컴퓨터 제어 시스템은 플래튼(12)이 로딩 위치로 진입하고 있는 때를 식별할 수 있고, 플래튼(12)이 로딩 위치 내로 진입하기 시작하는 때와 실질적으로 동시에 및/또는 그 직후에 패키지를 플래튼(12) 상으로 이동시키도록 운반 메커니즘(예를 들면, 로딩 메커니즘(22c))을 활성화시킬 수 있다. 이러한 작업에 의해 패키지의 선택된 열 밀봉 위치가 플래튼(12)에 대해 적절히 위치되도록 플래튼이 움직이고 있을 때 대응하는 플래튼(12) 상에 패키지를 올려놓을 수 있다.

- [0232]      작업 방법
- [0233]      다양한 실시형태에서, 본 장치(10)는 수동, 반자동, 또는 전자동 배깅(bagging) 기계의 하류에 위치된다. 각각의 패키지의 밀봉되지 않은 부분에 패키지의 전체 후연(상류) 단부가 형성되도록 패키지가 배향되도록, 밀봉되지 않은 패키지가 (예를 들면, 배깅 기계로부터 소스 컨베이어를 통해 인피드 컨베이어(22a) 상으로 밀봉되지 않은 패키지를 자동적으로 배치하는) 인피드 시스템(20) 상에 배치된다.
- [0234]      인피드 시스템(20)은, 패키지의 밀봉되지 않은 후연부가 하부 밀봉 바(48) 위의 플레이트(12)의 일부 상에 위치되도록, 대응하는 플레이트(12) 상에 패키지를 올려놓도록 활성화된다. 다양한 실시형태에서, 인피드 시스템(20)은, 패키지의 내부의 제품의 후연부가 열 밀봉 조립체(34)의 바로 위(하류)에 위치하도록, 대응하는 플레이트(12) 상에 패키지를 배치한다. 플레이트(12)에 대응하는 진공 চে임버(14)가 플레이트(12) 상에 폐쇄되고, 진공 চে임버는 내부에 진공을 형성하기 위해 진공 시스템의 작업에 의해 감압되고, 패키지 조작 시스템 및 열 밀봉 시스템(34)은 패키지의 개방 단부를 조작하기 위해, 그리고 진공 চে임버(14) 내(및 결과적으로 패키지 내)에 최소 진공 수준의 진공이 형성된 후에 밀폐된 패키지를 열 밀봉하기 위해 활성화된다. 다양한 실시형태에서, 절단 메커니즘은 열 밀봉부와 (열 밀봉 위치의 상류의) 백의 입구의 연부 사이에서 패키지를 횡방향으로 절단한다. 열 밀봉 바(48, 50)는 분리되고, 진공 চে임버(14) 및 플레이트(12)이 언로딩 위치로 이동되는 경우에, 진공 চে임버(14)는 대응하는 플레이트(12)으로부터 상승되고, 진공화 및 밀봉된 패키지는 (예를 들면, 패키지를 아웃피드 컨베이어(30) 상으로 이동시킴으로써) 플레이트(12)으로부터 언로딩된다.
- [0235]      패키지를 위치시키는 방법
- [0236]      각각의 패키지를 진공화 및 열 밀봉함으로써 일련의 패키지(예를 들면, 백 포장형 신선 육류 제품, 백 포장형 인스턴트 제품, 및/또는 기타)를 포장하는 것에서, 밀봉 위치에 대한 패키지의 위치를 식별함으로써 각각의 패키지 상의 원하는 위치에 열 밀봉부를 위치시킬 수 있다. 예를 들면, 밀봉 위치는 포장 공정(예를 들면, 진공화, 열 밀봉, 열 수축, 및/또는 기타)이 완료된 후에 제품으로부터 연장되는 미사용된 백 재료의 양을 최소화하기 위해 패키지 내에 위치한 제품에 근접하여 배치될 수 있다. 제품의 주위의 과잉의 백 재료는 심미적으로 우수하도록 제품 주위에 과도한 포장이 없는 포장을 찾는 잠재적 소비자가 보기에 좋지 않다. 제품의 주위의 과잉의 포장 재료의 양을 최소화하면 심미적으로 우수한 제품 포장이 제공되고, 또한 외부 온도의 일시적인 변화에 덜 민감한 제품을 제공할 수 있다. 예를 들면, 제품의 근처에 상당한 크기의 백 이어를 가진 패키지(전형적으로 비선형의 제품 근처에 직선형 열 밀봉부를 형성함으로써 초래되는 제품과 열 밀봉 위치 사이의 과잉 포장)를 고려해 보자. 패키지는 열 밀봉에 의해 밀봉된 백이므로, 이들 백 이어는 제품을 수용한 패키지의 나머지와 유체 연통 상태에 있다. 제품이 패키지 내에 위치되는 동안에, 유체(예를 들면, 제품으로부터 스며나오는 혈액 및 기타 유체)가 진공화된 백 이어 내로 스며들 수 있고, 여기서 이 유체는 패키지가 짧은 시간 동안 높은 환경 온도에 노출되는 경우 박테리아 성장을 조장하는 온도까지 신속하게 승온될 수 있다. 백 이어가 진공화되어 이 백 이어 내로 스며든 유체는 백 이어를 통해 얇게 퍼지므로 유체는 고온 환경에의 짧은 노출 중에 급격한 온도 변화를 겪기 쉽다. 따라서, 열 밀봉부를 가능한 한 제품에 가깝게 위치시키면 진공화된 패키지 내에서 박테리아 성장의 기회를 최소화함으로써 진공화 및 밀봉된 제품의 보관수명을 향상시킬 수 있다.
- [0237]      따라서, 패키지를 진공화 및 밀봉시키기 위해 플레이트(12) 상에 패키지를 위치시키는 방법은 선택된 열 밀봉 위치에서 열 밀봉을 용이화하도록 패키지가 플레이트(12) 상에 배치되도록 선택된 열 밀봉 위치를 위치결정하는 단계를 포함한다.
- [0238]      다양한 실시형태에서, 패키지 백은 진공화 및 밀봉 장치(10)의 상류에서 패키지를 형성하기 위해 제품(예를 들면, 신선 육류 제품, 가공육 제품, 인스턴트 제품, 비식품, 및/또는 기타)이 투입된다. 본 장치는 (예를 들면, 인피드 시스템(20)의 인피드 컨베이어(22a-22c)에 패키지를 수동으로 제공하는 작업자에 의해, 자동적으로 작동되는 소스 컨베이어에 의해, 및/또는 기타에 의해) 인피드 시스템(20) 상에 패키지를 수취한다. 인피드 시스템(20)에 의해 수취된 패키지는 패키지의 개방 단부가 패키지의 후연(상류) 단부를 형성하도록 배향된다.
- [0239]      인피드 시스템(20)은 패키지를 인피드 시스템(20)의 상류 단부에 근접한 수취 위치로부터 인피드 시스템(20)의 하류 단부에 근접한 로딩 위치로 전진시킨다. 인피드 시스템(20)은, 연속적 패키지가 연속적 플레이트(12) 상으로 로딩되도록 패키지를 인덱싱하기 위해, 인피드 시스템(20)의 수취 위치와 로딩 위치 사이의 하나 이상의 중간 위치에서 수취된 패키지를 정지 상태로 유지하도록 구성될 수 있다. 인피드 시스템(20)의 수취 위치와 로딩 위치 사이에서 패키지를 운반하는 동안에 인피드 시스템(20)의 다양한 센서 시스템은 패키지의 다양한 특성을 나타내는 데이터를 발생할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 인피드 시스템(20)은 패키지 및/또는 이 패키지 내에 위치한 제품의 전연부 및/또는 후연부의 위치를 식별하기 위해 본 명세서에서 논의된 바와 같은 하나 이상의 계

이트 센서를 포함한다. 더욱이, 인피드 시스템(20)은 패키지 내에 위치한 제품의 후연부를 식별하기 위해 본 명세서에서 논의된 바와 같은 하나 이상의 적외선 감지 시스템을 포함할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 인피드 시스템(20)은 패키지의 백 패치의 후연부를 식별하기 위한 하나 이상의 형광 센서 시스템을 포함할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 인피드 시스템(20)은 패키지의 다양한 특성의 조합을 식별하기 위해 게이트 센서 시스템, 적외선 센서 시스템, 및/또는 형광 센서 시스템 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예를 들면, 센서는 패키지의 백 패치의 후연부 및 패키지 내에 투입된 제품의 후연부의 둘 모두를 식별할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 센서는 수집된 데이터를 컴퓨터 제어 시스템으로 전송할 수 있고, 컴퓨터 제어 시스템은 패키지의 제품 및/또는 백 패치로부터 일정 거리 이격된 (예를 들면, 상류의) 것으로서 패키지의 선택된 열 밀봉 위치를 식별한다. 다양한 실시형태에서, 거리는 소정의 거리일 수 있고, 또는 하나 이상의 식별된 패키지 특성을 나타내는 데이터에 기초하여 식별될 수 있다. 더욱이, 제품의 후연부 및/또는 백 패치의 후연부의 위치의 식별 시에, 플래튼(12)의 밀봉 메커니즘(34)과 식별된 밀봉 위치를 정렬하도록 인피드 시스템(20)이 패키지를 대응하는 플래튼(12) 상으로 운반할 수 있도록, 예를 들면, 인피드 컨베이어(22a-22c)를 따라 패키지가 이동한 거리를 모니터링함으로써 (예를 들면, 제품의 후연부 및/또는 백 패치의 후연부의 위치가 결정된 후에 인피드 컨베이어(22a-22c)의 전진 거리를 추적함으로써), 인피드 시스템(20)은 제품의 후연부 및/또는 백 패치의 후연부의 위치를 추적하도록 구성될 수 있다.

[0240] 패키지가 인피드 시스템(20)의 로딩 위치에 도달하면, 인피드 시스템(20)은 대응하는 플래튼(12)이 인피드 시스템(20)에 인접한 아래의 대응하는 로딩 위치에 도달할 때까지 패키지를 로딩 위치에 일시적으로 유지시킬 수 있다. 대응하는 플래튼(12)이 대응하는 로딩 위치에 도달하면, 플래튼(12)이 플래튼 이동 경로의 직선형 부분(L1)을 따라 계속 이동하고 있는 동안에 인피드 시스템(20)은 (예를 들면, 컴퓨터 제어 시스템으로부터 수신된 신호에 응답하여) 패키지를 플래튼(12) 상으로 운반한다. 컴퓨터 제어 시스템은 인피드 시스템(20) 상의 패키지의 식별된 선택된 열 밀봉 위치 및 추적된 위치에 기초하여 대응하는 플래튼(12) 상으로 패키지를 운반하기 시작하기 위한 적절한 타이밍을 식별할 수 있다. 따라서, 인피드 시스템(20)은 플래튼(12) 상으로 패키지의 로딩이 완료된 경우에 선택된 열 밀봉 위치가 하부 열 밀봉 바(48)와 상부 열 밀봉 바(50) 사이에 위치되도록 패키지를 플래튼(12) 상으로 운반하기 시작한다. 다양한 실시형태에서, 컴퓨터 제어 시스템은 플래튼 이동 경로를 따라 이동하는 플래튼(12)의 속도, 인피드 컨베이어(22a-22c)의 속도, 제품의 길이, 제품의 후연부 및/또는 패치의 후연부의 위치, 및/또는 기타에 적어도 부분적으로 기초하여 플래튼(12) 상으로 패키지를 운반하기 시작하기 위한 적절한 타이밍을 식별할 수 있다. 다양한 실시형태에서, 인피드 시스템(20)은 플래튼(12)의 이동 속도와 적어도 실질적으로 동등한 속도로 대응하는 플래튼(12) 상으로 패키지를 운반하도록 구성된다.

[0241] 전술한 바와 같이, 플래튼(12)은 로딩 공정 중에 직선형 이동 경로를 따라 이동할 수 있다. 인피드 컨베이어(22)는 대응하는 플래튼(12) 상으로 패키지를 로딩할 때 직선 방향으로 패키지를 운반하므로 대응하는 직선형 이동 경로를 따라 플래튼을 이동시키면, 선택된 열 밀봉 위치(이 위치는 패키지를 횡단하는 방향으로 연장될 수 있음)가 열 밀봉 메커니즘(34)과 정렬되도록 플래튼(12) 상에 패키지를 배향시키는 것이 용이해진다.

[0242] 대응하는 플래튼 상에 제 1 패키지를 로딩하는 중에 및/또는 후에, 인피드 시스템(20)은 본 명세서에서 설명한 방법에 따라 후속 플래튼(12) 상으로의 로딩을 위해 연속적인 제 2 패키지를 준비하는 단계를 개시할 수 있다. 전술한 바와 같이, 인피드 시스템(20)으로부터 운반될 때 패키지가 대응하는 플래튼(12) 상에 배치되도록 인피드 시스템(20)이 패키지의 적절한 인덱싱을 유지하는 동안에 다양한 준비 단계에서 패키지가 인피드 시스템(20)의 길이를 따라 위치될 수 있도록 인피드 시스템(20)은 복수의 개별적으로 작동가능한 운반 메커니즘(22a-22c)을 포함할 수 있다.

[0243] 패키지를 진공화 및 밀봉하는 방법

[0244] 패키지가 대응하는 플래튼(12) 상에 배치되면, 플래튼(12)은 플래튼 이동 경로를 따라 이동할 수 있고, 패키지가 플래튼 이동 경로를 따라 이동할 때 진공화 및 열 밀봉될 수 있다. 다양한 실시형태에서, 플래튼(12)은 플래튼 이동 경로를 따라 연속적으로 이동하고, 따라서 대응하는 플래튼(12)이 플래튼 이동 경로를 따라 계속 이동하는 동안에 플래튼(12) 상으로의 패키지의 로딩 및/또는 패키지의 진공화 및 열 밀봉이 실시된다.

[0245] 따라서, 플래튼(12)은, 결정된 선택된 열 밀봉 위치가 하부 열 밀봉 바(48)와 상부 열 밀봉 바(50) 사이에 위치되도록, (예를 들면, 인피드 시스템(20)으로부터) 패키지를 수취한다. 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 플래튼(12)은 플래튼(12) 상으로 패키지의 배치를 용이화하기 위해 로딩 공정 중에 플래튼 이동 경로의 직선형 부분을 따라 이동할 수 있다. 로딩 공정이 완료되어 패키지가 플래튼(12)의 상면에 위치한 직후에, 플래튼은 회전 축선(18)의 주위의 각도형 이동 경로로 복귀할 수 있다. 위에서 설명한 바와 같이, 플래튼은 로딩 공정 중에 회전

축선(18)을 중심으로 한 각도형 회전 경로의 약 30-50 도를 점유하는 이동 경로의 직선형 부분을 따라 이동할 수 있고, 직선형 이동 경로 부분의 종료 시에 각도형 이동 경로로 복귀할 수 있다.

[0246] 더욱이, 플레튼(12)이 인피드 시스템(20)으로부터 패키지를 수취하는 로딩 공정 중에 플레튼(12)은, 패키지가 인피드 컨베이어(22c)의 상면으로부터 플레튼(12)의 상면으로 낙하는데 필요한 거리가 최소화되도록, 플레튼(또는 리프트 플랫폼(13))의 상면이 인피드 시스템(20)의 인피드 컨베이어(22c)의 하면에 근접하도록, 인피드 시스템(20) 아래를 통과할 수 있다. 따라서, 하부 열 밀봉 바(48)는, 패키지가 플레튼(12) 상으로 로딩되는 동안에 플레튼(12)의 상면에 대해 후퇴된 위치에 있을 수 있다. 로딩 공정이 완료된 후, 하부 열 밀봉 바(48)는 플레튼(12)에 형성된 개구를 통해 연장된 위치로 상승하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시형태에서, 하부 열 밀봉 바(48)는 플레튼(12)이 각도형 이동 경로로 복귀된 후에 연장된 위치로 상승하도록 구성될 수 있다. 그러나, 다양한 실시형태에서, 하부 열 밀봉 바(48)는, 하부 열 밀봉 바(48)가 연장된 위치로 이동하는 동안에 인피드 시스템(20)과 접촉하지 않도록 하부 열 밀봉 바(48)가 인피드 시스템(20)의 하류 단부를 통과한 직후에, 플레튼(12)이 플레튼 이동 경로의 직선형 부분을 따라 이동하는 동안에, 연장된 위치로 상승하도록 구성될 수 있다.

[0247] 다양한 실시형태에서, 플레튼(12)이 각도형 이동 경로로 복귀된 후(또는 실질적으로 이와 동시에), 대응하는 진공 체임버(14)는 플레튼(12) 상으로 하강되어 패키지의 주위에 기밀 엔클로저를 형성한다. 다양한 실시형태에서, 진공 체임버(14)가 상승되고, 플레튼이 하나 이상의 플레튼 이동 경로의 직선형 부분을 통해 이동 중인 경우에도 진공 체임버(14)가 회전 축선(18)에 대해 대응하는 플레튼(12)과 동일한 각도 위치를 유지하도록, 대응하는 진공 체임버(14)는 플레튼(12)과 함께 회전 축선(18)을 중심을 동기적으로 회전된다. 다양한 실시형태에서, 플레튼(12) 상으로의 진공 체임버(14)의 하강은 하부 열 밀봉 바(48)의 연장된 위치로의 상승과 동기화될 수 있다. 본 명세서에서 설명한 캡/캡 중동자 구성에 관련하여, 진공 체임버(14)의 하강 및 하부 열 밀봉 바(48)의 상승은 각각의 캡 중동자의 상승된 부분과 하강된 부분의 위치에 기초하여 동기화될 수 있다.

[0248] 예를 들면, 진공 체임버(14)의 하강은 하부 열 밀봉 바(48)가 연장된 위치에 도달하는 시간과 실질적으로 동일한 시간에 진공 체임버(14)가 하강된 위치에 도달하도록 시간조절될 수 있다. 하부 열 밀봉 바(48)의 상승과 진공 체임버(14)의 하강이 적어도 실질적으로 동시에 실행되도록 시간조절함으로써, 패키지가 기밀 엔클로저 내에 위치되는 시간의 길이가 최대화될 수 있다. 이는 특히 플레튼(12)이 플레튼 이동 경로의 각도형 부분으로 복귀된 후에 구성요소가 기밀 엔클로저를 형성하기 위해 이동을 개시하는 경우에 그러하다. 상부 열 밀봉 바(50)가 (예를 들면, 전자 작동식 밸브를 통해 작동가능한 공압 다이어프램(58)을 통해) 후퇴된 위치와 연장된 위치 사이에서 작동가능한 실시형태에서, 하부 열 밀봉 바(48)가 연장된 위치에 도달하는 시간 및/또는 진공 체임버(14)가 하강된 위치에 도달하는 시간과 실질적으로 동일한 시간에 상부 열 밀봉 바(50)가 연장된 위치에 도달하도록 구성될 수 있다.

[0249] 그러나, 다양한 실시형태에서, 진공 체임버(14)의 하강 및 하부 열 밀봉 바(48)의 상승(및/또는 상부 열 밀봉 바(50)의 연장)은 순차적으로 실행되도록 동기화될 수 있다. 예를 들면, 하부 열 밀봉 바(48)는 플레튼(12)이 직선형 이동 경로를 따라 이동하는 동안에 연장된 위치로 상승될 수 있고, 진공 체임버(14)는 플레튼(12)이 플레튼 이동 경로의 각도형 부분으로 복귀된 후에만 하강될 수 있다. 이러한 경우에, 상부 열 밀봉 바(50)는 진공 체임버(14)가 하강되기 전 또는 후에 연장될 수 있다. 예를 들면, 상부 열 밀봉 바(50)가 상부 열 밀봉 바(50)와 하부 열 밀봉 바(48) 사이에서 패키지를 압축시키도록 연장된 후에, 하부 열 밀봉 바(48)와 상부 열 밀봉 바(50) 사이에 위치된 패키지의 일부가 실질적으로 평평하여 주름 및 구겨짐이 없도록, 상부 열 밀봉 바(50)는 아래에서 설명한 패키지 조립 공정 중 하나 이상을 수행한 후에 연장될 수 있다.

[0250] 패키지의 주위에 기밀 엔클로저를 형성한 후에 하나 이상의 패키지 조작 공정이 수행될 수 있다. 다양한 실시형태에서, 천공기 블레이드(53)는 열 밀봉 위치(하부 열 밀봉 바(48)와 상부 열 밀봉 바(50) 사이에 위치된 패키지 백의 일부)와 패키지의 개방된 후연(상류) 단부 사이에서 패키지에 하나 이상의 구멍을 천공하기 위해 진공 체임버(14)로부터 멀어지는 방향으로 연장될 수 있다. 천공기 블레이드(53)에 의해 형성된 하나 이상의 천공된 구멍으로 인해 패키지의 내부는 기밀 엔클로저의 내부와 유체 연통 상태이므로 패키지 내의 공기는 기밀 엔클로저 내의 공기의 배출 시에 배출된다.

[0251] 또한 패키지를 열 밀봉할 때 강한 기밀 밀봉부를 용이하게 형성하기 위해 열 밀봉 위치에서 패키지 백 내의 주름 및/또는 구겨짐의 수를 최소화하도록 열 밀봉 위치에서 패키지를 평활화하도록 하나 이상의 스프레더 및/또는 그리퍼가 구성될 수 있다.

[0252] 패키지의 주위에 기밀 엔클로저를 형성한 후에, 기밀 엔클로저 내의 공기는 (예를 들면, 진공 체임버(14)를 위한 지지 암(36)을 통해 적어도 부분적으로 형성된 진공 도관을 통해) 기밀 엔클로저로부터 배출되어 그 내부에

진공을 형성한다. 위에서 논의된 바와 같이, 2 개 이상의 진공 챔버(14)는 진공화 공정 중에 대응하는 점에서 이들 사이에서 교차 통기될 수 있다. 예를 들면, 대응하는 진공 챔버(14)에 대한 상승 위치에 접근하는 밀봉된 제 1 엔클로저는 대응하는 진공 챔버(14)가 대응하는 플레튼(12) 상으로 최근에 하강된 밀봉된 제 2 엔클로저와 간단히 교차 통기될 수 있다. 따라서, 제 2 기밀 엔클로저 내의 압력은 여기에 진공압이 가해지기 전에 하강되고, 제 1 기밀 엔클로저 내의 압력은 대응하는 진공 챔버(14)의 방출 및 상승 전에 상승된다.

[0253] 다양한 실시형태에서, 기밀 엔클로저 내에 형성된 진공압 1.5 torr 이상일 수 있다. 다양한 실시형태에서, 기밀 엔클로저 내에 형성된 진공압 2 torr 이상일 수 있다. 본 장치(10)는 패키지를 열 밀봉하기 전에 사전결정된 최소의 시간 동안 기밀 엔클로저 내에 진공압을 유지하도록 구성될 수 있다. 비제한적인 실시례로서, 본 장치(10)는 열 밀봉 메커니즘(34)이 패키지를 밀봉하기 전에 2 초 이상 기밀 엔클로저 내의 진공압을 유지하도록 구성될 수 있다. 적어도 최소의 시간 동안 진공압을 유지함으로써, 제품(예를 들면, 신선 적색 육류 제품) 내에 포획된 공기는 패키지가 열 밀봉되기 전에 제품으로부터 누출될 수 있다. 다양한 실시형태에서, 플레튼(12) 및 진공 챔버(14)의 회전 속도는 패키지가 적어도 최소의 시간 동안 최소 진공 수준 하에 유지되도록 결정될 수 있다.

[0254] 다양한 실시형태에서, 패키지가 기밀 엔클로저 내의 진공압에 노출되는 시간의 길이는 진공 챔버(14)가 플레튼(12)의 표면 상으로 하강된 상태를 유지할 수 있는 시간의 길이에 의해 제한된다. 다음에 이것은 (캐로셀(16)의 각도형 회전 속도에 적어도 부분적으로 기초하여 결정된) 플레튼(12) 및 대응하는 진공 챔버(14)의 속도 및 플레튼 이동 경로의 각도형 부분의 길이에 의해 제한된다. 다양한 실시형태에서, 플레튼 이동 경로의 각도형 부분은 회전 축선을 중심으로 한 회전의 260-300 도일 수 있다. 다양한 실시형태에서, 패키지는 플레튼(12)이 플레튼 이동 경로의 각도형 부분을 따라 이동하는 실질적으로 전체의 시간 동안에 기밀 엔클로저 내에서 진공압에 노출될 수 있다.

[0255] 패키지가 적어도 최소의 시간 동안 기밀 엔클로저 내의 진공압에 노출된 후 및/또는 기밀 엔클로저가 회전 축선(18)에 대해 특정의 각도 위치에 도달한 후에, 열 밀봉 메커니즘(34)은 (예를 들면, 하나 이상의 임펄스 밀봉 와이어 in 하나 이상의 of the 하부 밀봉 바(48) 및/또는 상부 밀봉 바(50) 중 하나 이상 내의 하나 이상의 임펄스 밀봉 와이어를 통해) 패키지 백을 가열하여 이 패키지 백을 적어도 부분적으로 용융시킴으로써, 패키지를 둘러싸는 환경에 공기를 재도입한 후에, 패키지 내의 진공압을 유지하기 위한 열 밀봉부를 형성한다. 다양한 실시형태에서, 임펄스 밀봉 와이어가 열 밀봉 위치에서 패키지에 대해 가압되는 동안에 임펄스 밀봉 와이어를 가열하기 위한 전류가 임펄스 밀봉 와이어에 제공된다. 다양한 실시형태에서, 하부 밀봉 바(48) 및 상부 밀봉 바(50)의 둘 모두는 임펄스 밀봉 와이어를 포함하므로 열은 하부 밀봉 바(48)와 상부 밀봉 바(50)의 둘 모두로부터 열 밀봉부를 형성하기 위해 패키지에 가해진다. 전술한 바와 같이, 하부 밀봉 바(48) 및 상부 밀봉 바(50)의 둘 모두로부터 패키지에 열을 제공함으로써, 열 밀봉 메커니즘(34)은 열 밀봉 위치에서 패키지에 형성될 수 있는 주름 및/또는 구겨짐을 통해 열 밀봉부를 제공하도록 구성될 수 있다.

[0256] 다양한 실시형태에서, 전류는 사전결정된 시간(예를 들면, 2 초) 동안 임펄스 밀봉 와이어에 공급될 수 있고, 하부 밀봉 바(48) 및 상부 밀봉 바(50)는, 전류가 임펄스 밀봉 와이어에 더 이상 공급되지 않게 된 후에, 사전결정된 시간 동안 패키지의 일부를 계속 압축할 수 있다. 따라서, 열 밀봉된 패키지는, 열 밀봉부로부터의 누출부의 형성의 가능성을 최소화하기 위해, 패키지의 표면으로부터 하부 밀봉 바(48) 및/또는 상부 밀봉 바(50)를 제거하기 전에 냉각될 수 있다.

[0257] 더욱이, 패키지에 열 밀봉부를 형성한 후에, (예를 들면, 천공기에 의해 형성된 구멍들과 열 밀봉 위치 사이에서) 패키지로부터 백 테일을 절단하기 위한 절단 메커니즘이 구성될 수 있다. 열 밀봉 메커니즘(34)이 하부 밀봉 바(48)와 상부 밀봉 바(50) 사이에서 패키지를 가압하고 있는 동안에 백 테일을 패키지로부터 절단할 수 있다.

[0258] 열 밀봉부를 형성하고, 열 밀봉부의 냉각이 허용된 후에, 기밀 엔클로저는 위에서 논의된 바와 같은 다른 기밀 엔클로저와 교차 통기될 수 있다. 기밀 엔클로저를 교차 통기하면 기밀 엔클로저 내에 공기가 도입되어 그 내부의 진공압을 감소시킨다. 진공 챔버(14)는 플레튼(12)의 표면으로부터 상승됨으로써 진공화된 패키지를 환경 조건에 완전히 노출시킨다. 다양한 실시형태에서, 하부 밀봉 바(48)는 진공 챔버(14)의 상승과 적어도 실질적으로 동시에 후퇴될 수 있다. 그러나, 다양한 실시형태에서, 하부 밀봉 바(48)는 진공 챔버(14)가 상승되기 전 또는 후에 후퇴될 수 있다.

[0259] 진공 챔버(14)가 상승된 후에, 플레튼(12)은 플레튼 이동 경로의 언로딩 부분 내로 진입할 수 있고, 여기서 플레튼(12)으로부터 패키지가 제거된다. 다양한 실시형태에서, 플레튼 이동 경로의 언로딩 부분은 플레튼(12)으

로부터 패키지의 언로딩을 용이화하기 위해 플레튼 이동 경로의 직선형 부분을 포함할 수 있다.

[0260] 플레튼 이동 경로의 언로딩 부분에서, 하나 이상의 언로딩 조립체(26)는 플레튼(12)으로부터 패키지를 제거하고, 이 패키지를 인피드 컨베이어(22)의 적어도 일부의 아래에 위치될 수 있는 아웃피드 컨베이어(30)로 안내하도록 작동할 수 있다.

[0261] 다양한 실시형태에서, 플레튼 이동 경로의 언로딩 부분은 플레튼 이동 경로의 로드 부분에 근접해 있을 수 있다. 예를 들면, 플레튼 이동 경로의 언로딩 부분은 회전 축선(18)을 중심으로 각도형 거리의 일부(예를 들면, 47.5 도)를 포함할 수 있고, 로딩 부분은 회전 축선(18)을 중심으로 각도형 거리의 인접한 부분을 포함할 수 있다. 따라서, 패키지가 언로딩되는 지점과 동일 플레튼(12) 상으로 후속 패키지가 로딩되는 지점 사이에서 플레튼(12)이 이동하는 거리가 최소화된다.

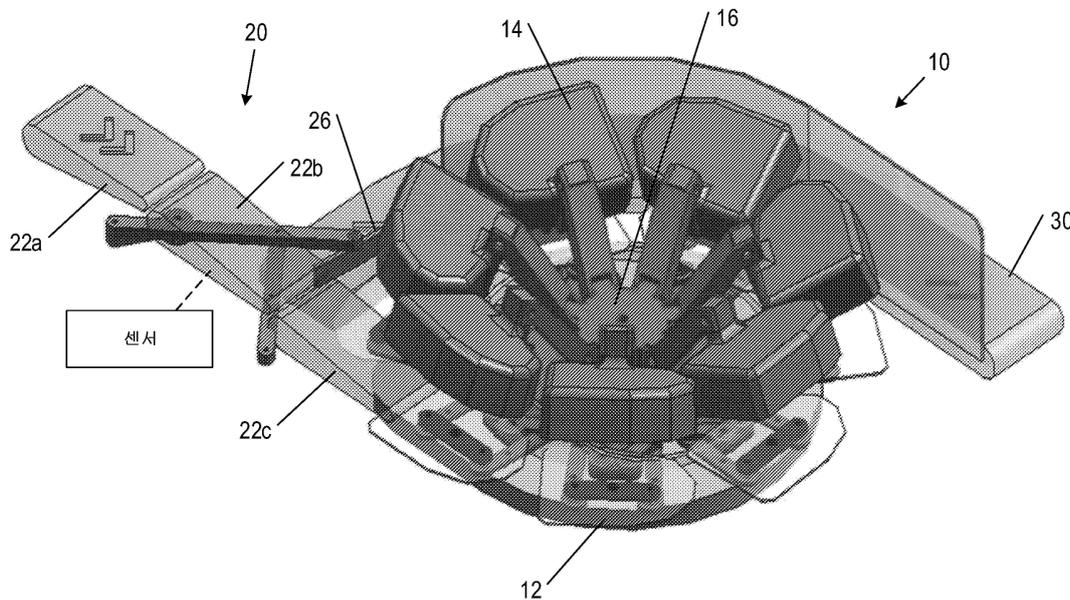
[0262] 결론

[0263] 본 발명은 주로 육류 제품을 포장하는 것에 관련하여 설명하였으나, 상기 장치 및 방법은 식용 및 비식용의 둘 모두의 다양한 제품을 포장하는데 사용될 수 있다.

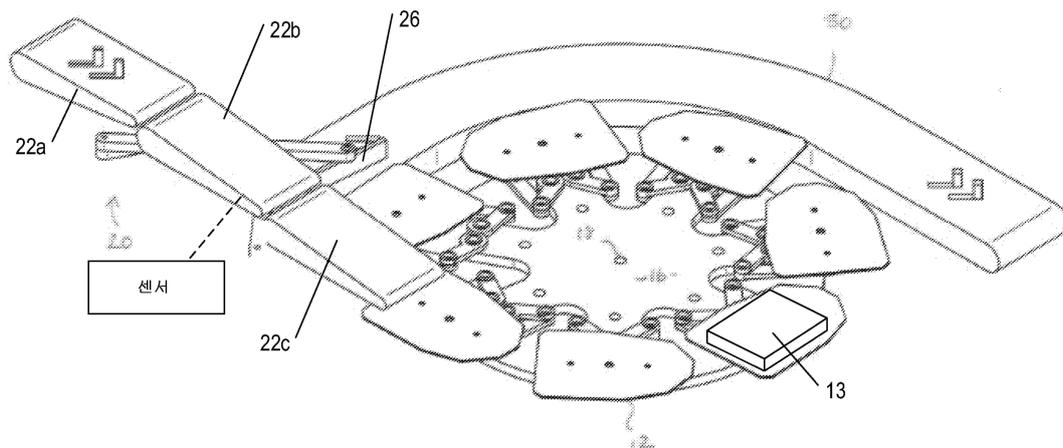
[0264] 본 명세서에서 설명한 본 발명에 대한 많은 변형 및 다른 실시형태는 전술한 설명 및 관련 도면에 제공된 교시의 이점을 갖는 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자에게 상도될 것이다. 따라서, 본 발명은 개시된 특성의 실시형태에 한정되지 않으며, 변형 및 다른 실시형태는 첨부된 청구항의 범위 내에 포함되도록 의도된다는 것을 이해해야 한다. 본 명세서에서 특성의 용어가 사용되었으나, 이들은 제한적인 목적이 아닌 일반적이고 서술적인 의미로 사용되었다.

**도면**

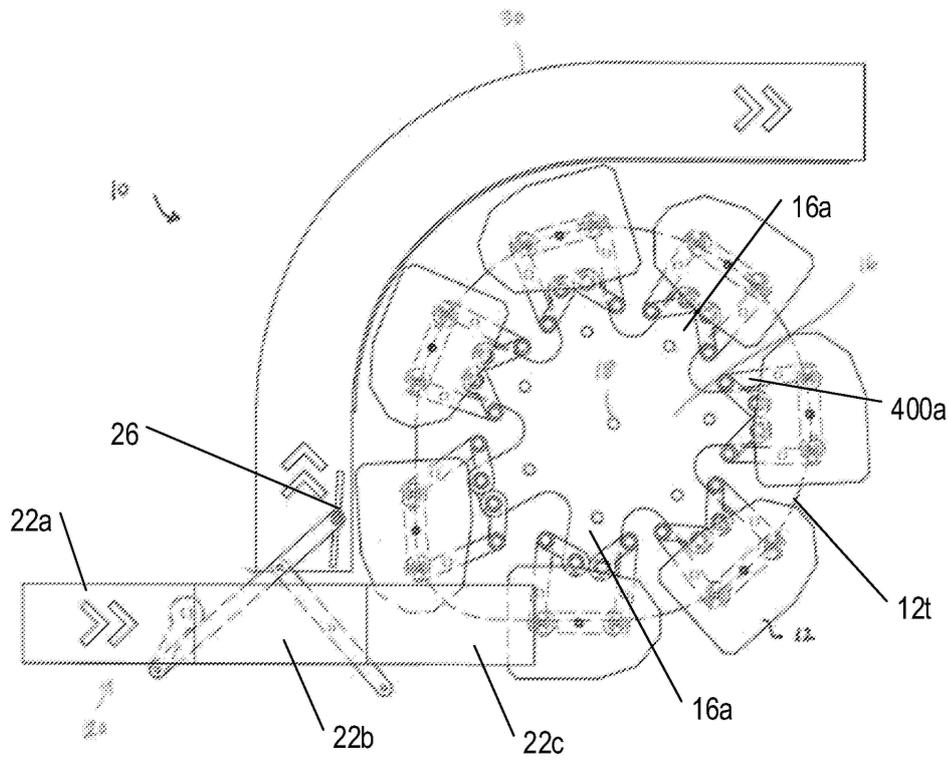
**도면1**



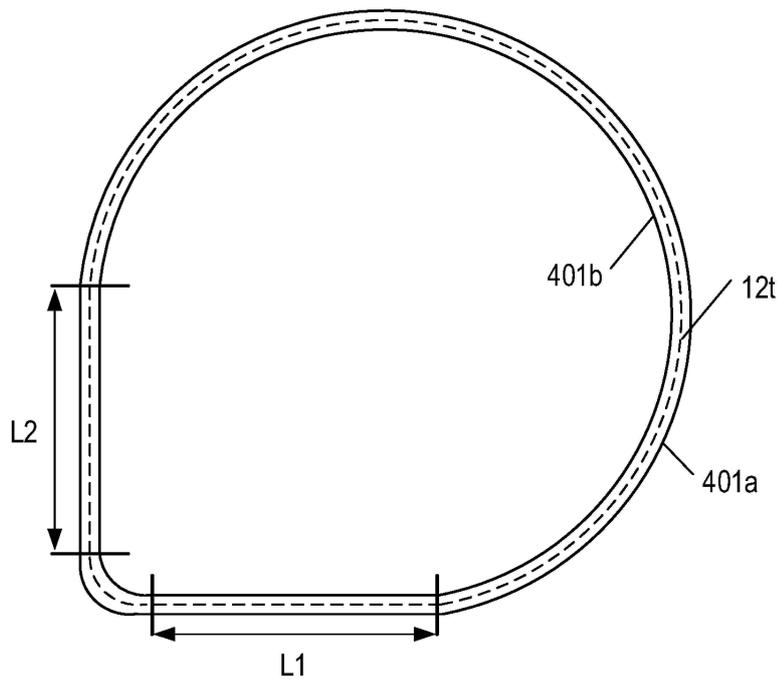
도면2



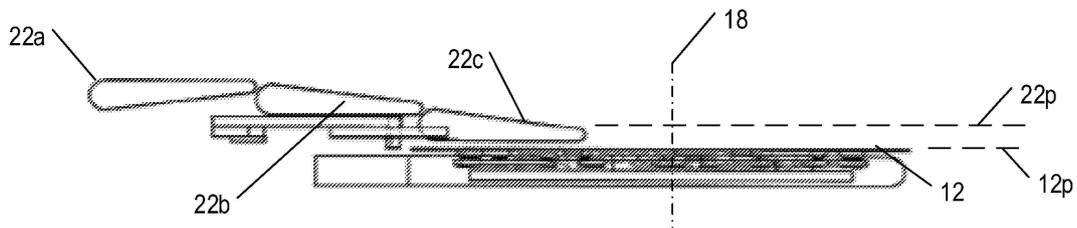
도면3a



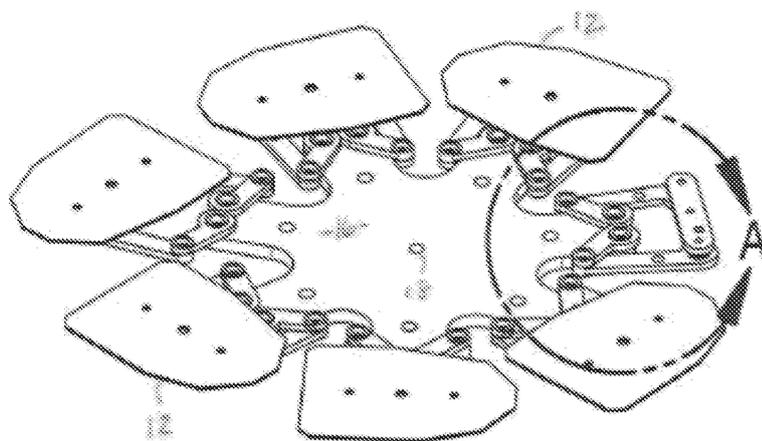
도면3b



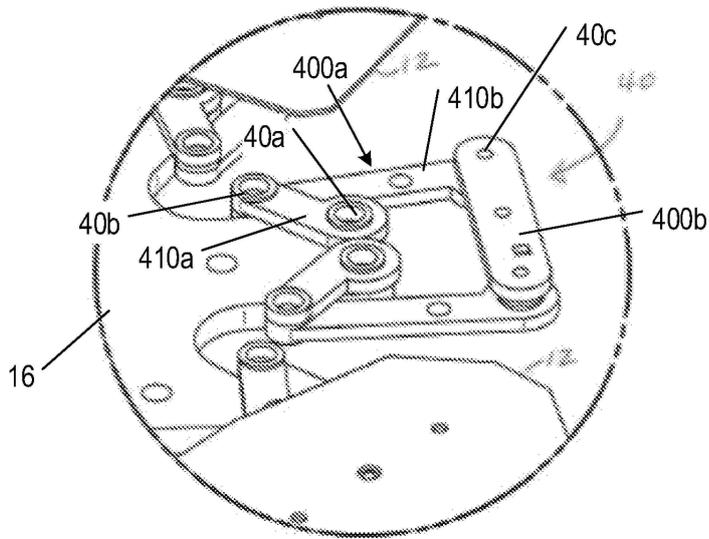
도면4



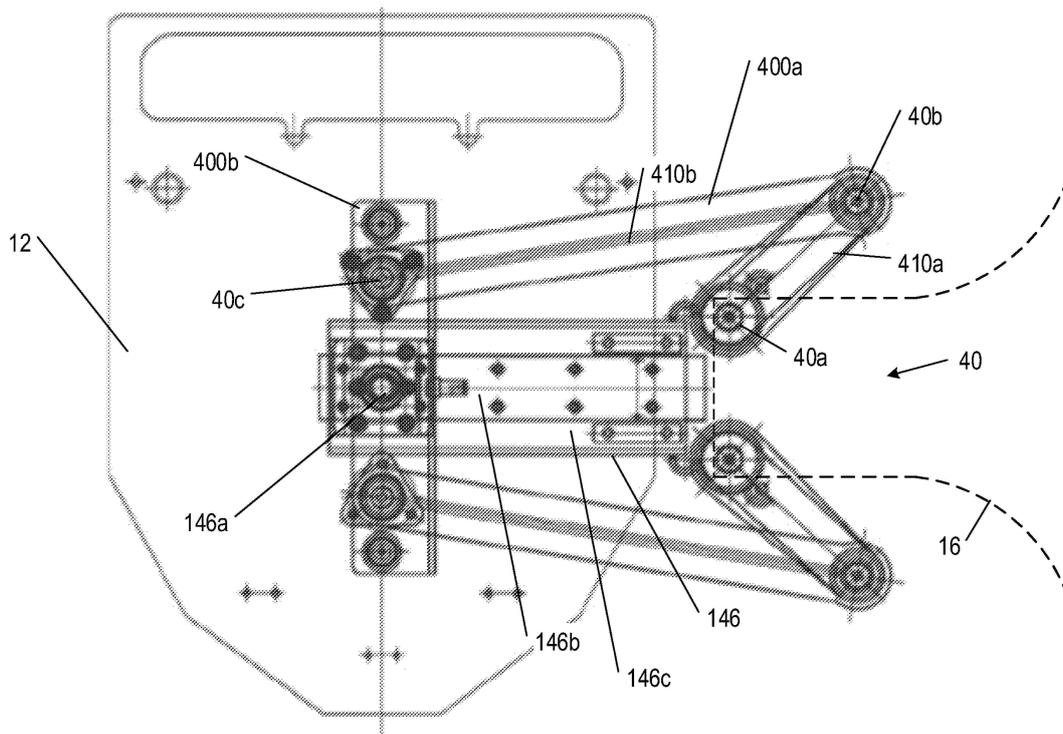
도면5a



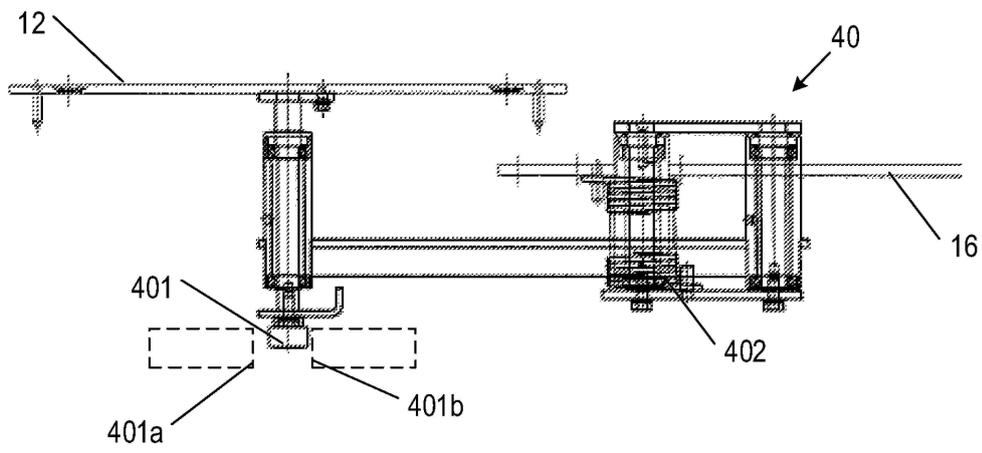
도면5b



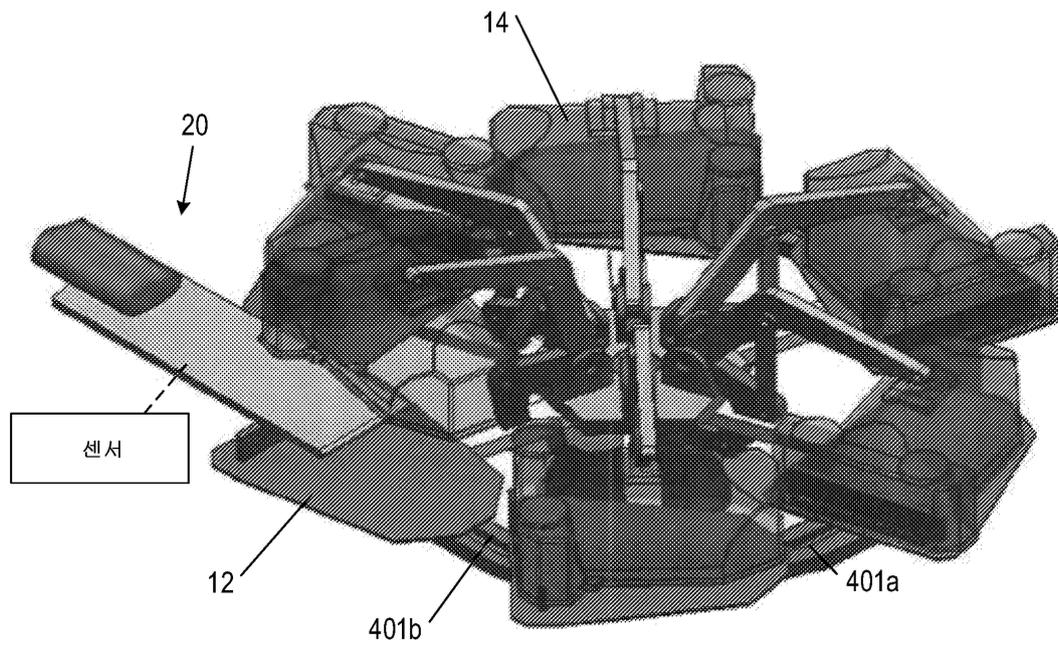
도면5c



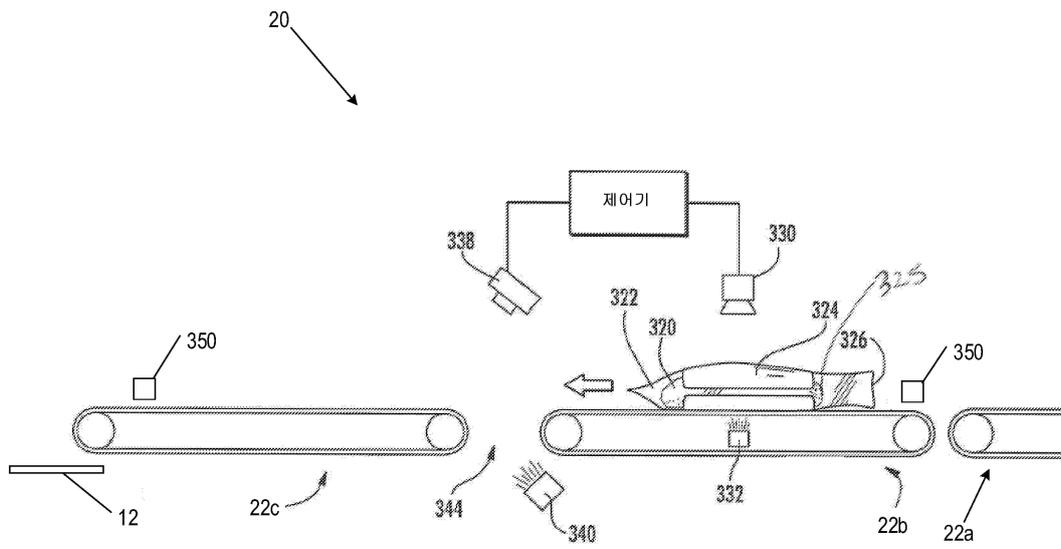
도면5d



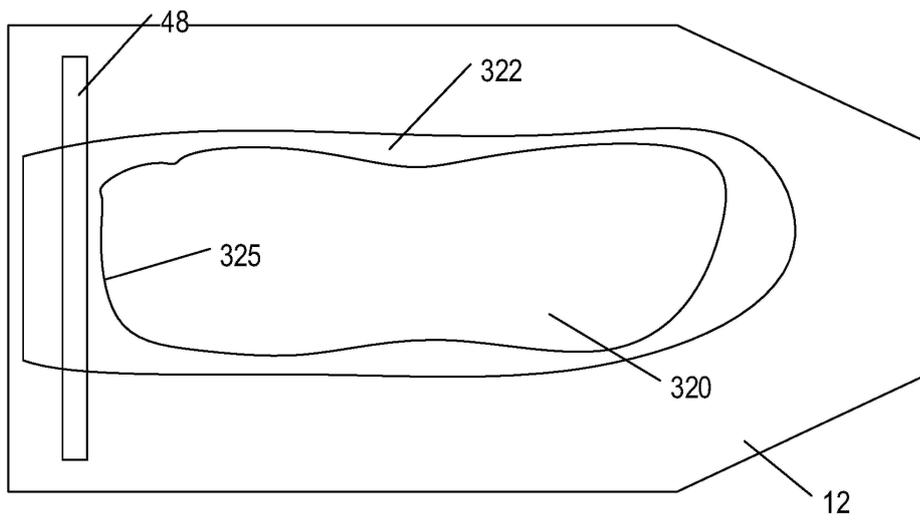
도면5e



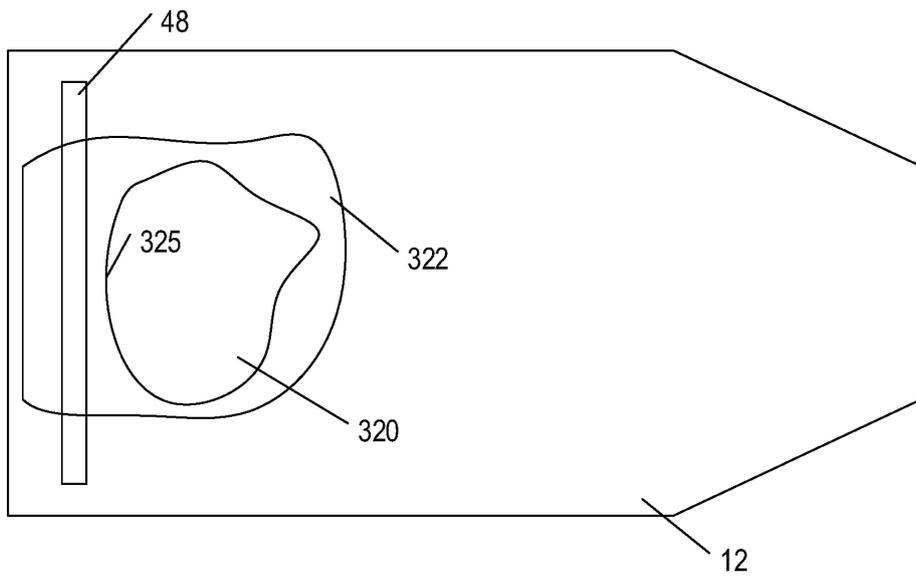
도면6



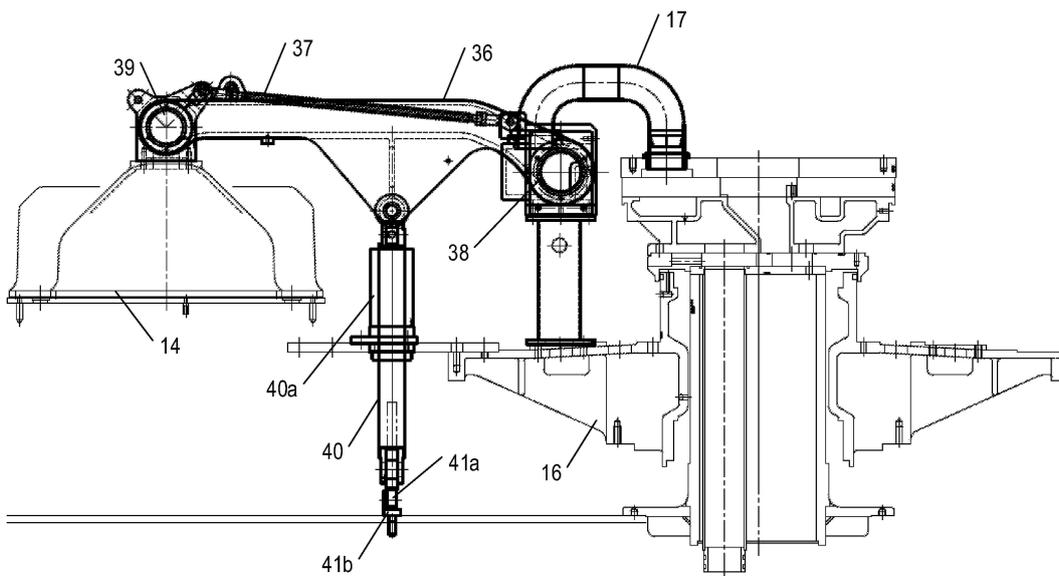
도면7a



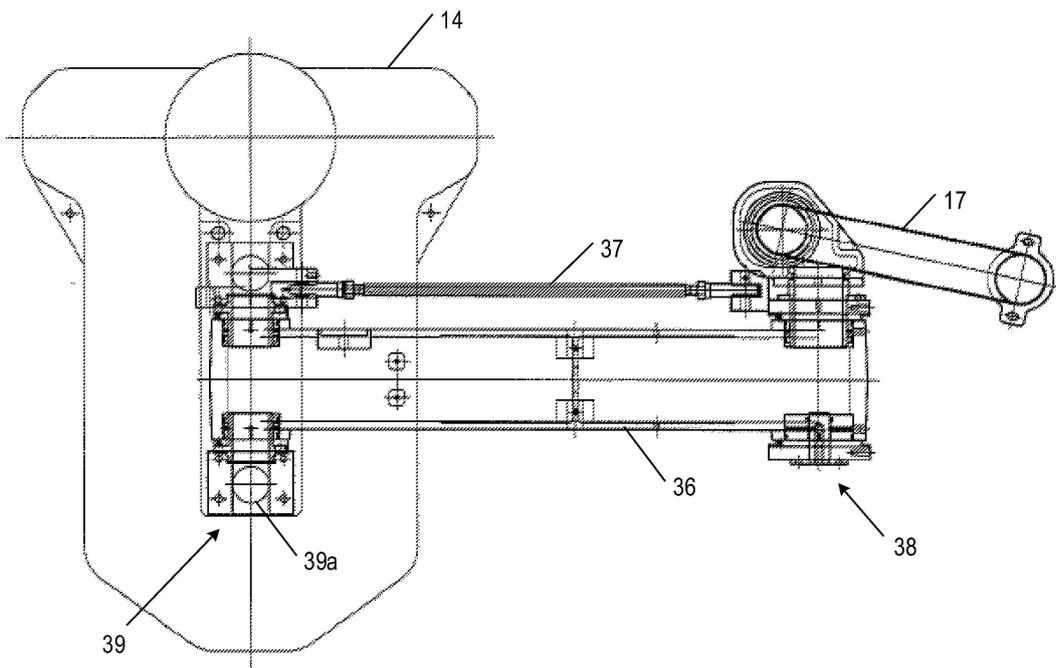
도면7b



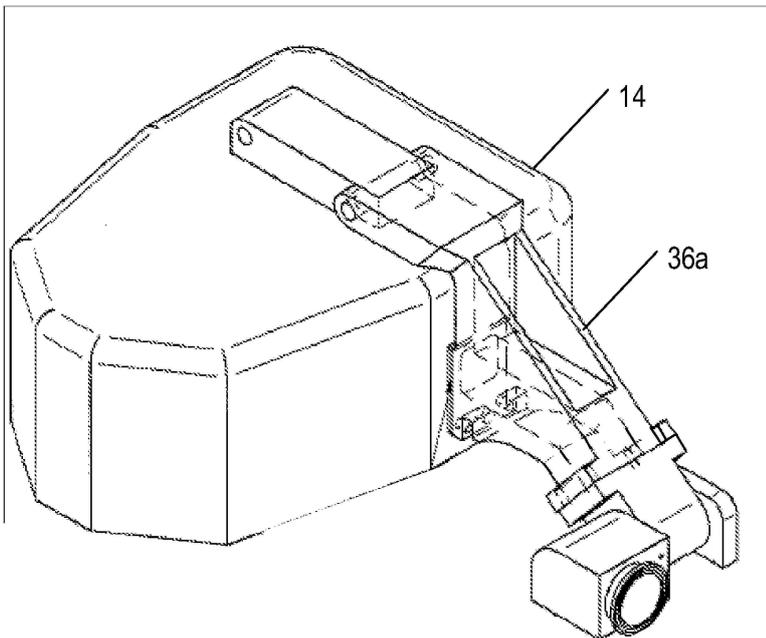
도면8a



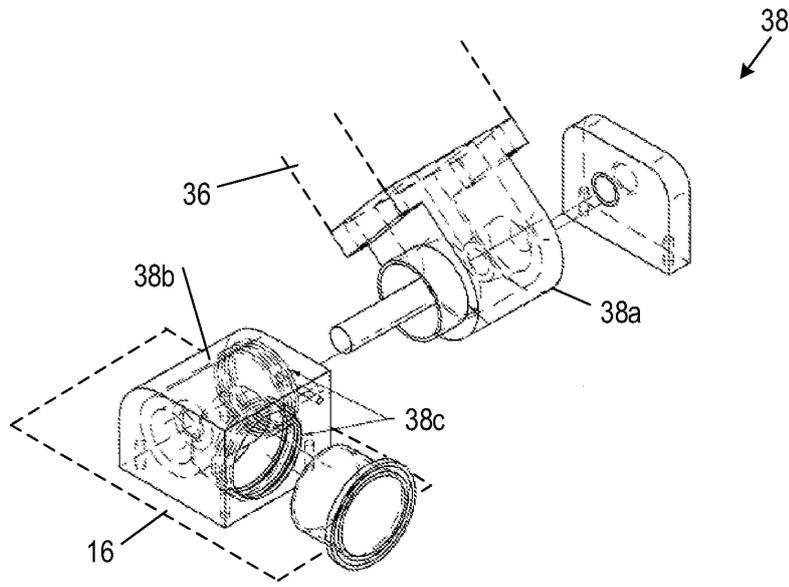
도면8b



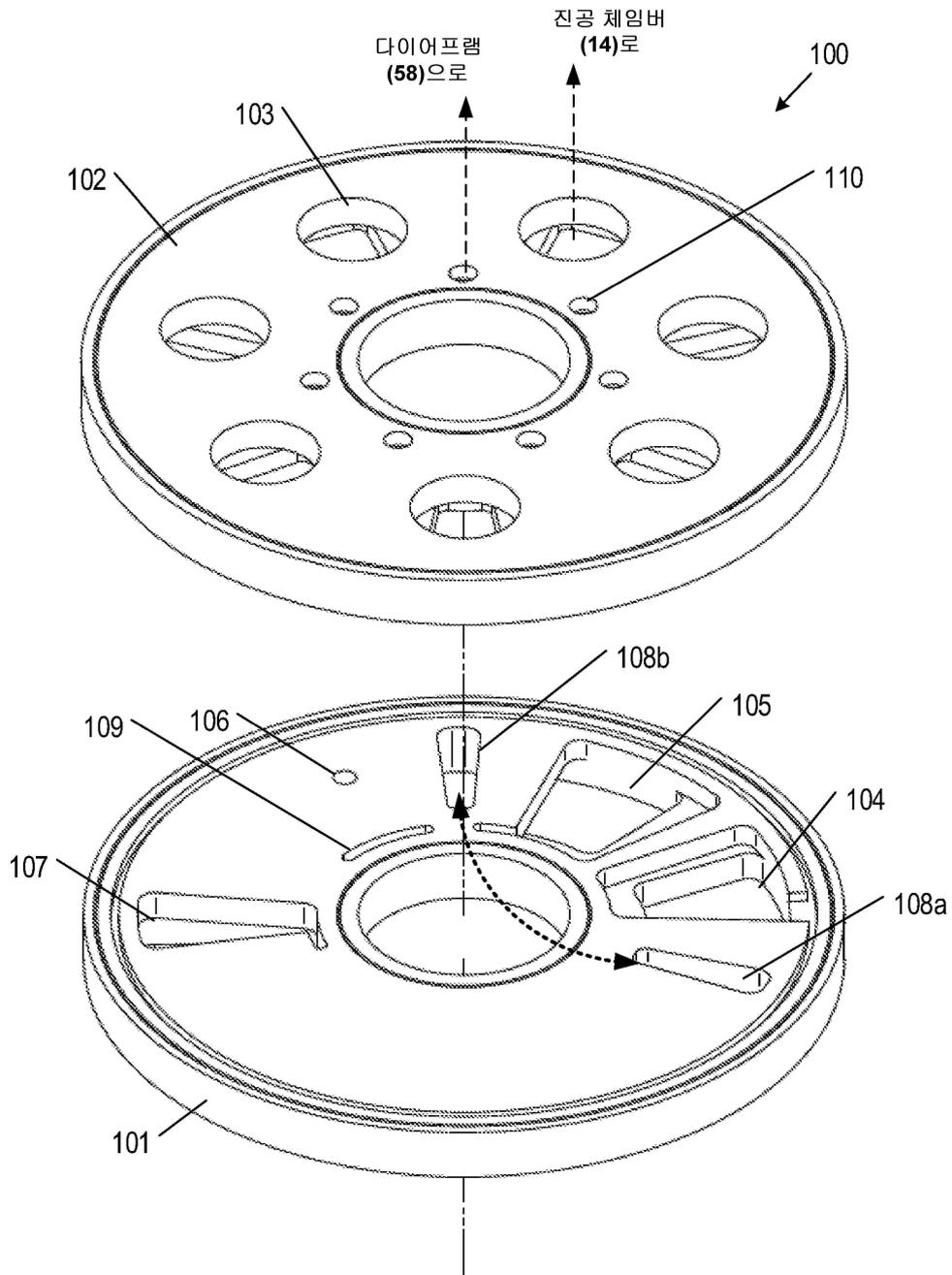
도면9



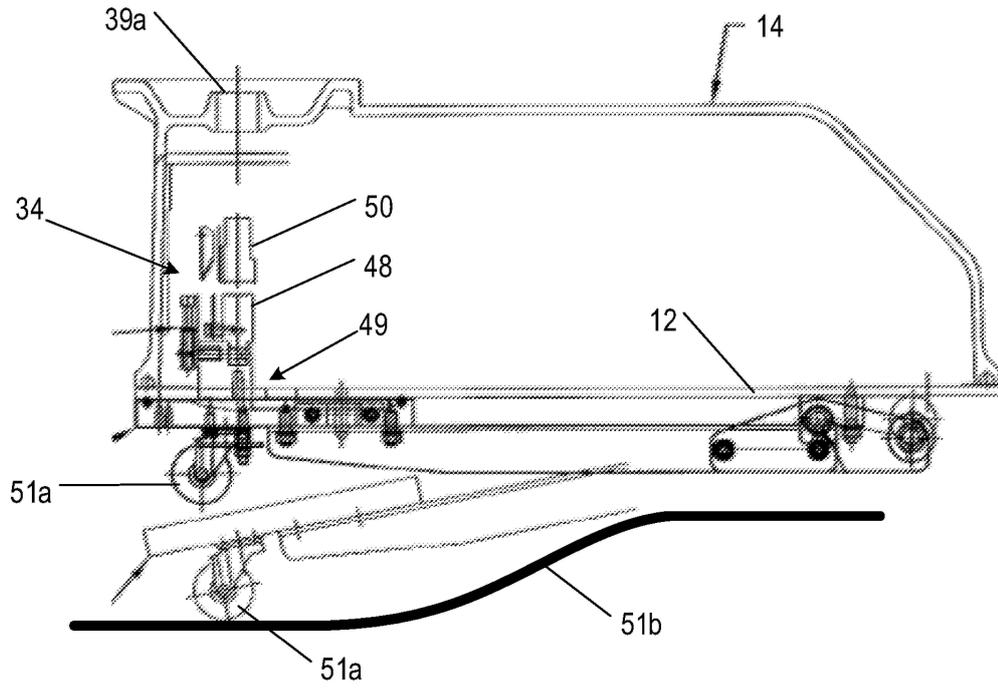
도면10



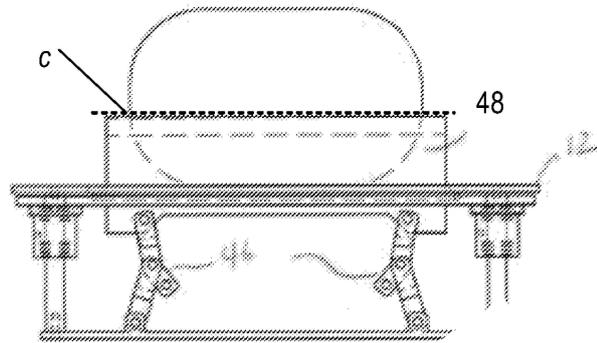
도면11



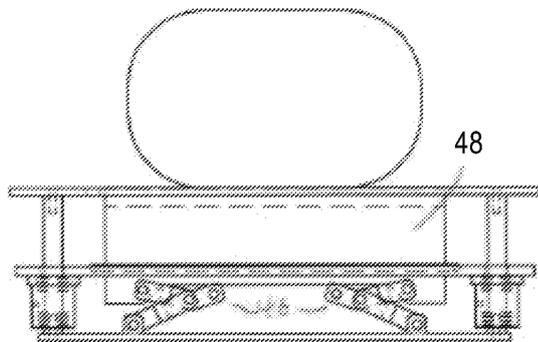
도면12



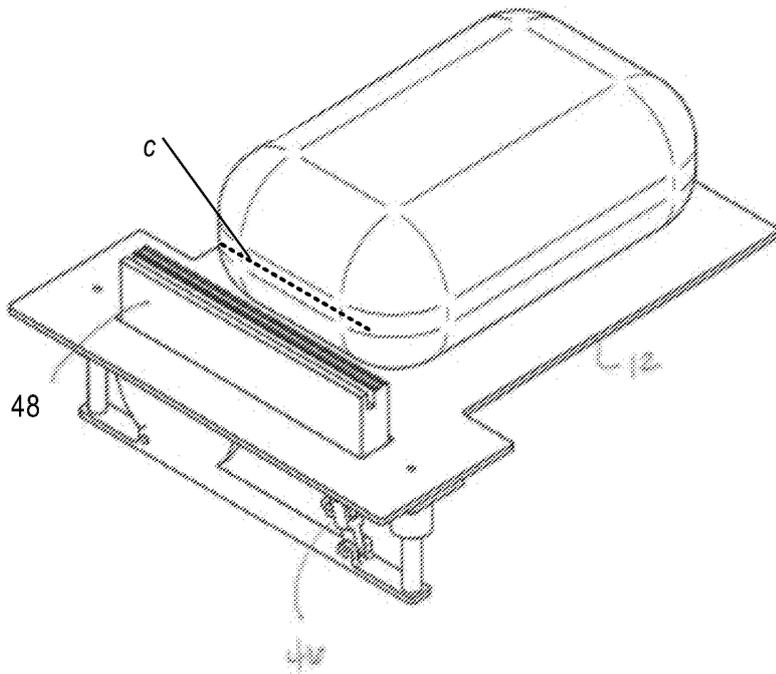
도면13a



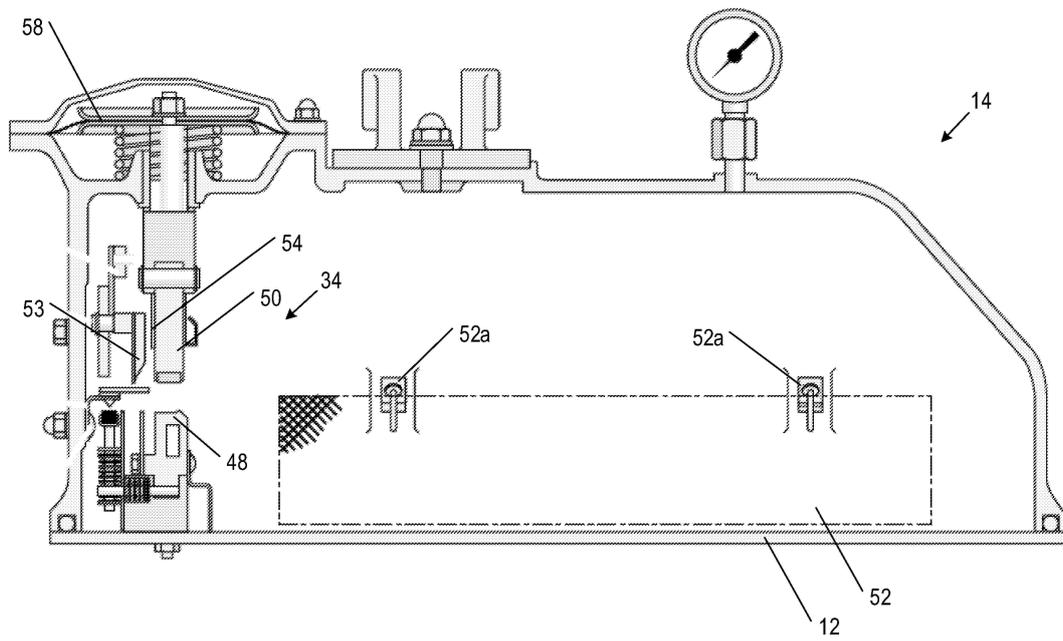
도면13b



도면13c



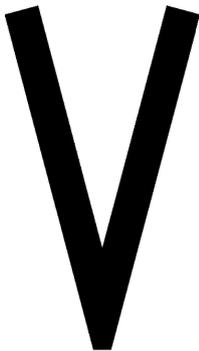
도면14



도면15a



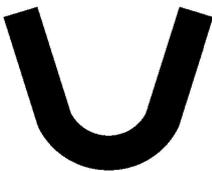
도면15b



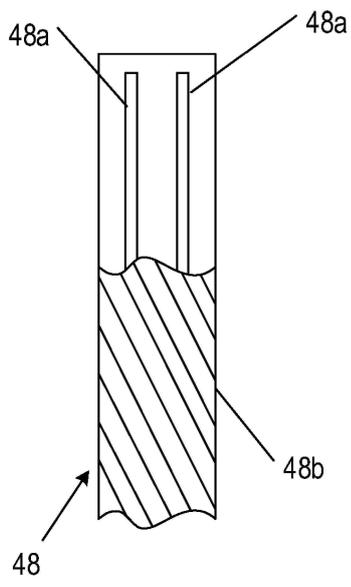
도면15c



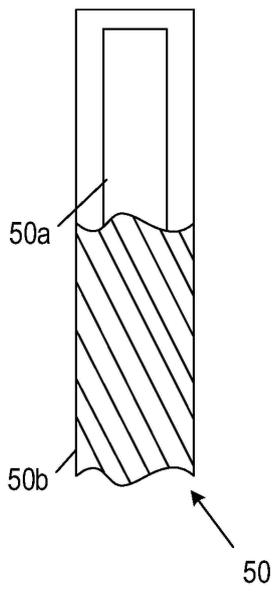
도면15d



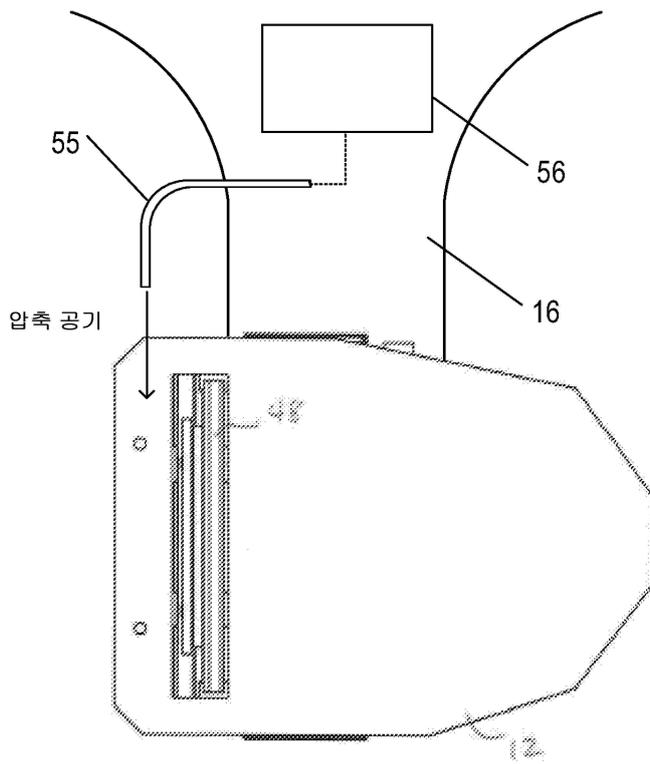
도면16a



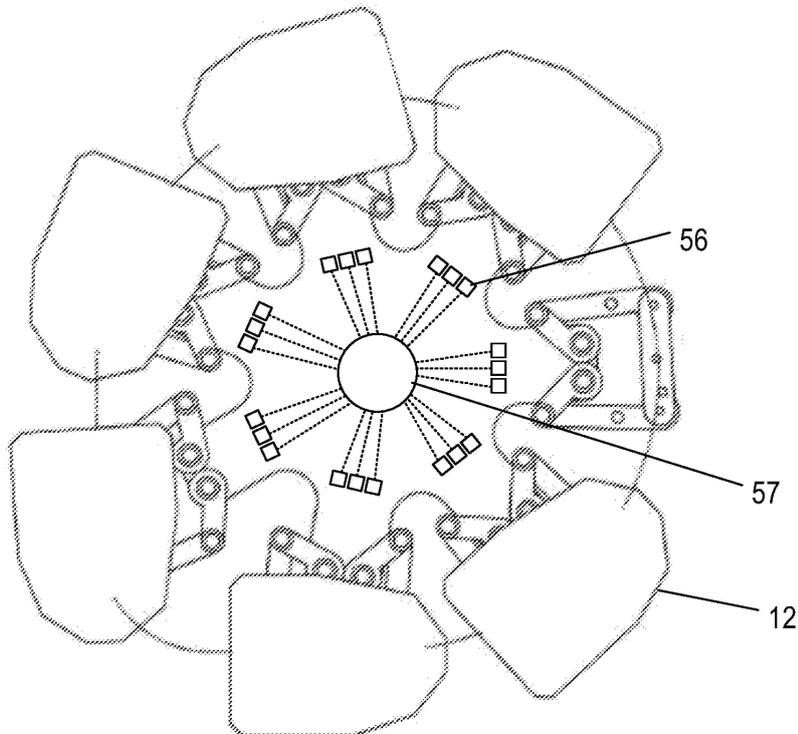
도면16b



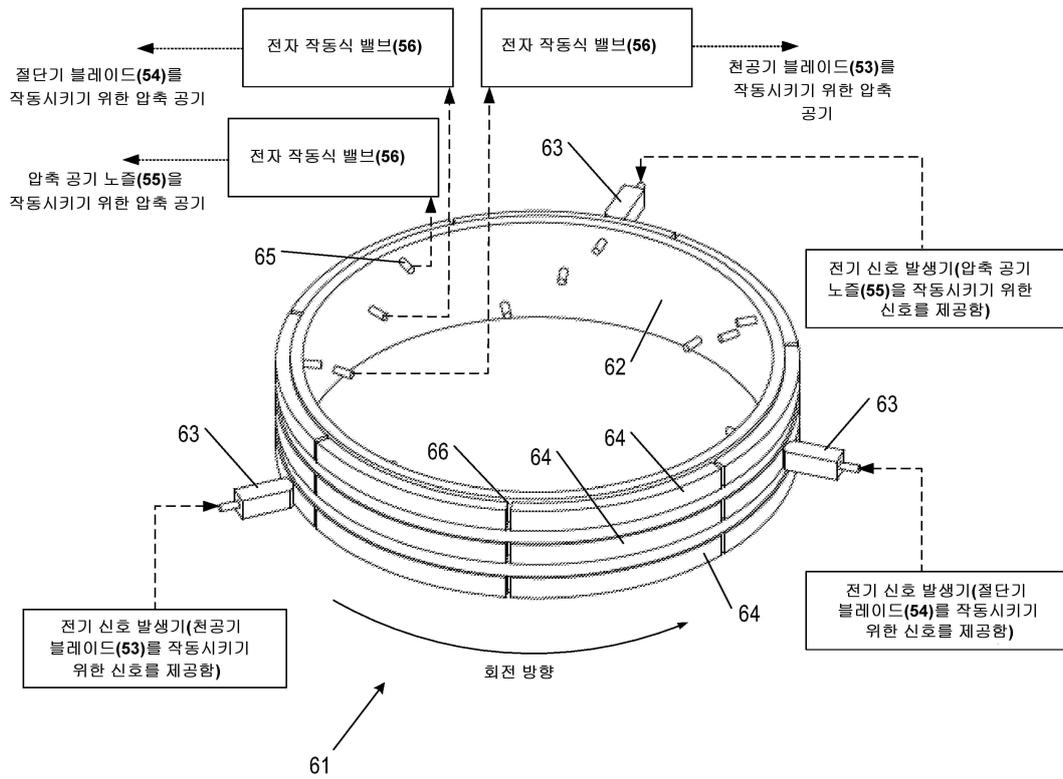
도면17



도면18



도면19



도면20

