



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년12월05일  
(11) 등록번호 10-1925426  
(24) 등록일자 2018년11월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B65G 45/10 (2006.01) B08B 9/049 (2006.01)  
B60L 11/18 (2006.01) B61B 13/00 (2006.01)  
G09G 3/32 (2016.01)
- (21) 출원번호 10-2013-7028235  
(22) 출원일자(국제) 2012년03월28일  
심사청구일자 2017년02월17일  
(85) 번역문제출일자 2013년10월25일  
(65) 공개번호 10-2014-0033020  
(43) 공개일자 2014년03월17일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/030985  
(87) 국제공개번호 WO 2012/135369  
국제공개일자 2012년10월04일
- (30) 우선권주장  
61/516,132 2011년03월28일 미국(US)  
61/592,374 2012년01월30일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
US20110017233 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자  
디버세이, 인크  
미국 노스캐롤라이나 28208 샬럿 캐스케이드 포인  
트 블러바드 2415
- (72) 발명자  
힐러라이즈 짐 제이.  
미국 53406 위스콘신주 레이신 롤링 그린 드라이  
브 1612  
허브만 커티스 에이치.  
미국 53406 위스콘신주 레이신 안포레스트 6430  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 21 항

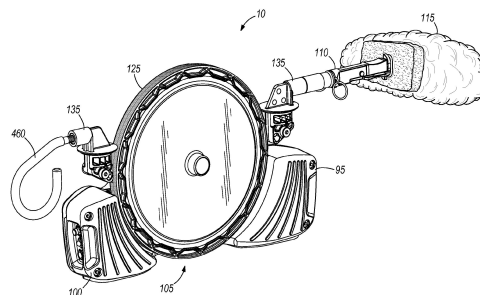
심사관 : 백진욱

(54) 발명의 명칭 **청결화 장치**

(57) 요약

제품이 이동하면서 따르는 기다란 경로를 규정하는 슬롯형 트랙을 포함하는 컨베이어 시스템을 청결하게 하기 위한 청결화 장치가 제공되며, 상기 슬롯형 트랙은 제품이 현가되는 서로 반대쪽의 글라이드면들을 갖는다. 상기 컨베이어 시스템은 또한 상기 슬롯형 트랙 위쪽에 배치되는 벽을 포함하며, 이 벽은 그 트랙과 협력하여 상기 기다란 경로를 따르는 제품 통로를 규정한다. 본 청결화 장치는, 구동 유닛; 상기 구동 유닛에 회전가능하게 결합되고, 상기 제품 통로내에서 상기 벽과 결합하여 상기 구동 유닛을 상기 슬롯형 트랙을 따라 이동시킬 수 있는 휠; 상기 구동 유닛에 결합되며 상기 글라이드면과 결합하여 구동 유닛을 슬롯형 트랙 상에 지지하는 글라이드; 및 상기 구동 유닛에 결합되어 트랙을 청결하게 하는 청결화 도구를 포함한다.

대표도



(72) 발명자

**바버 앤드류 엠.**

미국 53403 위스콘신주 레이신 위스콘신 애비뉴 1646

**쿡 스티븐 씨.**

미국 53402 위스콘신주 레이신 홀리데이 드라이브 122

**뤼트케 조나단 엘.**

미국 53185 위스콘신주 워터포드 이스트 리버 베이 드라이브 28812

**누네즈 저스틴 엠.**

미국 53120 위스콘신주 이스트 트로이 벅키 스트리트 4330

**블리스 다니엘**

미국 53704 위스콘신주 메디슨 그린 릿지 드라이브 2418

**셀스 더글라스 이.**

미국 53575-1904 위스콘신주 피치버그 케인 로드 2128

**리 다니엘 제이.**

미국 53570 위스콘신주 몬티첼로 사우스 메인 스트리트 522

**바켄 토드 제이.**

미국 53704 위스콘신주 메디슨 아파트먼트 135 어텀 리프 레인 5056

**셔원 크리스**

미국 53589 위스콘신주 스토턴 호텔 애비뉴 740

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제품이 이동하면서 따르는 기다란 경로를 규정하는 슬롯형 트랙을 포함하는 컨베이어 시스템을 청결하게 하기 위한 청결화 장치로서, 상기 슬롯형 트랙은 제품이 현가되는 서로 반대쪽의 글라이드면(glide surface)들을 가지며, 상기 컨베이어 시스템은 또한 상기 슬롯형 트랙 위쪽에 배치되는 벽을 포함하며, 상기 벽은 상기 트랙과 협력하여 상기 기다란 경로를 따르는 제품 통로를 규정하며, 상기 청결화 장치는,

구동 유닛;

상기 구동 유닛에 회전가능하게 결합되고, 편향되어 상기 제품 통로내에서 상기 벽과 결합하여 상기 구동 유닛을 상기 슬롯형 트랙을 따라 이동시킬 수 있는 휠;

상기 구동 유닛에 결합되며 상기 글라이드면과 결합하여 구동 유닛을 슬롯형 트랙 상에 지지하는 글라이드; 및

상기 구동 유닛에 결합되며 트랙을 청결하게 하기 위해 상기 제품 통로내에 위치될 수 있는 청결화 도구를 포함하는, 청결화 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 휠은 청결화 장치의 중앙면을 규정하며 상기 글라이드는 그 중앙면을 따라 휠과 정렬되는 청결화 장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 구동 유닛은 하우징을 포함하고, 청결화 장치는 동력원 및 상기 하우징 안에 배치되는 모터를 더 포함하고, 이 모터는 상기 구동 유닛을 슬롯형 트랙을 따라 이동시키기 위해 상기 휠에 작동가능하게 결합되어 있는 청결화 장치.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 구동 유닛의 이동을 제어하기 위해 상기 모터 및 동력원과 전기적으로 연통되어 있는 제어기를 더 포함하는 청결화 장치.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 청결화 장치는, 상기 구동 유닛에 결합되고 상기 슬롯형 트랙을 따라 위치되어 있는 트랙 마커를 검출하기 위해 배치되어 있는 센서 장치를 더 포함하고, 이 센서 장치는 상기 제어기와 연통하고, 구동 유닛의 이동은 상기 트랙 마커의 검출에 응답하여 제어되는 청결화 장치.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 센서 장치는 상기 트랙 마커의 자기장을 검출할 수 있는 청결화 장치.

#### 청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 구동 유닛은 트랙 마커의 검출에 응답하여 출발, 정지, 가속 및 감속 중의 적어도 하나를 일으키도록 되어

있는 청결화 장치.

#### 청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 구동 유닛은 상기 트랙 마커의 검출에 응답하여 방향을 역전시키도록 되어 있는 청결화 장치.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 청결화 도구는 상기 글라이드에 부착되는 청결화 장치.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 청결화 장치는 상기 글라이드와 청결화 도구 사이에 결합되는 부착 기구를 더 포함하고, 청결화 도구는 상기 부착 기구에 제거가능하게 결합되는 청결화 장치.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 부착 기구는 부착 기구를 트랙 위쪽에서 지지하기 위해 상기 트랙과 결합할 수 있는 안정화기를 포함하는 청결화 장치.

#### 청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 청결화 장치는, 상기 구동 유닛에 회전가능하게 결합되고 상기 휠을 상기 벽과 결합시키도록 편향되는 현가 아암을 더 포함하고, 상기 글라이드는 상기 현가 아암의 말단부에 결합되는 청결화 장치.

#### 청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 현가 아암은 제 1 현가 아암이고, 상기 글라이드는 구동 유닛의 제 1 단부에 인접하여 상기 제 1 현가 아암에 결합되는 제 1 글라이드이며, 상기 청결화 장치는, 상기 구동 유닛에 회전가능하게 결합되고 협력하여 휠을 상기 벽과 결합시키도록 편향되는 제 2 현가 아암, 및 상기 제 2 현가 아암의 말단부에 결합되고 상기 제 1 단부의 반대쪽에 있는 구동 유닛의 제 2 단부에 인접하여 위치되는 제 2 글라이드를 더 포함하는 청결화 장치.

#### 청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 슬롯형 트랙내의 구동 유닛을 손으로 조작하기 위해 상기 제 2 글라이드에 결합되어 있는 호크를 더 포함하는 청결화 장치.

#### 청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 글라이드는 정렬 키를 포함하고 또한 커넥터 핀에 의해 상기 현가 아암에 회전가능하게 결합되어 있는 청결화 장치.

#### 청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 글라이드는 슬롯을 가지며, 상기 현가 아암은 글라이드의 회전 운동을 제한하기 위해 상기 슬롯에 배치되는 피봇 핀을 갖는 청결화 장치.

#### 청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 정렬 키이는 상기 컨베이어 시스템에 분산되어 있는 제품의 상단부의 형상에 실질적으로 맞도록 형성된 플랜지를 갖는 청결화 장치.

#### 청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 플랜지는 실질적으로 원형이며, 또한 상기 플랜지는 트랙에 의해 지지되는 제품의 목부 끝부분의 직경에 실질적으로 상당하는 직경을 갖는 청결화 장치.

#### 청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 플랜지는 제 1 결합면 및 상기 제 1 결합면 보다 넓고 제 1 결합면으로부터 상기 플랜지의 주변 쪽으로 테이퍼져 있는 제 2 결합면을 갖는 청결화 장치.

#### 청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 컨베이어 시스템의 일부분을 청결하게 하기 위해 상기 구동 유닛의 일 측에 결합되는 청결화 패드를 포함하는 청결화 헤드를 더 포함하는 청결화 장치.

#### 청구항 21

제 1 항에 있어서,

상기 휠은 스프링 힘에 의해 탄성적으로 편향되어 상기 제품 통로 내에서 상기 벽과 결합하는, 청결화 장치.

#### 청구항 22

삭제

#### 청구항 23

삭제

#### 청구항 24

삭제

#### 청구항 25

삭제

#### 청구항 26

삭제

#### 청구항 27

삭제

#### 청구항 28

삭제

#### 청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

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

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 특허 출원은 2011년 3월 28일에 출원된 미국 가특허 출원 제 61/516,132 호 및 2012년 1월 30일에 출원된 미국 가특허 출원 제 61/592,374 호의 이익을 주장하며, 이들 가특허 출원의 전체 내용은 본원에 참조로 원용되어 있다.

[0002] 본 발명은 청결화 장치, 보다 구체적으로는, 컨베이어 시스템의 표면을 청결하게 하기 위한 청결화 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 컨베이어 시스템은 모든 종류의 물품을 운반하기 위해 많은 상이한 산업 분야에서 사용되고 있다. 어떤 종류의 컨베이어 시스템은, 컨베이어 시스템의 일 부분 및/또는 그 컨베이어 시스템에 의해 전달되는 물품의 일부가 지나갈 때 따르는 내부를 갖는 트랙을 포함한다. 예컨대, 음료 산업에서 사용되는 어떤 컨베이어 시스템은 병의 목부를 사용하여 기다란 트랙을 따라 병을 운반한다. 이들 컨베이어 시스템에서, 각 병의 정상부는 기다란 트랙의 내부 공간 안으로 들어가 있으며, 그 기다란 트랙은 일반적으로 병의 목부가 통과하는 길이 방향 슬롯을 포함한다. 어떤 컨베이어 시스템에서는, 압축 공기가 병을 컨베이어 경로를 따라 직접 또는 간접적으로 밀어 보내게 된다.

[0004] 시간이 지남에 따라, 컨베이어 시스템의 트랙의 내부 또는 다른 부분에는 작업 중에 먼지, 미생물 및 다른 오염물이 쌓일 수 있다. 많은 적용의 경우에(예컨대, 음료수 병을 전달하는 적용의 경우), 이는 트랙을 따르는 물품의 이동과 관련한 문제 뿐만 아니라 병과 음료수가 오염되는 허용할 수 없는 위험을 줄 수 있다. 결과적으로, 적절한 작업과 위생을 보장하기 위해서는 트랙을 정기적으로 청결하게 해야 한다. 현재 트랙의 청결화는 일반적으로 수고스럽게도 축축한 천으로 트랙을 닦아 손으로 행해지고 있다. 많은 컨베이어 시스템에 있는 트랙은 일반적으로 오버헤드식이기 때문에, 청결화시에는 리프트 장치를 종종 사용해야 하는데, 이러한 장치는 청결화의 시간과 비용을 증가시킨다.

### 발명의 내용

[0005] 일 양태에서, 본 발명은 제품이 이동하면서 따르는 기다란 경로를 규정하는 슬롯형 트랙을 포함하는 컨베이어 시스템을 청결하게 하기 위한 청결화 장치를 제공한다. 상기 슬롯형 트랙은 제품이 현가되는 서로 반대쪽의 글라이드면들을 가지며, 상기 컨베이어 시스템은 또한 상기 슬롯형 트랙 위쪽에 배치되는 벽을 포함하며, 이 벽은 그 트랙과 협력하여 상기 기다란 경로를 따르는 제품 통로를 규정한다. 상기 청결화 장치는, 구동 유닛; 상기 구동 유닛에 회전가능하게 결합되고, 상기 제품 통로내에서 상기 벽과 결합하여 상기 구동 유닛을 상기 슬롯형 트랙을 따라 이동시킬 수 있는 휠; 상기 구동 유닛에 결합되며 상기 글라이드면과 결합하여 구동 유닛을 슬롯형 트랙 상에 지지하는 글라이드; 및 청결화 도구를 포함한다. 상기 청결화 도구는 상기 구동 유닛에 결합되며, 트랙을 청결하게 하기 위해 상기 제품 통로내에 위치될 수 있다.

[0006] 다른 양태에서, 본 발명은 제품이 이동하면서 따르는 기다란 경로를 규정하는 슬롯형 트랙을 포함하는 컨베이어 시스템을 청결하게 하는 청결화 장치를 위한 청결화 도구를 제공한다. 상기 컨베이어 시스템은, 상기 슬롯형 트랙과 협력하여 상기 기다란 경로를 따르는 제품 통로를 규정하는 벽을 또한 포함한다. 상기 청결화 도구는, 제 1 구멍을 갖는 제 1 가요성 청결화 요소; 상기 제 1 구멍과 정렬되는 제 2 구멍을 갖는 제 2 가요성 청결화 요소; 및 상기 청결화 장치에 부착될 수 있고 상기 제 1 및 2 구멍을 통과하여 상기 제 2 청결화 요소를 제 1 청결화 요소에 부착시키는 그로밋(grommet)을 포함한다.

[0007] 다른 양태에서, 본 발명은 제품이 이동하면서 따르는 기다란 경로를 규정하는 슬롯형 트랙을 포함하는 컨베이어 시스템을 청결하게 하기 위한 청결화 장치를 제공하며, 상기 슬롯형 트랙은 제품이 현가되는 서로 반대쪽의 글라이드면들을 갖는다. 상기 청결화 장치는, 하우징을 포함하는 구동 유닛, 및 상기 구동 유닛에 회전가능하게 결합되는 허브를 갖는 휠 및 이 휠의 상기 허브와 외주 사이에서 동심으로 형성되어 있는 일체화된 휠 기어를 포함하는 휠 어셈블리를 포함한다. 상기 청결화 장치는 상기 하우징 안에 배치되고 상기 휠에 작동가능하게 결합되어 구동 유닛을 상기 슬롯형 트랙을 따라 이동시키는 모터를 포함하며, 이 모터는 구동 기어 및 이 구동 기어와 상기 휠 기어 사이에 결합되어 휠을 구동시키는 피동 기어를 포함한다. 상기 청결화 장치는 상기 구동 유닛에 결합되고 트랙을 청결하게 하기 위해 위치되는 청결화 도구를 또한 포함한다.

[0008] 다른 양태에서, 본 발명은 제품이 이동하면서 따르는 기다란 경로를 규정하는 슬롯형 트랙을 포함하는 컨베이어 시스템을 청결하게 하기 위한 청결화 장치를 제공한다. 상기 슬롯형 트랙은 제품이 현가되는 서로 반대쪽의 글라이드면들을 갖는다. 상기 청결화 장치는, 하우징을 포함하는 구동 유닛; 상기 구동 유닛을 상기 슬롯형 트랙을 따라 이동시키기 위해 상기 하우징에 회전가능하게 결합되는 허브를 갖는 휠을 포함하는 휠 어셈블리; 및 상기 구동 유닛에 결합되고 상기 슬롯형 트랙과 결합할 수 있는 글라이드를 포함한다. 상기 청결화 장치는, 기다란 물체를 가지며 또한 상기 글라이드에 부착되는 제 1 단부 및 이 제 1 단부 반대쪽의 제 2 단부를 갖는 부착 기구, 및 상기 부착 기구의 제 2 단부에 결합되고 상기 트랙을 청결하게 하기 위해 위치되는 청결화 도구를 포함한다.

[0009] 다른 양태에서, 본 발명은 제품이 이동하면서 따르는 기다란 경로를 규정하는 슬롯형 트랙을 포함하는 컨베이어 시스템을 청결하게 하기 위한 청결화 장치를 제공하며, 상기 슬롯형 트랙은 제품이 현가되는 서로 반대쪽의 글라이드면들을 갖는다. 상기 청결화 장치는, 하우징을 포함하는 구동 유닛; 상기 구동 유닛을 상기 슬롯형 트랙을 따라 이동시키기 위해 상기 하우징에 회전가능하게 결합되는 휠; 및 상기 구동 유닛에 결합되고, 상기 트랙 상에서 구동 유닛을 지지하기 위해 상기 슬롯형 트랙과 결합할 수 있는 글라이드를 포함한다. 상기 청결화 장치는, 상기 구동 유닛에 결합되고 상기 트랙을 청결하게 하기 위해 위치되는 청결화 도구; 상기 하우징 안에 배치되고, 상기 구동 유닛을 슬롯형 트랙을 따라 이동시키기 위해 상기 휠에 작동가능하게 결합되는 모터; 및 상기 하우징 안에 배치되는 동력원을 포함한다. 상기 청결화 장치는, 상기 하우징에 결합되는 가시 표시부 및 상기 하우징에 배치되는 제어기를 포함한다. 상기 가시 표시부는 상기 구동 유닛의 제 1 조건을 나타내는 제 1 상태와 그 구동 유닛의 제 2 조건을 나타내는 제 2 상태 사이에서 변할 수 있다. 상기 제어기는 상기 동력원에

공급되고 그에 의해 제공되는 동력을 제어하기 위해 동력원과 전기적으로 연통한다. 상기 제어기는 상기 슬롯형 트랙을 따르는 구동 유닛의 이동을 제어하기 위해 상기 모터와 전기적으로 연통되어 있고 또한 상기 제 1 상태와 제 2 상태 사이에서 상기 가시 표시부를 변화시키기 위해 그 가시 표시부와 전기적으로 연통한다.

[0010] 다른 양태에서, 본 발명은 제품이 이동하면서 따르는 기다란 경로를 규정하는 슬롯형 트랙을 포함하는 컨베이어 시스템을 제공한다. 상기 트랙은 제품이 현가되는 서로 반대쪽의 글라이드면들을 갖는다. 상기 컨베이어 시스템은, 상기 슬롯형 트랙 위쪽에 배치되며 그 트랙과 협력하여 상기 기다란 경로를 따르는 제품 통로를 규정하는 벽; 상기 트랙을 따라 위치되는 트랙 마커; 및 청결화 장치를 포함한다. 상기 청결화 장치는 상기 트랙과 결합하여 그 트랙을 따라 이동할 수 있구동 유닛, 및 이 구동 유닛에 결합되며 상기 트랙을 청결하게 하기 위해 상기 제품 통로내에 위치될 수 있는 청결화 도구를 포함한다. 상기 청결화 장치는 트랙 마커를 검출하기 위해 배치되는 센서 장치 및 트랙 마커의 검출에 응답하여 상기 청결화 장치를 제어하기 위해 상기 센서 장치와 연통하는 제어기를 더 포함한다.

[0011] 다른 양태에서, 본 발명은 제품이 이동하면서 따르는 기다란 경로를 규정하는 슬롯형 트랙을 포함하는 컨베이어 시스템을 청결하게 하기 위한 청결화 장치를 제공한다. 상기 슬롯형 트랙은 제품이 현가되는 서로 반대쪽의 글라이드면들을 가지며, 상기 컨베이어 시스템은 또한 상기 슬롯형 트랙 위쪽에 배치되는 벽을 포함하며, 이 벽은 그 트랙과 협력하여 상기 기다란 경로를 따르는 제품 통로를 규정한다. 상기 청결화 장치는, 구동 유닛; 상기 구동 유닛에 회전가능하게 결합되어 그 구동 유닛을 상기 슬롯형 트랙을 따라 이동시키는 휠; 상기 구동 유닛에 회전가능하게 결합되며 휠을 상기 벽과 결합시키도록 편향되는 현가 아암; 및 상기 구동 유닛에 결합되며 트랙을 청결하게 하기 위해 상기 제품 통로내에 위치될 수 있는 청결화 도구를 포함한다.

[0012] 본 발명의 다른 양태들은 상세한 설명 및 첨부 도면을 통해 명백히 알 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1 은 본 발명을 사용하는 청결화 장치의 사시도이다.
- 도 2 는 청결화 장치로 청결하게 되는 트랙 및 다른 표면을 포함하는 컨베이어 시스템의 개략도이다.
- 도 3 은 청결화 장치로 청결하게 되는 트랙 및 다른 표면을 포함하는 다른 컨베이어 시스템의 개략도이다.
- 도 4 는 트랙 마커 스탠드오프를 포함하는 도 2 의 트랙의 일 부분의 사시도이다.
- 도 5 는 스탠드오프에 결합되는 트랙 마커를 포함하는 도 4 의 트랙의 상기부분의 다른 사시도이다.
- 도 6 은 스탠드오프에 결합되는 연장부를 포함하는 도 4 의 트랙의 상기 부분의 다른 사시도이다.
- 도 7 은 청결화 장치에 사용되는 두 자석의 측면도이다.
- 도 8 은 도 1 의 청결화 장치의 구동 유닛의 사시도이다.
- 도 9 는 도 8 의 구동 유닛의 다른 사시도이다.
- 도 10 은 도 8 의 구동 유닛의 다른 사시도이다.
- 도 11 은 도 8 의 구동 유닛의 측면도이다.
- 도 12 는 도 8 의 구동 유닛의 다른 측면도이다.
- 도 13 은 도 8 의 구동 유닛의 상면도이다.
- 도 14 는 도 8 의 구동 유닛의 단부도이다.
- 도 15 는 도 8 의 구동 유닛의 분해도이다.
- 도 16 은 도 8 의 구동 유닛의 다른 분해도이다.
- 도 17 은 도 8 의 구동 유닛의 다른 분해도이다.
- 도 18 은 구동 유닛의 일 부분의 사시도이다.
- 도 19 는 구동 유닛의 다른 부분의 다른 사시도이다.
- 도 20 은 선 15 - 15 을 따라 취한 도 8 의 구동 유닛의 단면도이다.

- 도 21 은 휠 및 타이어를 포함하는 도 8 의 구동 유닛의 휠 어셈블리의 측면도이다.
- 도 22 는 타이어의 사시도이다.
- 도 23 은 도 22 의 타이어의 일 부분의 사시도이다.
- 도 24 는 도 22 의 타이어의 일 부분의 측면도이다.
- 도 25 는 도 8 의 구동 유닛의 글라이드의 사시도이다.
- 도 26 은 도 25 의 글라이드의 측면도이다.
- 도 27 은 도 25 의 글라이드의 상면도이다.
- 도 28 은 도 25 의 글라이드의 확대 측면도이다.
- 도 29 는 도 8 의 구동 유닛의 호크의 측면도이다.
- 도 30 은 도 1 의 청결화 장치의 부착 기구의 사시도이다.
- 도 31 은 부착 기구의 다른 사시도이다.
- 도 32 는 부착 기구의 다른 사시도이다.
- 도 33 은 부착 기구의 상면도이다.
- 도 34 는 부착 기구의 저면도이다.
- 도 35 는 부착 기구의 단부도이다.
- 도 36 은 부착 기구의 측면도이다.
- 도 37 은 부착 기구의 다른 측면도이다.
- 도 38 은 부착 기구를 위한 복수의 연장부의 사시도이다.
- 도 39 는 부착 기구를 위한 복수의 연장부의 다른 사시도이다.
- 도 40 은 청결화 패드 및 그로밋을 포함하는 청결화 장치의 청결화 헤드의 단부도이다.
- 도 41 은 도 40 의 청결화 헤드의 후방 사시도이다.
- 도 42 는 도 40 의 청결화 헤드의 상면도이다.
- 도 43 은 그로밋의 부착 전에 일 청결화 패드의 일 부분의 단부도이다.
- 도 44 는 도 40 의 일 청결화 패드의 단부도이다.
- 도 45 는 도 40 의 청결화 패드의 단부도이다.
- 도 46 은 제 1 그로밋부와 제 2 그로밋부를 포함하는 도 40 의 그로밋의 측면도이다.
- 도 47 은 도 46 의 제 1 그로밋부의 단부도이다.
- 도 48 은 제 1 그로밋부의 측면도이다.
- 도 49 는 도 46 의 제 2 그로밋부의 측면도이다.
- 도 50 은 청결화 헤드를 위한 패키지의 사시도이다.
- 도 51 은 도 50 의 패키지의 다른 사시도이다.
- 도 52 는 도 50 의 패키지의 상면도이다.
- 도 53 은 선 53 - 53 을 따라 취한 도 52 의 패키지의 단면도이다.
- 도 54 는 도 53 의 패키지의 일 부분의 확대도이다.
- 도 55 는 부착 기구, 청결화 헤드 및 패키지를 포함하는 청결화 장치의 일 부분의 사시도이다.
- 도 56 은 부착 기구, 청결화 헤드 및 패키지를 포함하는 청결화 장치의 일 부분의 다른 사시도이다.

도 57 은 컨베이어 시스템에서 청결화 장치를 작동시키는 흐름도이다.

도 58 은 청결화 장치의 작동의 다른 흐름도이다.

도 59 는 청결화 장치 및 컨베이어 시스템의 일 부분의 사시도이다.

도 60 은 청결화 장치 및 컨베이어 시스템의 일 부분의 다른 사시도이다.

도 61 은 청결화 장치 및 컨베이어 시스템의 일 부분의 다른 사시도이다.

도 62 는 도 8 의 구동 유닛을 위한 다른 글라이드의 사시도이다.

도 63 은 도 62 의 글라이드의 상면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명의 실시 형태를 자세히 설명하기 전에, 본 발명의 적용은 이하의 설명에 언급되어 있거나 이하의 도면에 도시되어 있는 구성 요소들의 구성 및 배치에 한정되는 것은 아님을 이해해야 한다. 본 발명은 다른 실시 형태로도 실시될 수 있고 또한 다양한 방식으로 실시될 수 있다.
- [0015] 도 1 은 컨베이어 시스템(15)(도 2 및 3 참조)의 표면 및 다른 영역을 청결하게 하기 위한 청결화 장치(10)를 나타낸다. 도 1 - 3 을 참조하면, 청결화 장치(10)는 컨베이어 시스템(15)과 결합하여 그 컨베이어 시스템(15)의 표면 및 다른 영역을 청결하게 할 수 있다. 도 2 및 3 을 참조하면, 도시된 컨베이어 시스템(15)은 공기 컨베이어(20) 및 서로 반대쪽에 있는 트랙 벽(40)을 포함하며, 상기 공기 컨베이어는, 공기 컨베이어(20)의 아래쪽에서 하측 벽(35)을 갖는 하우징(25)을 가지며, 상기 트랙 벽은 공기 컨베이어(20)의 중간부 근처에서 상기 하측 벽(35)에 결합되어 있다. 도 2 에 도시되어 있는 바와 같이, 공기 컨베이어(20)는, 서로를 향해 안쪽으로(도 2 에서 볼 때 위쪽으로) 각져 있고 하측 벽(35)에 대해 뒤로 물러나 있는 2개의 트랙 벽(40)을 포함한다. 도 3 에 도시되어 있는 바와 같이, 공기 컨베이어(20)는 하측 벽(35)에 대해 뒤로 물러나 있는 3개의 트랙 벽(40)을 포함한다.
- [0016] 도 2 및 3 에 나타나 있는 바와 같이, 컨베이어 시스템(15)은 각각의 하측 벽(35)에 결합되어 있는 트랙 요소(45) 및 이 트랙 요소(45) 아래쪽에 배치되는 안내 레일(50)을 또한 포함한다. 상기 트랙 요소(45)들은, 이들 트랙 요소(45)의 내향 단부들이 인접하여 서로로부터 떨어져 있도록, 서로를 향해 연장되어 있다. 트랙 요소(45)들은 서로 협력하여 슬롯형 트랙(55)을 형성하게 되는데, 이 슬롯형 트랙은 컨베이어 시스템(15)을 통해 이동하는 제품(예컨대, 병)을 수용하여 현가시킨다. 트랙 요소(45)는 공기 컨베이어(20)에 의해 이동되는 제품을 지지하는 글라이드면(glide surface; 60)을 가지며, 이 글라이드면(60)은 트랙 벽(40)과 협력하여, 제품의 일 부분이 통과하게 되는 제품 통로(65)(예컨대, 병의 목부를 수용하기 위한 통로임)를 형성하게 된다. 도 2 에 도시되어 있는 컨베이어 시스템(15)에 대해서, 상기 제품 통로(65)는 삼각형 프로파일을 갖는다. 도 3 에 도시되어 있는 컨베이어 시스템(15)의 경우에는, 상기 제품 통로(65)는 직사각형 프로파일을 갖는다. 본 발명에서는 제품 통로(65)의 다른 단면 프로파일도 가능하며 고려되고 있다(예컨대, 정사각형, 사다리꼴, 원형 등).
- [0017] 상기 안내 레일(50)은 하우징(25) 아래에 있는 지지 구조물(30)에 결합되어, 제품이 컨베이어 시스템(15)을 통해 이동하는 것을 용이하게 해준다. 안내 레일(50)은 지지 구조물(30)로부터 반대측 안내 레일(50) 쪽으로 내측으로 연장되어 있고, 서로 협력하여 제품 채널(70)을 형성하게 된다. 도 2 에 도시되어 있는 컨베이어 시스템(15)은 제품 채널(70)의 각 측에 배치되는 3개의 안내 레일(50)을 포함하며, 도 3 에 도시되어 있는 컨베이어 시스템(15)은 제품 채널(70)의 각 측에서 2개의 안내 레일(50)을 포함한다. 컨베이어 시스템(15)은 제품이 컨베이어 시스템(15)을 통해 이동하는 것을 용이하게 하기 위해 어떤 수의 안내 레일(50) 이라도 포함할 수 있다.
- [0018] 도 4 - 6 에서 보는 바와 같이, 컨베이어 시스템(15)은 또한 미리 정해진 간격으로 트랙(55)을 따라 이격되어 있는 스탠드오프(standoff; 80)(하나만 나타나 있음)에 결합되는 트랙 마커(75)(하나만 나타나 있음)를 포함한다. 스탠드오프(80)의 길이는, 청결화 장치(10)가 다른 컨베이어 시스템들 사이에서 범용 청결화 장치가 되도록 청결화 장치(10)가 사용되는 컨베이어 시스템(15)의 치수 특성에 따라 변할 수 있다. 도시되어 있는 바와 같이, 스탠드오프(80)는, 트랙 마커(75)가 트랙 요소(45) 아래에 현가될 수 있는 거리를 조절할 수 있도록 트랙 요소(45)의 저부면에 용접되는 나사식 스타트이다.
- [0019] 트랙 마커(75)는 스탠드오프(80)에 의해 트랙 요소(45)에 현가되며, 청결화 장치(10)와 상호 작용하여 공기 컨베이어(20)에 있는 그 청결화 장치(10)의 방향과 속력을 제어하게 된다. 도 5 - 7 에 도시되어 있는 바와



같이, 각각의 트랙 마커(75)는 대응하는 스탠드오프(80)에 부착될 수 있는 스탠드오프 어댑터(85) 및 자기장을 발생시키는 자석(예컨대, 영구 자석)을 포함한다. 도 6 을 참조하면, 스탠드오프 연장부(92)가 스탠드오프(82)에 결합되어, 트랙 마커(75)가 트랙(5) 아래에서 현가되는 거리를 증가시킬 수 있다. 어떤 구성에서는, 트랙 마커(75)는 RFID 태그 또는 다른 유사한 기술(예컨대, 적외선 기술)을 포함할 수 있다. 도 5 및 7 을 참조하면, 자석(90)은 이 자석(90)의 N극 또는 S극이 스탠드오프 어댑터(85)로부터 제품 통로(65)를 향해 바깥쪽으로 향하도록 배향되어 있다. 도시되어 있는 바와 같이, N극이 바깥쪽으로 향해 있는 트랙 마커(75)는 빨간색 덮개(예컨대, 플라스틱)에 감싸이고, S극이 바깥쪽으로 향해 있는 트랙(55)은 노란색 덮개(예컨대, 플라스틱)에 감싸인다. 아래에서 자세히 설명하는 바와 같이, 스탠드오프 어댑터(85)로부터 바깥쪽으로 향하는 특정의 극이 청결화 장치(10)의 작동에 영향을 주게 된다.

[0020] 도시되어 있는 구성에서, 제 1 트랙 마커(75)(예컨대, N극 자석)이 일 단부에서 트랙(55)의 일 개구에 인접하여 그 트랙(55)에 결합되어 있다. 제 2 트랙 마커(75)(예컨대, S극 자석)가 제 1 트랙 마커(75)로부터 어떤 거리(예컨대, 3 ~ 4 인치 이상의 거리)를 두고 이격되어 있다. 제 3 트랙 마커(75)(예컨대, S극 자석)가 트랙(55)의 중간 지점 보다 트랙(55)의 다른 단부에 더 가깝게 트랙(55)에 결합되어 있다. 제 4 트랙 마커(75)(예컨대, N극 자석)는 트랙(55)의 다른 단부에서 개구에 인접하여 그 트랙(55)에 결합되어 있다. 어떤 구성에서, 제 1 및 4 트랙 마커(75)는 각각의 개구로부터 대략 6 ~ 12 인치로 내측으로 이격되어 있다. 다른 구성에서, 제 1 및 4 트랙 마커(75)는 각각의 개구로부터 다른 거리로 내측으로 이격되어 있다. 일반적으로, 제 2 및 3 트랙 마커(75)는 각각의 제 1 및 4 트랙 마커(75)로부터 비교적 짧은 거리로 이격된다. 청결화 장치(10)가 트랙(55) 상에서 이동할 때 그 청결화 장치(10)의 작동을 더 제어하기 위해(예컨대, 가속시키거나, 감속시키거나, 속도를 유지하거나, 또는 정지시키는 일 등), 추가적인 트랙 마커(75)를 트랙(55)을 따라 위치시킬 수 있다. 청결화 장치(10)를 제어하는데 필요한 트랙 마커(75)의 수는 부분적으로 트랙(55)의 구성에 의해 결정될 수 있다.

[0021] 청결화 장치(10)가 처음 트랙(55)에 배치될 때 그 청결화 장치(10)는 이동 방향에 대하여 전방 단부(95) 및 후방 단부(100)를 갖는다. 도 1 및 8 - 17 에서 보는 바와 같이, 청결화 장치(10)는 구동 유닛(105), 부착 기구(110), 및 이 부착 기구(110)에 의해 구동 유닛(105)에 연결되는 청결화 헤드 또는 도구(115)를 포함한다. 구동 유닛(105)은 제어 하우징(120), 휠 어셈블리(125), 현가 아암(130) 및 글라이드(135)를 포함한다. 제어 하우징(120)은 휠 어셈블리(125)에 맞게 형성되어 있는 제 1 하우징부(140) 및 이 제 1 하우징부(140)와 일체적으로 형성된 제 2 하우징부(145)를 포함한다. 어떤 구성에서, 제 2 하우징부(145)는 제 1 하우징부(140)와는 별개의 부품일 수 있다.

[0022] 도 8, 10 및 14 - 17 을 참조하면, 제 1 하우징부(140)는 구동 유닛(105)의 전방 단부(95)에 위치하는 제 1 격실(150), 구동 유닛(105)의 후방 단부(100)에 위치하는 제 2 격실(155), 제 1 격실(150)과 제 2 격실(155)을 연결해 주는 제 3 격실(160) 및, 제 1, 2 격실과 제 3 격실(160)에 부착되어(예컨대, 체결구(170)에 의해) 이들을 에워싸는 덮개(165)를 포함한다. 도시되어 있는 제 1, 2 격실 및 제 3 격실(160)은 제 1 하우징부(140) 내부에서 단일 공간을 규정한다. 도시되어 있는 바와 같이, 제 1 격실(150)은 구동 유닛(105)을 위한 동력원(175)을 지지하고, 또한 구동 유닛(105)의 바닥에 인접하여 볼 수 있는 LCD 스크린(180)을 수용하는데, 하지만 상기 동력원(175) 및 LCD 스크린(180)은 하우징(120)의 다른 영역에 위치될 수 있다. 동력원(175)은 재충전식 배터리 팩을 포함하는데, 하지만 본 발명에서는 다른 동력원도 가능하며 고려되고 있다(예컨대, 2행정 내연 기관 등). LCD 스크린(180)은 청결화 장치(10)의 작동에 관련된 정보(예컨대, 작동 시간, 사용 또는 청결화 사이클, 영미 단위 및/또는 미터 단위의 이동 거리, 동력원의 상태 등)를 보여줄 수 있다.

[0023] 제 2 격실(155)은 구동 유닛(105)의 제 1 제어기(185)를 지지하며, 파워 스위치(190), 동력원 연결부(195), 제 1 LED(200), 제 2 LED(205), 제 3 LED(210) 및 라벨 영역(215)을 수용한다. 제 1 제어기(185)는 동력원(175), 파워 스위치(190), 동력원 연결부(195) 및 스위치 릴레이(미도시)와 전기적으로 연통되어 있어, 동력원(175)에 공급되거나 그에 의해 제공되는 동력을 제어하게 된다. 제 1 제어기(185)는 또한 LCD 스크린(180)에 표시되는 정보 및 제 1 LED(200), 제 2 LED(205)와 제 3 LED(210)의 조명을 포함하여, 청결화 장치(10)의 작동을 제어하기 위한 논리 제어를 포함한다.

[0024] 파워 스위치(190)는 제 1 하우징부(140)의 후방 단부(100)에 인접하여 접근할 수 있으며 그 파워 스위치를 조작하여(예컨대, 눌러서) 구동 유닛(105)을 온/오프시킬 수 있다. 도시되어 있는 바와 같이, 파워 스위치(190)는 스위치 릴레이에 연결되어 있으며, 이 스위치 릴레이는 제 1 제어기(185)에서 주어지는 신호에 근거하여 동력이 구동 유닛(105)에 공급되고 있는 지를 제어한다. 동력원 연결부(195)는 배터리 팩을 충전시키기 위해 동력원(175)에 전기적으로 연결되어 있다. 동력원 연결부(195)는 제 1 하우징부(140)의 후방 단부(100)에 인접하여

접근할 수 있으며 파워 코드(미도시)에 연결될 수 있다.

- [0025] 제 1 LDE(200)는 제 2 격실(155)의 정상부에 인접하여 위치되며, 동력원(175)의 충전 상태를 나타낸다. 특히, 제 1 LED(200)는 동력원(175)이 충전되고 있음을 나타내는 점멸 상태(예컨대, 녹색 점멸), 동력원(175)이 완전히 충전된 상태에 있음을 나타내는 연속 또는 지속 상태(예컨대, 연속적인 녹색)를 포함한다. 대안적으로, 제 1 LED(200)는 제 1 하우징부(140)의 다른 영역에 위치될 수 있다.
- [0026] 제 2 및 3 LED(205, 210)는 제 2 격실(155)의 바닥에 인접하여 위치되는 다색 LDE 이다. 대안적으로, 제 2 및 3 LED(205, 210)는 제 1 격실(150)의 바닥에 인접하여(예컨대, LED 스크린의 각 측에) 또는 제 1 하우징부(140)의 다른 영역에 위치될 수 있다. 제 2 LED(205)는 트랙(55) 상에서의 구동 유닛(105)의 위치를 나타낸다. 예컨대, 제 2 LED(205)는 청결화 장치(10)의 제 1 위치를 나타내기 위해 제 1 색(예컨대, 적색)으로 빛날 것이며, 제 2 LED(205)는 청결화 장치(10)의 제 2 위치를 나타내기 위해 제 2 색(예컨대, 노랑색)으로 빛날 것이다.
- [0027] 제 3 LED(210)는 청결화 장치(10)의 작동 상태를 나타낸다. 예컨대, 청결화 장치(10)가 정상적으로 작동되고 있을 때 제 3 LED(210)는 제 1 색(예컨대, 점멸하는 녹색 또는 연속된 녹색)으로 빛날 것이고, 청결화 장치(10)가 경보 상태(예컨대, 제어 에러, 갑작스런 정지, 과도 전류 상태 등)에 있으면, 제 3 LED(210)는 제 2 색(예컨대, 점멸하는 적색 또는 연속된 적색)으로 빛날 것이다.
- [0028] 도 15 에 나타나 있는 바와 같이, 제 3 격실(160)은 제 2 하우징부(145) 바로 아래에 위치된다. 제 3 격실(160)은 구동 유닛(105)의 제 2 제어기(220)를 지지하며, 휠 어셈블리(125)에 연결되어 있는 모터(225)를 수용한다. 제 2 제어기(220)는 모터(225)와 전기적으로 연통하며, 그 모터(225)의 작동을 제어하기 위한 이차 논리 제어를 포함한다. 어떤 구성에서, 제 1 제어기(185) 및 제 2 제어기(220)는 단일 제어기로서 통합되어 청결화 장치(10)의 모든 양태에 대한 제어를 제공할 수 있다. 제 2 제어기(220)는, 제 2 제어기(220), 모터(225) 또는 제 2 제어기(220)와 모터(225) 둘다의 상태를 알려주기 위해 선택적으로 빛날 수 있는 LED(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0029] 모터(225)는 체결구(230)에 의해 제 3 격실(160)의 벽에 부착된다. 모터(225)는 어떤 적절한 원동기(예컨대, 전기 AC 모터, 브러시리스 DC 모터 등)라도 될 수 있다. 도시되어 있는 바와 같이, 동력원(175)은 모터(225)에 전기적으로 연결되어 그 모터(225)에 동력을 제공한다. 도 17 을 참조하면, 모터(225)는 이 모터(225)의 구동 축(240)에 결합되어 있는 구동 기어(235) 및 이 구동 기어(235)에 결합되어 있는 피동 기어(245)를 포함한다. 구동 기어(235)와 피동 기어(245) 사이의 기어 감속비(예컨대, 1:66)는 트랙(55)을 따르는 청결화 장치(10)의 이동을 위한 적절한 토크를 제공하도록 선택된다. 피동 기어(245)는 제 1 하우징부(140)에 있는 자유 회전 축(250)에 결합되어 있고, 또한 상기 피동 기어는, 구동 기어(235)에 직접 결합되어 그에 의해 회전가능하게 구동되는 제 1 기어부(255), 및 이 제 1 기어부(255)와 함께 회전하고 휠 어셈블리(125)에 구동 결합되어 있는 제 2 기어부(260)를 포함한다.
- [0030] 도 15 - 17에 나타나 있는 있는 바와 같이, 제 2 하우징부(145)는 현가 아암(130), 휠 어셈블리(125) 및 센서(127)를 지지한다. 도 17 을 참조하면, 센서(127)는 정상부 중간 영역 근처에서 제 2 하우징부(145)에 결합되어 있고, 제 1 제어기(185)와 전기적으로 연통한다. 도시되어 있는 바와 같이, 센서(127)는, 청결화 장치(10)의 작동 중에 트랙 마커(75)에 의해 발생된 자기장의 존재를 검출하는 홀(Hall) 효과 센서이다. 센서(127)에 의해 검출되는 극성에 따라, 청결화 장치(10)는 출발하거나, 정지하거나 가속하거나 또는 감속하게 된다. 대안적으로, 다른 적절한 센서(예컨대, 적외선 기술, RFID 센서 등)가 트랙 마커(75)의 검출을 위해 제 2 하우징부(145)에 결합될 수 있다. 어떤 구성에서, 트랙 마커(75)가 트랙(55) 아래에서 현가되는 길이에 맞게 센서(127)의 위치가 조절될 수 있도록 그 센서(127)는 제 2 하우징부(145)에 슬라이딩가능하게 결합될 수 있다.
- [0031] 도 1, 8 - 17 및 20 에서 보는 바와 같이, 휠 어셈블리(125)는 체결구(265)에 의해 제 2 하우징부(145)에 결합된다. 도 16, 17 및 20 - 22 에 나타나 있는 바와 같이, 휠 어셈블리(125)는 휠(270), 타이어(275), 타이어(275)를 휠(270)에 부착시키는 리테이너(280)를 포함한다. 도시되어 있는 바와 같이, 휠(270)은 구동 유닛(105)의 중앙면을 규정하는 단일 휠이다. 도시되어 있는 휠(270)은 구동 유닛(105)의 무게 중심으로부터 편심될 수 있지만, 그 휠(270)은 구동 유닛(105)의 무게가 휠 둘레에서 균형을 이루도록 구동 유닛(105)의 나머지 구성품들에 대해 위치된다. 휠(270)은, 제 2 하우징부(145)로부터 바깥쪽으로 연장되어 있는 축(287)에 회전가능하게 결합되는 허브(285), 휠(270)의 둘레 주위에 원주 방향으로 연장되어 있는 부착부(290), 및 허브(285)와 외주 사이에 동심으로 형성되는 일체화된 휠 기어(295)를 포함한다. 도 20 에 나타나 있는 바와 같이, 휠(270)은 또한 립 또는 가장자리(305)를 갖는 타이어 결합부(300)를 포함한다. 휠(270)은, 휠 어셈블리(125)를 제

2 하우징부(145)에 연결하고 또한 청결화 장치(10)를 컨베이어 시스템(15)에 결합시키는데 적절한 강도와 강성을 제공하는 어떤 적절한 재료(예컨대, 강, 마그네슘 또는 알루미늄과 같은 금속, 합금, 복합 재료 등)로도 형성될 수 있다.

[0032] 도 20 - 24 에서 보는 바와 같이, 타이어(275)는 휠(270)의 외주에 결합하는 중공 링으로 되어 있다. 타이어(275)는 트랙 벽(40) 상의 타이어(275)를 위해 적절한 습식 트랙션(wet traction)을 제공하기 위해 미리 정해진 경도(예컨대, 듀로미터(durometer) 스케일로 70 미만)를 갖는 고무 또는 다른 유사한 재료(예컨대, 우레탄, 산토프렌 등)로 형성된다.

[0033] 도시되어 있는 바와 같이, 타이어(275)는, 이 타이어(275)의 내주에 위치되는 돌출부(310), 타이어(275)의 외주에 위치되는 컨베이어 결합부(315), 및 돌출부(310)와 컨베이어 결합부(315)를 서로 연결해 주는 중앙 벽(320)을 포함한다. 돌출부(310)는 타이어 결합부(300)의 가장자리(305)와 협력하여 타이어(275)를 휠(270)에 안정되게 부착한다. 컨베이어 결합부(315)는, 컨베이어에서의 청결화 장치(10)의 이동을 용이하게 해주기 위해 트랙 벽(40)과 결합할 수 있는 타이어 표면(330)을 갖는다. 도 23 및 24 에 도시되어 있는 바와 같이, 타이어 표면(330)은 트레드(tread; 335)(예컨대, 리브)를 가질 수 있으며, 이 트레드는 타이어(275)의 이동 방향에 대해 횡으로 타이어 표면(330)을 가로질러 연장되어 있으며, 그래서 타이어(275)는 컨베이어 시스템에서 전형적인 습식 조건에서 증가된 트랙션을 갖게 된다.

[0034] 중심벽(320)은 휠 결합부 및 컨베이어 결합부(315)와 협력하여, 외주에 인접하여 타이어(275) 주위에 원주 방향으로 연장되어 있는 복수의 오목부(340)를 형성한다. 이들 오목부(340)는 오목부 벽(345)에 의해 서로 분리되어 있다. 중심벽(320) 및 오목부 벽(345)은 타이어(275)에 강성 또는 강직성(stiffness)을 부여하며, 오목부(340)(즉, 타이어(275)의 주변을 따라 오목부 벽(345) 사이에 있는 영역)는, 청결화 장치(10)가 트랙(55)을 따라 이동할 때 충격 흡수를 위한 순응성 또는 가요성을 제공한다.

[0035] 도 20 에 도시되어 있는 바와 같이, 리테이너(280)는 테두리 또는 가장자리(350)를 갖는데, 이는 타이어 결합부(300)와 협력하여 타이어(275)를 수용하기 위한 테두리를 형성하게 된다. 리테이너(280)는 부착부(290)와 정렬되는 체결 구멍(355)을 포함하며, 이 구멍은 타이어(275)를 휠(270)에 부착하기 위한 체결구(360)를 수용한다.

[0036] 도시되어 있는 휠 어셈블리(125)는 트랙 벽(40)과 결합하기 위한 단일 휠(270) 및 타이어(275)를 갖는다. 다른 구성에서, 휠 어셈블리(125)는 트랙(55)을 따라 청결화 장치(10)를 구동시키기 위한 2개 이상의 휠(270) 및 대응하는 타이어(275)를 포함할 수 있다. 추가적인 휠(270) 및 타이어(275)는 모터(226) 또는 다른 전용 모터에 의해 동력을 공급받을 수 있다. 또한, 추가적인 휠(270) 중의 하나 이상은 아이들러 휠(idler wheel)일 수 있다.

[0037] 상기 현가 아암(130)은 제 2 하우징부(145)의 중심부로부터 청결화 장치(10)의 전방 단부(95) 및 후방 단부(100)를 향해 바깥쪽으로 연장되어 있다. 도 11, 12 및 15 - 17 을 참조하면, 토션 스프링(365)이 스프링 결합 오목부(370) 내에서 제 2 하우징부(145)에 결합되어 있고 또한 스프링 홈(375) 내에서는 현가 아암(130)에 결합되어 현가 아암(130)을 하방으로(도 11 및 12 에서 볼 때) 편향시키며, 그래서 타이어(275)가 트랙 벽(40)에 눌러진다. 도시되어 있는 스프링(365)은 휠 어셈블리(125)를 트랙 벽(40)과 결합시키는데 적절한 힘을 제공하기 위해 적어도 0.20의 스프링률을 갖고 있는데, 하지만 본 발명에서는 스프링(36)을 위한 다른 스프링률도 가능하고 고려되고 있다. 대안적으로, 다른 종류의 스프링이 제 2 하우징부(145)와 현가 아암(130) 사이에 결합되어 휠(270)을 트랙 벽(40)과 결합하도록 편향시킬 수 있다.

[0038] 도 15 - 19 에서 보는 바와 같이, 각각의 현가 아암(130)은 제 1 단부(380) 및 제 2 말단부(385)를 포함하는 기다란 부재이다. 제 1 단부(380)는, 제 2 하우징부(145)로부터 바깥쪽으로 연장되어 있는 핀에 의해 제 2 하우징부(145)에 회전가능하게 결합된다. 제 1 단부(380)는 이 제 1 단부(380)의 주변을 따라 있는 기어부(390)를 갖는다. 현가 아암(130)들이 제 2 하우징부(145)에 결합되면, 기어부(390)들이 서로 맞물리게 되며, 따라서 일 현가 아암(130)의 운동이 일어나면 이에 대응하여 다른 현가 아암(130)의 운동이 일어나게 된다.

[0039] 각 현가 아암(130)의 제 2 단부(385)는 제 1 핀 구멍(395) 및 제 2 핀 구멍(400)을 포함한다. 도시되어 있는 구성에서, 제 1 핀 구멍(395)은 매끄러운 보어(bore)를 가지며 제 2 핀 구멍(400)은 나사식 보어를 갖는다. 피봇 핀(405)이 제 1 구멍(395) 내부에서 각각의 현가 아암(130)에 고정되어 있어(예컨대, 압입 끼워맞춤으로) 글라이드(135)의 회전 운동을 가능케 해준다. 다른 구성에서, 피봇 핀(405)은 현가 아암(130)에 제거가능하게 결합되거나 현가 아암(130)과 일체적으로 형성될 수 있다.

[0040] 도 1 및 8 - 15 에서 보는 바와 같이, 글라이드(135)는 현가 아암(130)의 제 2 단부(385)에 회전가능하게 결합



되어 있다. 글라이드(135)는 어떤 적절한 재료(예컨대, 금속, 합금, 복합 재료 등)로도 형성될 수 있다. 도 25 - 28 에 나타나 있는 바와 같이, 글라이드(135)는 이 글라이드(135)의 바닥에 인접해 있는(도 26 에서 볼 때) 슬롯(410)과 구멍(415)을 가지며, 글라이드(135)는 상기 피봇 핀(405)이 슬롯(410)에 배치되도록 현가 아암(130)에 결합된다. 커넥터 핀(420)(예컨대, 솔더 스크류, 신축 폴립 핀 등)이 글라이드(135)에 있는 구멍(415)을 통과하고 제 2 핀 구멍(400)과 결합(예컨대, 나사 결합)하여 글라이드(135)를 현가 아암(130)에 안정적으로 부착할 수 있다. 글라이드(135)는 슬롯(410)의 길이에 상당하는 거리로 현가 아암(130)에 대해 커넥터 핀(420) 둘레로 회전할 수 있다.

[0041] 글라이드(135)는 이 글라이드(13)의 중간부 근처에 있는 정렬 키 또는 플랜지(425) 및 글라이드(135)의 정상부에 인접한 체결부(430)를 포함한다. 도시되어 있는 바와 같이, 청결화 장치(10)가 슬롯형 트랙(55)에서 실질적으로 중심에 있도록, 플랜지(425)는 컨베이어 시스템(15)을 통해 분산되어 있는 병들의 목부 끝부분에 잘 맞도록 형성되어 있다. 도 27 을 참조하면, 플랜지(425)는 원형으로 되어 있고 컨베이어 시스템(15)의 다른 구성품들과의 간섭을 피하기 위해 병의 직경에 실질적으로 상당하는 직경을 갖는다. 도 26 및 28 을 참조하면, 플랜지(42)는 제 1 결합면(43) 및 제 1 결합면(435) 보다 넓은 제 2 결합면(440)을 포함한다. 제 2 결합면(440)은 제 1 결합면(435)으로부터 플랜지(425)의 주변 쪽으로 테이퍼져 있다. 도 25 에 도시되어 있는 바와 같이, 체결부(430)는 얇은 벽(445)에 의해 플랜지(425)에 연결되며, 체결 구멍(455)을 갖는 인서트(450)를 포함한다.

[0042] 도 62 및 63 은 구동 유닛(105)에 사용되는 다른 글라이드(1000)를 나타낸다. 아래에서 설명되는 사항을 제외하고, 글라이드(1000)는 도 1 및 8 - 27 과 관련하여 설명한 글라이드(135)와 동일하며, 유사한 요소에는 동일한 참조 번호가 주어진다.

[0043] 도 62 를 참조하면, 글라이드(1000)는 체결부(430), 글라이드 몸체(1005), 및 체결부(430)의 하단부에서 글라이드(1000)의 중간부 근처에 있는 나사식 몸체부(1010)를 포함한다. 정렬 키 또는 플랜지 또는 글라이드 링(1015)이 나사부(1010)에 인접하여(즉, 도 62 에서 볼 때 나사식 몸체부(1010)의 위쪽에) 글라이드(1000)와 회전가능하게 결합되어 있으며, 잠금 너트(1020)가 나사식 몸체부(1010)와 나사 결합하여 글라이드 링(1015)을 원하는 방향으로 글라이드 몸체(1005)에 유지시킨다.

[0044] 계속 도 62 및 63 을 참조하면, 글라이드 링(1015)은 글라이드 몸체(1005)에 수용될 수 있도록 제 1 결합면(435)과 제 2 결합면(440) 및 중앙 구멍(1025)을 갖는다. 일반적으로, 청결화 장치(10)가 슬롯형 트랙(예컨대, 슬롯형 트랙(55))에서 실질적으로 중심에 있도록, 글라이드 링(1015)은 컨베이어 시스템(15)을 통해 분산되어 있는 병들의 목부 끝부분에 잘 맞도록 형성되어 있다. 구동 유닛(105)이 대응하는 병 목부 크기를 수용하는 여러 다른 크기의 트랙에서 사용될 수 있도록, 도 63 에 도시되어 있는 바와 같이 글라이드 링(1015)은 일반적으로 계란형으로 되어 있다(위쪽 또는 아래쪽에서 볼 때). 알 수 있는 바와 같이, 계란형 글라이드 링(1015)은, 유사한 크기의 트랙을 통과하는 비교적 큰 목부를 지닌 병의 크기에 실질적으로 상당하는 글라이드 링(1015)의 제 1 직경 또는 폭(W1)을 규정하는 장축(1030)을 갖는다. 계란형 글라이드 링(1015)은 또한, 유사한 크기의 슬롯형 트랙을 통과하는 비교적 작은 목부를 지닌 병의 크기에 실질적으로 상당하는 글라이드 링(1015)의 작은 제 2 직경 또는 폭(W2)을 규정하는 단축(1035)을 갖는다.

[0045] 글라이드 링(1015)의 계란형으로 인해, 글라이드(1000)는 또한, 제 1 폭 보다 작고 제 2 폭 보다는 큰 직경 또는 폭을 갖는 병 목부를 수용하는 트랙에도 사용될 수 있다. 예컨대, 도 63 에서 보는 바와 같이, 글라이드 링(1015)에는, 제 1 폭(W1), 제 2 폭(W2) 및 제 1 폭(W1)과 제 2 폭(W2) 사이의 크기를 갖는 제 3 폭(W3)과 제 4 폭(W4)의 위치를 식별하는데 도움을 주는 네 세트의 정렬 표시부(1040)(예컨대, 틱 마크(tick mark))가 제공되어 있다. 이들 폭(W1 ~ W4) 각각은 슬롯형 트랙의 폭에 상당하는 크기로 되어 있다(예컨대, 28 mm, 33 mm, 38 mm, 43 mm 등). 글라이드 링(1015)에서는 4개의 폭(W1 ~ W4)이 시각적으로 식별되지만, 장원형 글라이드 링(1015)의 폭은 어떤 수의 슬롯형 트랙의 폭이라도 수용하도록 제 1 폭(W1)과 제 2 폭(W2) 사이에서 부드럽게 변할 수 있다.

[0046] 원한다면, 추가적인 또는 더 적은 수의 정렬 표시부(1040)가 글라이드 링(1015)에 제공되어 대응하는 폭(들)을 식별할 수 있다. 또한, 정렬 표시부(1040)는 청결화 대상 슬롯형 트랙에서 글라이드(1000)를 적절히 정렬시키기 위한 시각적 기준을 제공하지만, 정렬 표시부(1040)는 선택적인 것임을 이해해야 한다. 또한, 도시되어 있는 글라이드 링(1015)은 계란형으로 되어 있지만, 본 발명에서는 다른 크기의 슬롯형 트랙을 범용적으로 수용하는 글라이드 링(1015)을 위한 다른 형상(예컨대, 직사각형, 정사각형, 삼각형, 다른 장원형 등)도 가능하고 고려되고 있다.

[0047] 조절가능한 글라이드(1000)는, 글라이드 링(1015)을 체결부(430)의 하단부에 배치하여 결합될 수 있다. 그런

다음 글라이드 몸체(1005)가 체결부(430)에 부착될 수 있다(예컨대, 용접되거나, 착탈가능하게 결합된다). 도시되어 있는 바와 같이, 글라이드 몸체(1005)는 체결부(430)에 초음파 용접되어 있는데, 하지만 본 발명에서는 조절가능한 글라이드(1000)를 형성하기 위한 다른 선택안도 가능하고 고려되고 있다.

[0048] 청결화 대상 슬롯형 트랙을 위한 글라이드(1000)를 부착하기 위해, 글라이드 링(1015)이 글라이드 몸체(1005)에 대해 움직일 수 있도록 잠금 너트(1020)를 느슨하게 해준다. 잠금 너트(1020)가 이렇게 느슨해진 상태에서, 청결화 대상 슬롯형 트랙의 폭에 적합하거나 또는 그 폭과 실질적으로 동일한 적절한 폭(예컨대, 폭(W1 ~ W4) 중의 하나 또는 다른 폭)이 나타날 때까지 글라이드 링(1015)을 글라이드 몸체(1005) 주위로 회전시킨다. 트랙을 청결하게 하는데 필요한 것은 아니지만, 구동 유닛(105)이 트랙에 배치되기 전에 글라이드 링(1015)이 청결화 대상 슬롯형 트랙에 대해 적절히 정렬되어 있는지를 판단하는데 도움을 받도록 정렬 표시부(1040)를 사용할 수 있다. 도시되어 있는 글라이드 링(1015)은 제 2 폭(W2)으로부터 글라이드(1000)의 가용 폭을 증가시키기 위해 바람직하게는 시계 방향으로 회전되고 또한 제 1 폭(W1)으로부터 가용 폭을 감소시키기 위해 반 시계 방향으로 회전되지만(글라이드 링(1015)에 있는 정렬 표시부(1040)의 방향에 근거하여), 글라이드 링(1015)은 글라이드(1000)를 위한 가용 폭을 증가 또는 감소시키기 위해 시계 방향 또는 반 시계 방향으로 회전될 수 있음을 이해해야 한다. 글라이드 링(1015)을 위한 적절한 폭이 선택되었으면, 글라이드 링(1015)이 트랙 내에서 구동 유닛(105)의 작동 중에 움직이지 못하도록 잠금 너트(1020)를 조인다.

[0049] 도 1 및 8 - 17 을 참조하면, 청결화 장치(10)는 이 청결화 장치(10)의 후방 단부(100)에 인접해 있는 홀크(460)를 포함하는데, 이 홀크는 글라이드(135)에 착탈가능하게 결합된다. 도 29 에 나타나 있는 바와 같이, 홀크(460)는 체결 구멍(355) 내부에서 글라이드(135)에 나사 결합될 수 있는 체결 단부(465)를 포함한다. 홀크(460)를 글라이드(135, 1000)에 결합된 상태로 유지하기 위해 너트(470)가 체결 단부(465)에 결합된다. 다른 구성에서, 홀크(460)는 핀 연결부 또는 다른 적절한 부착 수단을 통해 글라이드(135, 1000)에 결합될 수 있다.

[0050] 어떤 구성에서, 청결화 장치(10)에는 비동력식 구동 유닛(105)이 제공될 수 있다. 일반적으로, 비동력식 청결화 장치(10)는 도 1 및 8 - 29 와 관련하여 설명한 동력식 청결화 장치(10)의 간소화된 버전이다. 모터(225) 대신에 인력을 사용하여 비동력식 청결화 장치를 이동시킨다. 특히, 작업자가 컨베이어 시스템(15) 아래에서 비동력식 청결화 장치를 트랙(55)을 따라 이동시킬 수 있도록, 라인(미도시)이 홀크(460) 또는 제어 하우징(120)의 바닥부에(예컨대, 제어 하우징(120)의 중심부 근처에) 결합되는 다른 홀크에 부착될 수 있다. 비동력식 구성에서, LCD 스크린(180), 동력원(175), LED(200, 205, 210)과 제 1 제어기(185) 및 제 2 제어기(220) 중의 하나 이상을 갖지 않는 구동 유닛(105)이 더 제공될 수 있다.

[0051] 도 1 을 참조하면, 부착 기구(110)가 청결화 장치(10)의 전방 단부(95)에 인접하여 글라이드(135, 1000)에 결합된다. 도 30 - 37 에서 보는 바와 같이, 부착 기구(110)는 공기 컨베이어(20)의 구성품들과 간섭함이 없이 그 공기 컨베이어(20)의 제품 통로(65)내에 끼워지는 기다란 몸체를 갖는다.

[0052] 부착 기구(110)는 제 1 단부에 인접하는 글라이드 부착부(475), 제 2 단부에 인접하는 도구 부착부(480), 및 제 1 및 2 단부 사이에 위치되며 부착 기구(110)의 중심에서 벗어나 있는 안정화기(485)를 포함한다. 글라이드 부착부(475)는 제 1 단부에 결합되는 제 1 체결구(490)(예컨대, 나사식 스톱드), 제 1 체결구(490)의 말단부에 결합되는 가요성 부재(495), 및 가요성 부재(495)에 결합되어 이 가요성 부재로부터 축방향 외측으로 연장되어 있는 제 2 체결구(500)(예컨대, 나사식 스톱드)를 갖는다. 가요성 부재(495)는 어떤 적절한 가요성 재료(예컨대, 고무, 복합 재료 등)로도 형성될 수 있다. 제 2 체결구(500)는 체결 구멍(355) 내에서 글라이드(135, 1000)에 부착될 수 있다(예컨대, 나사 결합될 수 있음). 도시되어 있는 바와 같이, 제 1 너트(505)가 제 1 체결구(490)와 나사 결합되어, 체결구(490)가 제 1 단부에서 느슨하게 되는 것을 억제한다. 제 2 너트(510)가 제 2 체결구(500)와 나사 결합되어, 글라이드 부착부(475)가 글라이드(135, 1000)에서 느슨하게 되는 것을 억제한다. 다른 구성에서, 글라이드 부착부(475)는 다른 적절한 부착 수단(예컨대, 핀 연결부 등)에 의해 부착 기구(110)의 제 1 단부와 글라이드(135, 1000)에 연결될 수 있다.

[0053] 도 30 - 37 에 나타나 있는 바와 같이, 도구 부착부(480)는, 청결화 장치(10)의 전방 단부(95)에서 청결화 도구(115)를 지지하기 위해 그 청결화 도구(115)와 결합할 수 있는 가위형 장치이다. 도구 부착부(480)는 부착 기구(110)의 몸체와 일체적으로 형성되는 제 1 가위 아암(515) 및 핀(525)에 의해 제 1 가위 아암(515)에 회전가능하게 결합되는 제 2 가위 아암(520)을 포함한다. 도 37 을 참조하면, 스프링(530)이 대응하는 스프링 오목부(미도시) 내부에서 제 1 가위 아암(515) 및 제 2 가위 아암(525)과 결합하여, 제 2 가위 아암(520)을 제 1 가위 아암(515)으로부터 멀어지는 방향으로 편향시킨다. 핀(525)은 제 2 가위 아암(520)의 내측 단부에 가까이

있고, 스프링(530)은 핀(525)으로부터 떨어져 있으며, 그래서 제 2 가위 아암(520)이 제 1 가위 아암(515)에 대해 움직일 수 있다.

[0054] 제 1 가위 아암(515)은 모따기된 내측 가장자리(535)를 가지며, 작업자에 의해 결합될 수 있는 제 1 면(540) 및 이 제 1 면(540)에 인접해 있는 제 1 그로밋(grommet) 부착부를 포함한다. 제 1 그로밋 부착부는 좁은 단면을 가지며, 제 1 벽(550), 제 2 단부에 인접하여 위치되는 제 1 홀크 부재(555) 및 제 1 벽(550)과 제 1 홀크 부재(555) 사이에서 연장되어 있는 제 1 그로밋 지지부(560)를 갖는다. 도 36 및 37 을 참조하면, 제 1 홀크 부재(555)는 제 1 그로밋 지지부(560)에 대해 예각을 이루며, 테이퍼형 단부(565)를 갖는다.

[0055] 제 2 가위 아암(520)은 모따기된 내측 가장자리(570)를 가지며, 작업자에 의해 결합될 수 있는 제 2 면(575) 및 이 제 2 면(575)에 인접해 있는 제 2 그로밋 부착부를 포함한다. 제 2 그로밋 부착부는 좁은 단면을 가지며, 제 2 벽(585), 제 2 단부에 인접하여 위치되는 제 2 홀크 부재(590) 및 제 2 벽(585)과 제 2 홀크 부재(590) 사이에서 연장되어 있는 제 2 그로밋 지지부(595)를 갖는다. 도 36 및 37 을 참조하면, 제 2 홀크 부재(590)는 제 2 그로밋 지지부(595)에 대해 예각을 이루며, 테이퍼형 단부(600)를 갖는다.

[0056] 도 30 - 34, 36 및 37 에 나타나 있는 바와 같이, 안정화기(485)는, 제 2 단부 보다 제 1 단부에 더 가까이 있는 채널(605) 내에서 부착 기구(110)에 결합된다. 도 34 에서 보는 바와 같이, 안정화기(485)는 체결구(610)에 의해 부착 기구(110)에 움직일 수 없게 고정된다. 도시되어 있는 바와 같이, 안정화기(485)는 채널(605)과 결합하는 와이어형 리드 안내부인데, 이는 트랙(55) 상에서 부착 기구(110)를 지지하는 서로 반대쪽의 트랙 결합부(615)를 갖고 있다. 도시되어 있는 트랙 결합부(615)는 실질적으로 원형인데, 하지만 본원에서는 다른 형상도 가능하고 고려되고 있다.

[0057] 도 38 및 39 에는 3개의 연장부(620)가 나타나 있는데, 이들 연장부는 청결화 장치(10)가 사용될 컨베이어 시스템(15)의 특성(예컨대, 트랙(55)에 있는 굴곡부의 변경, 트랙(55)의 단부에 인접해 있는 장애물 등)에 기초하여 부착 기구(110)를 길게 하기 위해 제 1 체결구(490)와 제 2 체결구(500) 중의 하나 또는 둘다에 선택적으로 결합될 수 있다. 연장부(620) 중의 하나 이상은 컨베이어 시스템의 특성에 기초하여 사용될 수 있다. 각각의 연장부(620a, 620b, 620c)는 일 단부에 인접해 있는 제 1 체결 구멍(625a, 625b, 625c) 및 다른 단부에 인접해 있는 제 2 체결 구멍(630a, 630b, 630c)을 포함한다. 글라이드 부착부(475)에 대한 연장부(620a, 620b, 620c)의 방향에 따라(예컨대, 기다란 몸체와 글라이드 부착부(475) 사이에 있거나, 또는 제 2 체결구에 결합되어 그로부터 외측으로 연장되어 있는), 제 1 체결 구멍(625) 및 제 2 체결 구멍(630)은 제 1 체결구(490) 또는 제 2 체결구(500) 및 다른 나사식 체결구(미도시)(부착 기구(110)의 제 1 단부 또는 글라이드(135, 1000)에 결합될 수 있음)와 결합될 수 있다. 도시되어 있는 제 1 연장부(620a)의 길이는 대략 1.5 인치이고, 제 2 연장부(620b)의 길이는 대략 2.5 인치이고, 제 3 연장부(620c)의 길이는 대략 2.5 인치이다. 컨베이어 시스템(15)의 특성에 기초하여 부착 기구(110)를 위한 적절한 길이를 제공하기 위해 다른 길이의 연장부가 그 부착 기구(110)에 결합될 수 있다.

[0058] 도 40 - 42 에 나타나 있는 바와 같이, 청결화 도구(115)는, 제 1 패드(640), 제 2 패드(645) 및 제 3 패드(650)를 갖는 패드 어셈블리(635), 및 이들 제 1, 2 및 3 패드(640, 645, 650)를 서로 부착시켜 주는 그로밋(655)을 포함한다. 패드 어셈블리(635)는 3개의 패드(640, 645, 650) 보다 적거나 많은 패드를 포함할 수 있다. 제 1, 2 및 3 패드(640, 645, 650)는 가요성을 가지며, 트랙(55)의 프로파일에 상관 없이 그 트랙(55)과 적어도 부분적으로 결합하기 위해 굽혀지거나 형상이 변할수 있다. 일반적으로, 제 1 패드(640), 제 2 패드(645) 및 제 3 패드(650)는 트랙(55)을 청결하게 하는데 적합한 어떤 형상이라도 가질 수 있다.

[0059] 도시되어 있는 바와 같이, 제 1 패드(640)는 제 2 및 3 패드(645, 650) 보다 넓으며 총채(duster) 재료(예컨대, 깃털형 재료)로 형성된다. 도시되어 있는 바와 같이, 제 1 패드(640)는 각기 패드 받침부(미도시)를 갖고 있는 두 부분의 총채 재료로 형성된다. 패드 받침부들은 서로에 부착되며, 계란형 구멍(660)이 적절한 제작법(예컨대, 다이 컷, 펀치 등)으로 제 1 패드(640)의 중심부에 형성되어 있다. 도 43 및 44 를 참조하면, 제 1 패드(640)의 섬유들이 풀리거나 빠지지 않도록 또는 다른 식으로 트랙의 청결화를 방해하지 않도록 구멍(415)은 용접 공정과 함께(예컨대, 동시에 또는 연속적으로) 형성된다. 특히, 용접 공정에서는, 패드 섬유들을 패드 받침부(미도시)에 고정시키기 위해 제 1 패드(640)의 길이 방향 중심선을 따라 용접 줄무늬 또는 음과 용접부(665)가 제공된다(예컨대, 제 1 패드(640)의 재료의 일부를 적어도 부분적으로 용융시켜 형성됨). 도 43 은 음과 용접부(665)를 갖는 제 1 패드(640)의 절반을 나타낸다.

[0060] 제 2 패드(645) 및 제 3 패드(650)는 제 1 패드(640)의 각 측에 배치되며, 트랙에서 부스러기들을 긁어내기 위해 제 1 패드(640)의 총채 재료 보다 마멸성이 큰 재료(예컨대, 바늘 펀치 재료)로 형성된다. 다른 구성에서,

제 2 패드(640) 및 제 3 패드(650) 중의 하나 또는 둘다는 제 1 패드(640)의 총채 재료 보다 마멸성이 작은 재료로 형성될 수 있다. 계란형 구멍(670)이 적절한 제작법(예컨대, 다이 컷, 펀치 등)에 의해 제 2 패드(645)와 제 3 패드(650)의 중심부에 형성된다. 제 2 패드(645) 및 제 3 패드(650)는 제 1 패드(640)와 동일하거나 다른 치수를 가질 수 있다.

[0061] 도 43 - 45 를 참조하면, 부착 기구(110)와 그로밋(655)의 결합으로 청결화 도구(115)를 구동 유닛(105)에 부착하기 위해 그로밋(655)은 구멍(660, 670) 내에서 패드 어셈블리(635)에 결합된다. 그로밋(655)은 어떤 적절한 재료(예컨대, 금속, 합금, 복합 재료, 플라스틱 등)로도 형성될 수 있다. 도 46 - 49 에서 보는 바와 같이, 그로밋(655)은 패드 어셈블리(635)에 형성되어 있는 구멍(660, 670)에 맞는 계란형으로 되어 있고, 제 1 그로밋부(675) 및 이 제 1 그로밋부(675)에 결합되는 제 2 그로밋부(680)를 포함한다.

[0062] 도 46 - 48 을 참조하면, 제 1 그로밋부(67)는 기다란 몸체를 가지며, 이 몸체는 기다란 몸체의 일 단부에 인접해 있는 제 1 테두리(685), 제 1 테두리(685)로부터 제 2 그로밋부(680) 쪽으로 연장되어 있는 돌출부(690), 및 가요성 아암(695)을 갖는다. 가요성 아암(695)은 제 1 그로밋부(675)의 양측(도 48 에 도시되어 있는 바와 같이 제 1 부분의 최상측부 및 바닥부)에 있으며, 제 1 및 2 그로밋부(560, 595)와 결합가능하다. 도 48 에 도시되어 있는 바와 같이, 가요성 아암(695)은 호크형 부재를 규정하는 테이퍼형 말단부(700)를 포함하고, 이 말단부는 제 2 그로밋부(680)와 결합될 수 있다. 가요성 아암(695)은, 테이퍼형 말단부(700)에 작용하는 힘에 반응하여 그 테이퍼형 말단부(700)가 좀 휘어질 수 있게 하면서 제 1 그로밋부(675)에 강성을 부여하는 미리 정해진 강성을 갖도록 형성된다.

[0063] 제 2 그로밋부(680)는 제 2 테두리(705), 제 2 테두리(705)로부터 제 1 테두리(685) 쪽으로 연장되어 있는 돌출부(710), 및 제 2 테두리(705)의 양측을 서로 연결하여 제 2 그로밋부(680)를 위한 강성을 제공하는 커넥터(715)를 포함한다. 도 41 및 49 를 참조하면, 커넥터(715)는 부착 기구(110)의 제 2 단부를 수용하는 오목부 또는 채널을 갖는다. 제 2 테두리(705)는 제 1 그로밋부(675) 및 제 2 그로밋부(680)를 함께 유지하기 위해, 돌출부(710)의 반대쪽에 있는 제 2 테두리(705)의 일 측에서 가요성 아암(695)의 말단부(700)와 결합될 수 있다. 제 1 그로밋부(675) 및 제 2 그로밋부(680)의 돌출부(690, 710)는 제 1 테두리(685) 및 제 2 테두리(705)와 협력하여, 패드 어셈블리(635)를 결합하고 또한 이 패드 어셈블리(635)가 그로밋(655)에서 빠지는 것을 억제한다.

[0064] 도 50 - 54 는 청결화 도구(115)가 사용전에 지지되는 트레이(720)를 나타낸다. 이 트레이(720)는 바닥벽(725), 측벽(730), 끝벽(735) 및 트레이(720)에 들어가는 개구(740)(바닥벽(725)의 반대쪽에 있음)로 형성된다. 도 50 및 52 - 54 에 나타나 있는 바와 같이, 바닥벽(725)은 트레이(720)의 길이를 따라 연장되어 있는 용기된 벽부(745)를 갖는다.

[0065] 도 50 - 54 를 참조하면, 트레이(720)는 트레이(720)의 중심부에 위치되는 그로밋 오목부(750) 및 풀어주기 기구(release mechanism; 755)를 갖는다. 그로밋 오목부(750)는 벽(760)으로 형성된다. 도 54 에서 보는 바와 같이, 서로 마주하는 두 벽(760)은 그로밋 오목부(750)의 최상측부 근처에 있는 리테이너부 또는 리테이너 돌출부(770)를 갖는다. 리테이너 돌출부(770)들은 서로의 쪽으로 그로밋 오목부(750) 안으로 연장되어 있고, 그래서 부분적으로 리테이너 돌출부(770)에 의해 형성되는 그로밋 오목부(750)에 들어가는 개구는 리테이너 돌출부(770) 바로 아래의 영역 보다 작게 되어 있다.

[0066] 도 50 및 52 - 54 에 나타나 있는 바와 같이, 풀어주기 기구(755)는 트레이(720)를 가로질러 연장되어 있고 그로밋 오목부(750)에 인접하여 그와 서로 연결되어 있다. 풀어주기 기구(75)는 바닥벽(725)의 외측 및 측벽(730)에 있는 오목한 표면(775)으로 규정된다. 다르게 말하면, 풀어주기 기구(755)는 바닥벽(725), 측벽(730) 및 끝벽(735)으로 규정되는 영역 안으로 비교적 작은 양으로 돌출되어 있다.

[0067] 청결화 도구(115)는 트레이(720)에 배치되기 전에 조립된다. 도 40 - 49 에 도시되어 있는 청결화 도구(115)와 관련하여, 구멍(660, 670)은 제 1 패드(640), 제 2 패드(645) 및 제 3 패드(650)에 형성되며, 패드(640, 645, 650)는 각 패드의 구멍(660, 670)이 서로 정렬되도록 함께 결합된다. 제 1 그로밋부(675)를 일 측에서 구멍(660, 670) 안으로 삽입하고 제 2 그로밋부(680)를 다른 측에서 구멍(660, 670) 안으로 삽입하여 그로밋(655)을 패드 어셈블리(635)에 결합한다. 제 2 그로밋부(680) 상에 있는 돌출부(710)들 중의 몇 개로 가요성 아암(695)을 함께 살짝 누르고, 그러면 테이퍼형 단부(700)가 제 2 그로밋부(680)에 있는 제 2 테두리(705)를 통과하여 이 테두리와 결합하게 된다.

[0068] 도 54 - 56 을 참조하면, 청결화 도구(115)는 그로밋(655)이 그로밋 오목부 내에서 그로밋 오목부(750)에 결합



되도록 트레이(720)에 배치된다. 그로밋(655)은, 제 2 그로밋부(680) 상에 있는 돌출부(710)가 리테이너 돌출부(770)와 스냅 끼워맞춤 결합되도록 그로밋 오목부에 압입된다. 리테이너 돌출부(770)는 그로밋(655)이 그로밋(655)의 오목부에서 제거되는 것을 쉽게 억제한다. 청결화 도구(115)가 트레이(720)에 결합된 후에 청결화 용액(예컨대, 이소프로필계 용액, 물-알콜 혼합물 또는 계면 활성제 등)이 패드 어셈블리(635)에 가해지고, 시일(미도시)이 테두리에 제공되어 트레이(720)내의 청결화 도구(115)를 에워싸게 된다. 그로밋 오목부(750)는, 청결화 도구(115)를 건드리지 않고 또한 청결화 도구(115)가 바람직하지 않게 트레이(720)에서 빠짐이 없이 작업자가 포장된 청결화 도구(115)를 개봉하고 트레이(720)를 잡을 수 있게 해준다.

[0069] 도 55 는 청결화 도구(115)에 결합되어 있는 부착 기구(110)를 나타낸다. 제 1 및 2 면(540, 575)을 사용하여 제 1 및 2 가위 아암(515, 520)을 함께 눌러 부착 기구(110)를 그로밋(655) 안으로 삽입한다. 제 1 가위 아암(515) 및 제 2 가위 아암(520)은, 제 2 가위 아암(520)이 제 1 가위 아암(515)의 가장자리에 의해 규정되는 평면을 통해 회전할 수 있게 가위 아암들의 가장자리가 서로 약간 떨어져 있도록 서로에 결합되어 있다. 다르게 말하면, 제 2 가위 아암(520)의 가장자리에 의해 규정되는 평면은, 제 1 및 2 결합면이 함께 완전히 눌러지면 제 1 가위 아암(515)의 가장자리에 의해 규정되는 평면과 교차하게 된다. 제 1 및 2 그로밋 부착부(290)는 그로밋(655)에 있는 계란형 개구를 통과해 삽입되며, 테이퍼형 단부(565, 600)는 테이퍼형 단부(700)를 넘을 때까지 가요성 아암(695)을 따라 슬라이딩하게 된다. 제 1 테두리(685)는 제 1 및 2 벽(550, 585)에 접하게 되고 테이퍼형 단부(700)는 제 1 및 2 홀크 부재(590)에 접하여 그로밋(655)이 부착 기구(110)에서 제거되는 것을 억제하도록, 그로밋(655)이 제 1 및 2 그로밋 지지부(560, 595)에 배치된다. 이렇게 해서, 부착 기구(110)가 청결화 도구(115)에 결합된 후에 그리고 청결화 장치(10)의 작동 중에 그로밋(655)이 부착 기구(110)에서 쉽게 이탈하지 못하게 된다.

[0070] 그로밋(655)은 그로밋 오목부(750) 안으로 스냅 끼워맞춤되므로, 작업자는 측벽의 외부에서 트레이(720)를 한손으로 잡을 수 있고, 그래서 그 작업자는 청결화 도구(115)를 건드리지 않고 다른 한 손으로 부착 기구(110)를 그로밋(655) 안으로 삽입할 수 있다. 또한 작업자는 한손으로 풀어주기 기구(755)를 눌러 그로밋(655)을 그로밋 오목부(750)에서 이탈시켜 트레이(720)에서 청결화 도구(115)를 제거할 수 있다.

[0071] 구동 유닛(105)은, 동력원(175), LCD 스크린(180), 제 1 제어기(185), 파워 스위치(190), 동력원(175)의 연결부, LED, 제 2 제어기(220) 및 모터(225)를 제 1 하우징부(140) 안으로 삽입하여 조립된다. 제 1 하우징부(140) 안에 있는 구성품들은 적절하다면 그 제 1 하우징부(140) 안으로 삽입되기 전에 또는 후에 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 덮개(165)가 제 1, 2 격실 및 제 3 격실(160)에 체결되어 제 1 하우징부(140) 내의 구성품들을 에워싼다. 피동 기어(245)가 자유 회전 축(250)에 결합되어 있고, 또한 제어 하우징(120)을 통과해 돌출되어 있는 구동 기어(235)와 맞물린다. 센서(127)가 축(287) 위쪽에서 제 2 하우징부(145)에 결합되어 있으며 제 1 제어기(185)에 전기적으로 연결되어 있다.

[0072] 스프링(365)이 제 2 하우징부(145)에 결합되고, 그런 다음에, 스프링(365)이 현가 아암(130)에 있는 스프링 홈(375)과 결합하며 기어부(390)들이 서로 맞물려 상호 작용하게 되도록, 현가 아암(130)이 제 2 하우징부(145)에 결합된다. 휠 어셈블리(125)는 타이어(275)를 휠(270)과 리테이너(280) 사이에 개재하여 조립된다. 그리고, 일체화되어 있는 휠 기어(295)가 피동 기어(245)의 제 2 기어부(260)와 맞물리도록 휠 어셈블리(125)가 축(287)에 결합된다. 체결구가 축(287)과 결합하여 휠 어셈블리(125)를 제 2 하우징부(145)에 고정시킨다.

[0073] 별도의 피봇 핀(405)을 포함하는 청결화 장치(10)의 구성에서, 그 피봇 핀(405)은 현가 아암(130)이 제 2 하우징부(145)에 부착되기 전에 또는 후에 그 현가 아암(130)에 부착될 수 있다. 글라이드(135, 1000)는, 피봇 핀(405)이 슬롯(410)을 통과해 연장되어 있도록 현가 아암(130)에 배치된다. 그리고 커넥터 핀(420)이 글라이드(135, 1000)에 있는 구멍(415)을 통과해 삽입되어 현가 아암(130)과 결합하여, 글라이드(135, 1000)를 현가 아암(130)의 제 2 단부(385) 상에 유지한다. 홀크(460)가 글라이드(135, 1000) 중의 하나(예컨대, 후방으로 향하는 글라이드(135, 1000)에 결합되고, 청결화 도구(115)를 포함하는 부착 기구(110)가 다른 글라이드(135, 1000)(예컨대, 전방으로 향하는 글라이드(135, 1000))에 결합된다. 연장부(620) 중의 하나 이상은, 청결화 장치(10)가 사용될 컨베이어 시스템(15)의 특성에 근거하여 구동 유닛(105)과 청결화 도구(115) 사이의 거리를 길게 하는데 사용될 수 있다.

[0074] 작업시, 플랜지(425)가 트랙 요소(45)와 결합하도록 청결화 장치(10)가 트랙(55)의 일 개방 단부 안으로 삽입된다. 플랜지(425)가 트랙 요소(45)와 실질적으로 결합하고 또한 휠 어셈블리(125)가 트랙 벽(40)과 마찰 결합하도록, 편향되는 현가 아암(130) 및 회전가능한 글라이드(135, 1000)가 서로 협력하여 트랙(55)에서 청결화 장치(10)를 정렬시킨다. 안정화기(485)는 트랙(55)과 결합하여 부착 기구(110)를 실질적으로 수평인 방향으로 유지

시켜, 청결화 도구(115)에 의해 제공되는 청결화를 최대화한다.

- [0075] 편향되는 현가 아암(130) 및 회전가능한 글라이드(135, 1000)로 인해, 청결화 장치(10)는 구성품들의 어떠한 수 정도 없이 트랙 벽과 트랙간의 다른 거리를 갖는 컨베이어 시스템에서 사용될 수 있다. 특히, 현가 아암(130)은 비교적 깊은 제품 통로(65)를 수용하기 위해 스프링(365)의 편향에 대항하여 짧은 거리로 회전될 수 있으며, 또는 현가 아암(130)은 비교적 얇은 제품 통로(65)를 수용하기 위해 비교적 긴 거리로 회전될 수 있다. 도시되어 있는 바와 같이, 타이어(275)의 최외측 부분과 글라이드(135, 1000) 상의 플랜지(425) 사이의 거리는 청결화 장치(10)가 작동될 제품 통로의 깊이 보다 크다. 이렇게 해서, 플랜지(425)가 트랙(55)과 결합할 수 있도록 현가 아암(130)은 적어도 작은 양으로 회전되어야 한다. 이 작은 회전 운동에 의해, 청결화 장치(10)가 트랙(55)을 따라 이동할 수 있도록 글라이드(135, 1000)를 트랙(55)과 결합된 상태로 유지시키고 또한 타이어(275)를 트랙 벽(40)과 마찰 결합시키는 편향력이 제공된다. 현가 아암(130)이 얼마나 많이 회전하는지에 상관 없이 플랜지(425)가 트랙(55)에서 실질적으로 수평으로 유지되도록 글라이드(135, 1000)가 커넥터 핀(420) 둘레로 회전하게 된다.
- [0076] 청결화 장치(10)는 트랙(55)의 일 단부(즉, 트랙(55)에 들어가는 일 개구에 인접한 출발점)에서부터 트랙(55)의 다른 단부까지 이동하며, 그런 다음에 출발점으로 되돌아 가게 된다. 여기서 설명하는 바와 같이, 트랙(55)의 개구 또는 출발점에서 다른 단부까지 가는 청결화 장치(10)의 이동은 청결화 장치(10)의 전방 이동이 되고, 다른 단부에서 상기 개구 또는 출발점 쪽으로 가는 청결화 장치(10)의 이동은 후방 이동이 된다. 일반적으로, 양 방향으로(즉, 아래로 또한 뒤로) 트랙(55)을 따르는 청결화 장치(10)의 일회 이동은 컨베이어 시스템(15)에 대한 일회의 청결화 사이클을 이룬다.
- [0077] 도 57 및 58 은 청결화 장치(10)가 트랙(55) 상에 배치된 후에 그 청결화 장치(10)의 작동을 위한 논리 제어를 도시한다. 도 57 과 관련하여, 단계(800)에서 청결화 장치(10)는 파워 스위치(190)를 눌러 동력 공급을 받고, 이에 의해 단계(805)에서 랫치 릴레이(latch relay)가 연결된다. 단계(810)에서, 제 1 제어기(185)는 트랙 마커(75)들 중의 하나가 센서(127)에 의해 검출되었는지를 판단한다. 트랙 마커(75)가 검출되지 않으면(즉, 단계(810)에서 "아니오"), 단계(815)에서 제 1 제어기(185)는 미리 정해진 시간이 경과했는지를 판단하게 된다. 미리 정해진 시간이 경과하지 않았으면(즉, 단계(815)에서 "아니오"), 논리 제어는 단계(810)로 복귀하여 트랙 마커(75)가 검출되었는지를 판단한다. 단계(815)에서 미리 정해진 시간이 경과했으면(즉, 단계(815)에서 "예"), 제 1 제어기(185)는 단계(825)에서 정지 조건 또는 스톨 조건(stalled condition)을 일으키며 또한 단계(830)에서 랫치 릴레이의 연결을 해제한다.
- [0078] 단계(810)에서 제 1 제어기(185)가 트랙 마커(75)를 검출하면(즉, 단계(810)에서 "예"), 단계(830)에서 제 1 제어기(185)는 검출된 트랙 마커(75)가 제 1 트랙 마커(75) 인지를 판단한다. 제 1 제어기(185)에 의해 검출된 트랙 마커(75)가 제 1 트랙 마커(75)가 아니면(즉, 단계(830)에서 "아니오"), 청결화 장치(10)를 위한 논리 제어는 단계(820)에서 정지 조건을 일으키며 청결화 장치(10)는 오프로 된다. 다른 한편, 제 1 제어기(185)가 제 1 트랙 마커(75)를 검출하면(즉, 단계(830)에서 "예"), 논리 제어는 단계(835)에서 카운트다운 단계에 들어가게 된다. 카운트다운 단계가 지난 후에, 청결화 장치(10)는 비교적 느린 속도로 앞으로 이동하게 된다(단계(840)).
- [0079] 단계(845)에서, 제 1 제어기(185)는 청결화 장치(10)가 트랙(55)을 따라 이동할 때 다른 트랙 마커(75)가 검출되었는지를 판단한다. 트랙 마커(75)가 검출되지 않았으면(즉, 단계(845)에서 "아니오"), 단계(850)에서 제 1 제어기(185)는 미리 정해진 시간이 경과했는지를 판단하게 된다. 미리 정해진 시간이 경과되지 않았으면(즉, 단계(850)에서 "아니오"), 논리 제어는 단계(845)로 복귀하여, 트랙 마커(75)가 검출되었는지를 판단한다. 미리 정해진 시간이 경과되었으면(즉, 단계(850)에서 "예"), 제 1 제어기(185)는 정지 조건을 일으키며(단계(820)) 랫치 릴레이의 연결을 해제한다(단계(825)).
- [0080] 단계(845)에서 제 1 제어기(185)가 트랙 마커(75)를 검출하면(즉, 단계(845)에서 "예"), 단계(855)에서 제 1 제어기(185)는 검출된 트랙 마커(75)가 제 2 트랙 마커(75) 인지를 판단한다. 검출된 트랙 마커(75)가 제 2 트랙 마커(75)가 아니면(즉, 단계(855)에서 "아니오"), 청결화 장치(10)를 위한 논리 제어는 단계(820, 825)로 가고, 청결화 장치(10)는 오프로 된다. 다른 한편, 단계(855)에서 제 1 제어기(185)가 제 2 트랙 마커(75)를 검출하면(즉, 단계(855)에서 "예"), 청결화 장치(10)는 정상 작동 속도로 가속된다(단계(860)).
- [0081] 단계(865)에서, 제 1 제어기(185)는 청결화 장치(10)가 트랙(55)을 따라 이동할 때 다른 트랙 마커(75)가 검출되었는지를 판단한다. 트랙 마커(75)가 검출되지 않았으면(즉, 단계(865)에서 "아니오"), 단계(870)에서 제 1 제어기(185)는 미리 정해진 시간이 경과했는지를 판단하게 된다. 미리 정해진 시간이 경과되지 않았으면(즉,

단계(870)에서 "아니오"), 논리 제어는 단계(865)로 복귀하여, 다른 트랙 마커(75)가 검출되었지를 판단한다. 미리 정해진 시간이 경과되었으면(즉, 단계(870)에서 "예"), 제 1 제어기(185)는 정지 조건을 일으키며(단계(820)) 랫치 릴레이의 연결을 해제한다(단계(825)).

[0082] 단계(865)에서 제 1 제어기(185)가 트랙 마커(75)를 검출하면, 단계(875)에서 제 1 제어기(185)는 검출된 트랙 마커(75)가 제 3 트랙 마커(75) 인지를 판단한다. 검출된 트랙 마커(75)가 제 3 트랙 마커(75)가 아니면(즉, 단계(875)에서 "아니오"), 청결화 장치(10)를 위한 논리 제어는 단계(820, 825)로 가고, 청결화 장치(10)는 오프로 된다. 다른 한편, 단계(857)에서 제 1 제어기(185)가 제 3 트랙 마커(75)를 검출하면(즉, 단계(875)에서 "예"), 청결화 장치(10)는 느린 작동 속도로 감속된다(단계(880)).

[0083] 단계(885)에서, 제 1 제어기(185)는 청결화 장치(10)가 트랙(55)을 따라 이동할 때 다른 트랙 마커(75)가 검출되었는지를 판단한다. 트랙 마커(75)가 검출되지 않았으면(즉, 단계(885)에서 "아니오"), 단계(890)에서 제 1 제어기(185)는 미리 정해진 시간이 경과했는지를 판단하게 된다. 미리 정해진 시간이 경과되지 않았으면(즉, 단계(890)에서 "아니오"), 논리 제어는 단계(885)로 복귀하여, 다른 트랙 마커(75)가 검출되었는지를 판단한다. 미리 정해진 시간이 경과되었으면(즉, 단계(890)에서 "예"), 제 1 제어기(185)는 정지 조건을 일으키며(단계(820)) 랫치 릴레이의 연결을 해제한다(단계(825)).

[0084] 단계(885)에서 제 1 제어기(185)가 트랙 마커(75)를 검출하면(즉, 단계(885)에서 "예"), 단계(895)에서 제 1 제어기(185)는 검출된 트랙 마커(75)가 제 4 트랙 마커(75) 인지를 판단한다. 검출된 트랙 마커(75)가 제 4 트랙 마커(75)가 아니면(즉, 단계(895)에서 "아니오"), 청결화 장치(10)를 위한 논리 제어는 단계(820, 825)로 가고, 청결화 장치(10)는 오프로 된다. 다른 한편, 단계(895)에서 제 1 제어기(185)가 제 4 트랙 마커(75)를 검출하면, 청결화 장치(10)는 정지되고(단계(900)) 뒤쪽 방향으로(트랙(55)의 출발점을 향해) 이동하게 된다. 어떤 구성에서는, 논리 제어는 청결화 장치(10)가 정지될 때와 청결화 장치(10)가 방향을 역전할 때 사이에 미리 정해진 시간 지연을 줄 수 있다.

[0085] 계속 도 57 을 참조하면, 청결화 장치(10)는, 청결화 장치(10)가 트랙(55)의 출발점에서 트랙(5)의 단부로 가는 이동과 관련하여 설명한 바와 동일한 방식으로 뒤쪽 방향으로 작동하게 된다. 특히, 청결화 장치(10)가 비교적 느린 속도로 트랙(55)의 출발점 쪽으로 이동하고 있을 때, 단계(910)에서 제 1 제어기(185)는 트랙 마커(75) 중의 하나가 검출되었는지를 판단한다. 트랙 마커(75)가 검출되지 않았으면(즉, 단계(910)에서 "아니오"), 단계(915)에서 제 1 제어기(185)는 미리 정해진 시간이 경과했는지를 판단하게 된다. 미리 정해진 시간이 경과되지 않았으면(즉, 단계(915)에서 "아니오"), 논리 제어는 단계(910)로 복귀하여, 트랙 마커(75)가 검출되었는지를 다시 판단하게 된다. 단계(915)에서 상기 미리 정해진 시간이 경과되었으면(즉, 단계(915)에서 "예"), 제 1 제어기(185)는 단계(820)에서 정지 조건을 일으키며 또한 단계(825)에서 랫치 릴레이의 연결을 해제한다.

[0086] 단계(910)에서 제 1 제어기(185)가 트랙 마커(75)를 검출하면(즉, 단계(910)에서 "예"), 단계(920)에서 제 1 제어기(185)는 검출된 트랙 마커(75)가 제 3 트랙 마커(75) 인지를 판단한다. 제 1 제어기(185)에 의해 검출된 트랙 마커(75)가 제 3 트랙 마커(75)가 아니면(즉, 단계(920)에서 "아니오"), 청결화 장치(10)를 위한 논리 제어는 단계(820)에서 정지 조건을 일으키며 단계(825)에서 청결화 장치(10)는 오프로 된다. 다른 한편, 제 1 제어기(185)가 제 3 트랙 마커(75)를 검출하면(즉, 단계(920)에서 "예"), 청결화 장치(10)는 뒤쪽 방향으로(즉, 트랙(55)의 출발점을 향하여) 정상 작동 속도로 가속된다(단계(925)).

[0087] 단계(930)에서, 제 1 제어기(185)는 청결화 장치(10)가 트랙(55)을 따라 뒤쪽으로 이동할 때 다른 트랙 마커(75)가 검출되었는지를 판단한다. 트랙 마커(75)가 검출되지 않았으면(즉, 단계(930)에서 "아니오"), 단계(935)에서 제 1 제어기(185)는 미리 정해진 시간이 경과했는지를 판단하게 된다. 미리 정해진 시간이 경과되지 않았으면(즉, 단계(935)에서 "아니오"), 논리 제어는 단계(930)로 복귀하여, 트랙 마커(75)가 검출되었는지를 다시 판단한다. 미리 정해진 시간이 경과되었으면(즉, 단계(935)에서 "예"), 제 1 제어기(185)는 정지 조건을 일으키며 랫치 릴레이의 연결을 해제한다.

[0088] 단계(930)에서 제 1 제어기(185)가 트랙 마커(75)를 검출하면(즉, 단계(930)에서 "예"), 단계(940)에서 제 1 제어기(185)는 검출된 트랙 마커(75)가 제 2 트랙 마커(75) 인지를 판단한다. 검출된 트랙 마커(75)가 제 2 트랙 마커(75)가 아니면(즉, 단계(940)에서 "아니오"), 청결화 장치(10)를 위한 논리 제어는 단계(820, 825)로 가고 청결화 장치(10)는 오프로 된다. 다른 한편, 단계(940)에서 제 1 제어기(185)가 제 2 트랙 마커(75)를 검출하면(즉, 단계(940)에서 "예"), 청결화 장치(10)는 정상 작동 속도로부터 비교적 느린 속도로 감속된다(단계(945)).



- [0089] 단계(950)에서, 제 1 제어기(185)는 청결화 장치(10)가 트랙(55)을 따라 뒤쪽으로 더 이동할 때 다른 트랙 마커(75)가 검출되었는지를 판단한다. 트랙 마커(75)가 검출되지 않았으면(즉, 단계(950)에서 "아니오"), 단계(955)에서 제 1 제어기(185)는 미리 정해진 시간이 경과했는지를 판단하게 된다. 미리 정해진 시간이 경과되지 않았으면(즉, 단계(955)에서 "아니오"), 논리 제어는 단계(950)로 복귀하여, 다른 트랙 마커(75)가 검출되었는지를 다시 판단한다. 미리 정해진 시간이 경과되었으면(즉, 단계(955)에서 "예"), 제 1 제어기(185)는 정지 조건을 일으키며(단계(820)) 래치 릴레이의 연결을 해제한다(단계(825)). 단계(950)에서 제 1 제어기(185)가 트랙 마커(75)(예컨대, 제 1 트랙 마커(75))를 검출하면, 청결화 장치(10)를 위한 논리 제어는 멈추고 오프로 된다(단계(820, 825)).
- [0090] 제 1 제어기(185)는 센서(127)에 의해 전달된 신호를 사용하여 트랙 마커(75) 중 하나의 존재 여부를 판단하게 된다. 도시되어 있는 구성에서, 센서(127)는 N극과 S극 트랙 마커(75)에 의해 발생된 특정 자기장을 검출하고 그 자기장을 나타내는 신호(예컨대, 전압 변화 신호)를 발생시킨다. 제 1 제어기(185)는 센서(127)로부터 받은 신호를 분석하고 그에 따라 청결화 장치(10)의 작동을 조절하게 된다. 도시되어 있는 청결화 장치(10)는, 청결화 장치(10)가 트랙(55)을 따라 이동할 때 센서(127)에 의해 감지되는 한 세트 4개의 트랙 마커(75)에 의해 제어된다. 도 57 에 도시되어 있는 논리 제어와 관련하여 자세히 설명한 바와 같이, 센서(127)에 의해 검출된 극성에 따라 청결화 장치(10)는 출발하거나, 정지하거나 가속하거나 또는 감속하게 된다.
- [0091] 도시되어 있는 구성에서, 센서(127)에 의해 검출되는 극성의 순서는 청결화 장치(10)의 작동을 제어하는데 있어 중요하다. 센서(127)가 제 1 트랙 마커(75)를 검출하면 청결화 장치(10)의 속도는 비교적 느리게 조절되며, 센서(127)가 제 2 트랙 마커(75)의 극성을 검출하면 정상 속도로 가속된다. 청결화 장치(10)는 제 3 트랙 마커(75)의 극성을 검출하는 센서(127)에 응답하여 감속되며, 또한 청결화 장치(10)는 제 4 트랙 마커(75)의 극성을 검출하는 센서(127)에 응답하여 정지하거나 방향을 역전시키게 된다. 도시되어 있는 컨베이어 시스템(15)과 관련하여, 트랙 마커(75)들은, N극(출발 | 정지), S극(가속 | 감속), S극(감속 | 가속), N극(정지 및 방향 역전)의 극성 패턴으로 트랙(55)을 따라 배치되어 있다. 청결화 장치(10)가 트랙(55)의 개구로부터 그 트랙(55)의 다른 단부로(즉, 앞쪽 방향으로) 이동할 때 청결화 장치(10)를 위한 논리 제어는 그 청결화 장치(10)를 출발, 가속, 감속시키고 정지시켜 방향을 역전시키게 된다. 청결화 장치(10)가 트랙(55)의 다른 단부로부터 다시 개구 쪽으로(즉, 뒤쪽 방향으로) 이동할 때는 청결화 장치(10)를 위한 논리 제어는 그 청결화 장치(10)를 가속, 감속시켜 정지시키게 된다.
- [0092] 전술한 바와 같이, 어떤 구성에서, 다른 제품 통로(65) 깊이를 갖는 컨베이어 시스템에 청결화 장치(10)를 적합하게 하기 위해, 센서(127)가 트랙(55)으로부터 트랙 마커(75)와 동일한 거리에 있도록 센서 위치를 조절할 수 있다. 트랙 마커(75)들은 센서(127)가 각각의 트랙 마커(75)에 가까이(예컨대, 1 ~ 4 인치) 지나가도록 배향된다. 일반적으로, 트랙 마커(75)들은 청결화 장치(10)가 트랙(55)을 따라 이동하는 제품과 간섭함이 없이 지나갈 때 가능한 한 센서(127)에 가깝게 있도록 배향된다. 또한, 청결화 장치(10)의 작동이 비교적 신속하게(예컨대, 트랙 마커(75)의 1 인치 내에서) 조절되도록 센서(127)가 트랙 마커(75)의 극성에 응답한다. 다시 말해, 센서(127)로부터 주어진 신호가 제 1 제어기(185)에 의해 수신된 후에 청결화 장치(10)는 감지된 트랙 마커(75)를 "지나치지" 않는다.
- [0093] 도 58 에 도시되어 있는 바와 같이, 청결화 장치(10)는 단계(960)에서 시작되는 이차 논리 제어(예컨대, 모터(225)를 위한)를 포함한다. 이 이차 논리 제어는 청결화 장치(10)의 비정상적인 상태를 연속적으로 감지한다. 예컨대, 단계(965)에서, 제 1 제어기(185)는 모터(225)에서의 과도 전류에 근거하여, 청결화 장치(10)가 작동 중에 스톱(stall)되었는지를 검출하게 된다. 모터(225)에 공급되는 전류가 미리 정해진 범위 내에 있는 것으로(즉, 단계(965)에서 "아니오") 제 1 제어기(185)가 판단하면, 이차 논리 제어는 되돌아가 다른 판단을 하게 된다. 다른 한편, 모터(225)가 과도 전류 상태에 있는 것으로(즉, 단계(965)에서 "예") 제 1 제어기(185)가 판단하면, 단계(970)에서 제 1 제어기(185)는 미리 정해진 시간이 경과되었는지를 판단하게 된다. 미리 정해진 시간이 경과되지 않았으면(즉, 단계(970)에서 "아니오"), 이차 논리 제어는 단계(95)로 되돌아가 과도 전류 상태의 존재 여부를 다시 판단하게 된다. 미리 정해진 시간이 경과되었으면(즉, 단계(970)에서 "예"), 제 1 제어기(185)는 정지 조건을 일으키며(단계(975)) 또한 래치 릴레이의 연결을 해제한다(단계(980)). 다른 구성에서, 청결화 장치(10)는, 청결화 장치(10)가 트랙(55)을 따라 전후로 이동할 때 그 청결화 장치(10)의 다양한 상태(예컨대, 타이어의 미끄러짐, 청결화 장치(10)가 만나는 장애물, 전자 제어 장비와 관련된 공기 상태 등)를 모니터링하는 다른 논리 제어를 포함할 수 있다.
- [0094] 어떤 구성에서는, 청결화 장치(10)가 트랙(55)의 다른 단부에 도달할 때 청결화 도구(115) 및 부착 기구(110)가 공기 컨베이어(20)에서 떨어진다. 도 59 - 61 에 도시되어 있는 바와 같이, 안정화기(485)가 트랙(55) 내의 부



착 기구(110)와 청결화 도구(115)를 올려 준다. 연장부(620)에 의해 작업자는 청결화 장치(10)를 이 청결화 장치(10)가 사용될 컨베이어 시스템(1)의 특성에 맞게 할 수 있다. 일반적으로, 구동 유닛(105)이 트랙(55)에서 빠지거나 또는 트랙(55) 내의 장애물에 걸리는 일이 없이 청결화 도구(115)가 트랙(55)의 단부에 도달할 수 있도록 연장부(620)가 사용될 수 있다.

[0095] 청결화 장치(10)의 길이 및 제 4 트랙 마커(75)로부터 트랙(5)의 단부까지의 거리에 따라, 청결화 장치(10)가 트랙(55)의 개구에 충분히 가깝게 이동하면(도 61 참조) 안정화기(485)가 트랙(55)에서 떨어질 수 있다. 안정화기(485)는, 트랙 결합부(615)와 트랙(55)의 단부의 결합으로 인해 청결화 장치(10)가 뒤쪽 방향으로 이동할 때 부착 기구(110)와 청결화 도구(115)를 공기 컨베이어(20) 안으로 재배치하는 것을 용이하게 해준다. 도 61을 참조하면, 안정화기(485)는 부착 기구(110)와 청결화 도구(115)를 컨베이어 안으로 다시 "들어 올린다".

[0096] 청결화 장치(10)가 트랙(55)을 따라 이동할 수 있도록, 타이어(275)가 트랙 벽(40)과 결합하고 모터(225)가 온으로 되어 휠(270)을 회전시킨다. 모터(225)에 의해 제공되는 원동력, 타이어(275) 상의 트레드(335) 및 현가아암(130)과 관련된 편향력의 상호 협력으로, 청결화 장치(10)가 컨베이어 시스템(15)을 통해 이동한다. 회전 가능한 글라이드(135, 1000)에 의해, 청결화 장치(10)가 트랙(55)을 따라 이동할 때 플랜지(42)는 실질적으로 평평하게 되고 또한 청결화 장치(10)가 슬롯형 트랙(55)에 유지되는 것이 보장된다. 특히, 플랜지(425)의 제 1 결합면(435)은 주로 트랙 요소(45)와 결합하여 청결화 장치(10)를 트랙(55) 상에 지지한다. 제 2 결합면(440)은, 청결화 장치(10)가 트랙(55)(예컨대, 트랙(55)의 긴 만곡된 부분)에서 이탈하지 않도록 트랙(55)에서 구동 유닛(105)을 중심에 위치시킨다. 가요성 부재(495)에 의해 부착 기구(110) 및 청결화 도구(115)는 글라이드(135, 1000)에 대해 구부러질 수 있다(예컨대, 청결화 장치(10)가 트랙(55)의 만곡부 또는 방향 전환부에 있을 때).

[0097] 청결화 장치(10)가 트랙(55)을 따라 전후로 이동할 때, 청결화 용액에 젖어 있는 패드 어셈블리(635)가 트랙(55)을 청결하게 한다. 패드 어셈블리(635)의 가요성으로 인해, 패드(640, 645, 650)는 제품 통로(65)의 형상에 맞게 될 수 있으며 또한 제품 통로(65)의 표면을 청결하게 할 수 있다. 청결화 장치(10)가 트랙(55)에 배치되면, 패드 어셈블리(635)의 말단부는 부착 기구(110) 쪽으로 접히거나 구부러지게 된다. 도 59 - 61을 참조하면, 청결화 장치(10)가 트랙(55)의 다른 단부에 도달하면 패드 어셈블리(635)의 말단부는 뒤로 휘어져 기다란 상태로 된다. 청결화 장치(10)가 방향을 역전시키며 다시 개구를 향해 뒤쪽 방향으로 이동할 때, 상기 말단부는 부착 기구(110)로부터 멀어지는 방향으로 접히거나 구부러지게 된다. 이렇게 하여, 청결화 장치(10)가 앞쪽 방향으로 이동할 때 제 1 패드(640), 제 2 패드(645) 및 제 3 패드(650)의 일 측면이 제품 채널(70)의 표면을 청결하게 하며, 청결화 장치(10)가 뒤쪽 방향으로 이동할 때는 제 1 패드(640), 제 2 패드(645) 및 제 3 패드(650)의 다른 측면이 제품 채널(70)의 표면을 청결하게 한다. 그래서, 가요성 패드 어셈블리(635) 덕분에 청결화 도구(115)의 양 측면이 트랙(55)을 청결하게 하는데 이용될 수 있으며, 따라서 청결화 장치(10)의 방향 변경 시 청결화 도구(115)의 깨끗한 면이 트랙(55)에 노출된다.

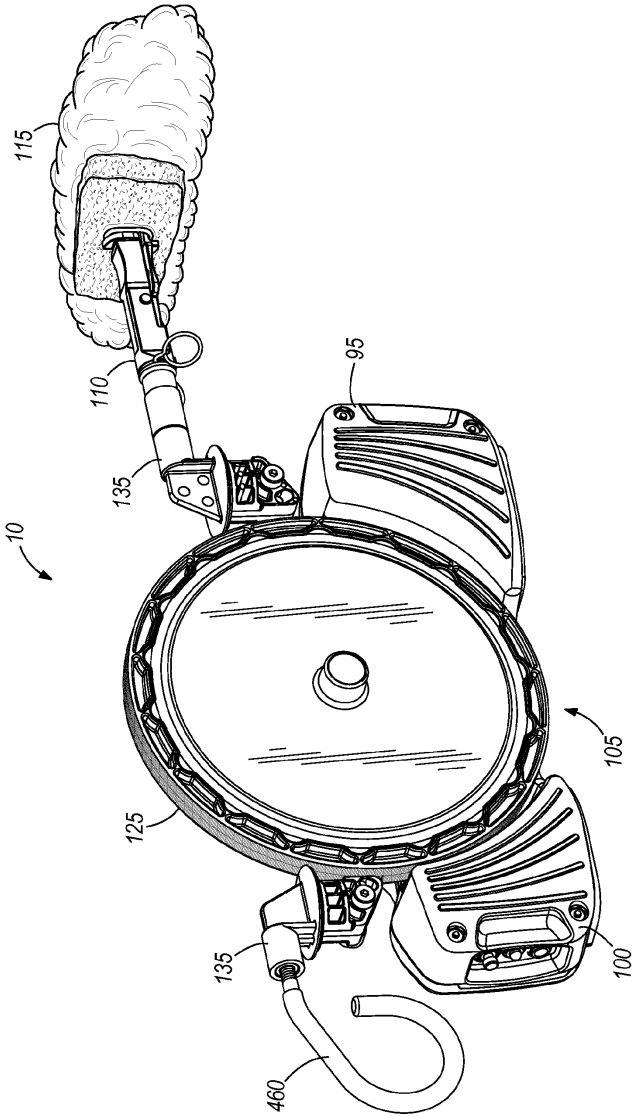
[0098] 도 3에 도시되어 있는 바와 같이, 청결화 장치(10)는 안내 레일 청결화 헤드(780)를 또한 포함할 수 있는데, 이 안내 레일 청결화 헤드는 안내 레일(50)을 청결하게 하기 위해 제품 채널(70)에 인접하여 제어 하우스(120)에 결합된다. 안내 레일 청결화 헤드(780)는 어떤 적절한 방식으로(예컨대, 도 30 - 37과 관련하여 설명한 부착 기구(110)와 유사한 부착 기구(110)에 의해) 제어 하우스(120)에 부착될 수 있다. 안내 레일 청결화 헤드(780)는 하나 이상의 청결화 패드(785)(예컨대, 총채 패드재, 마멸성 재료 등)를 포함하며, 이 청결화 패드는 건조 상태이거나 청결화 용액에 젖어 있을 수 있다. 일반적으로, 안내 레일 청결화 헤드(780)는 마찰을 이용하여 안내 레일(50)을 청결하게 한다.

[0099] 청결화 장치(10)가 컨베이어의 길이를 횡단하는 중에 스톨된 경우(예컨대, 도 58과 관련하여 설명한 바와 같이 과도 전류 상태에 있는 경우), 제품 통로(65)에서 청결화 장치(10)를 회수하기 위해 훅크(460)를 사용할 수 있다. 특히, 루프를 갖는 풀이나 다른 유사한 장치(10)를 훅크(460)에 결합시켜 컨베이어(20)의 입구 쪽으로 장치(10)를 뒤로 손으로 끌어 당길 수 있다. 비동력식 버전의 청결화 장치(10)에 대해서는, 훅크(460) 및 라인(예컨대, 풀 및 이 풀에 결합된 루프)을 사용하여 청결화 장치(10)를 손으로 조작하여 청결화 장치(10)를 트랙(55)을 따라 앞뒤로 이동시키게 된다.

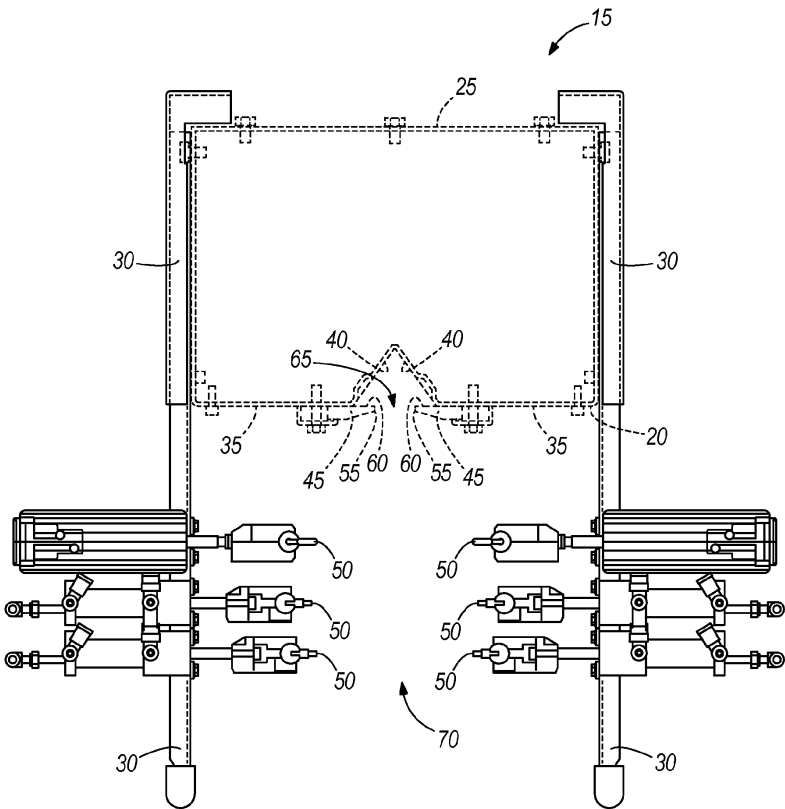
[0100] 본 발명의 다양한 특징 및 이점들은 다음의 청구 범위에 제시되어 있다.

도면

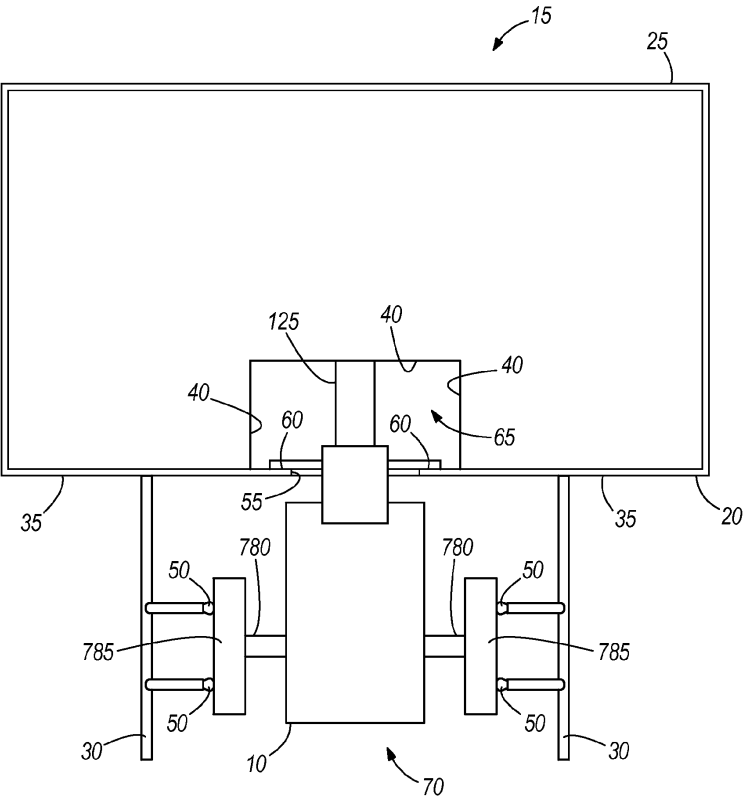
도면1



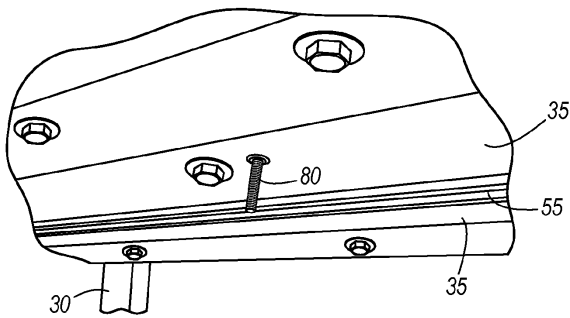
도면2



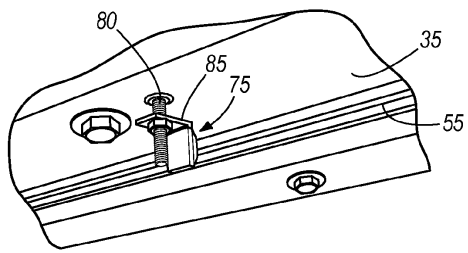
도면3



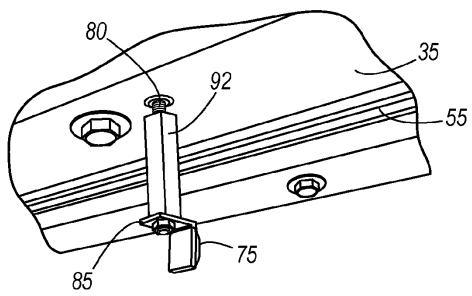
도면4



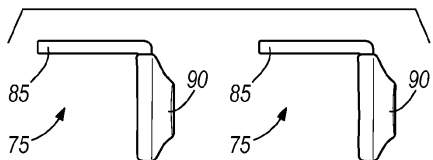
도면5



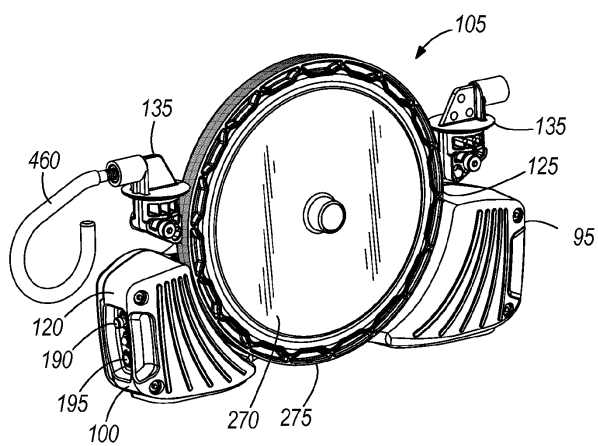
도면6



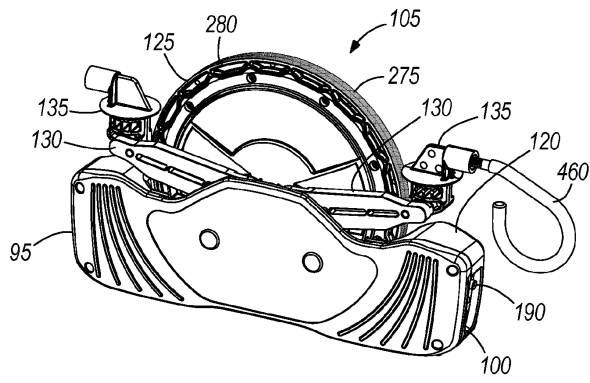
도면7



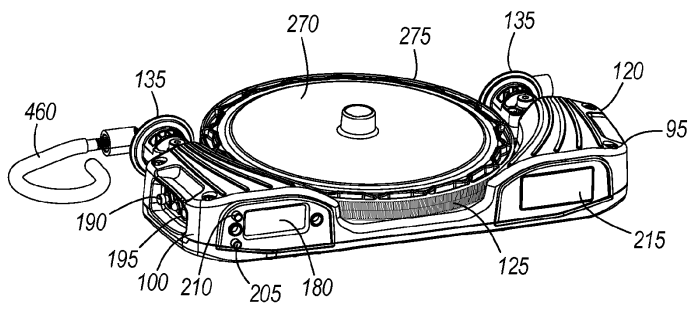
도면8



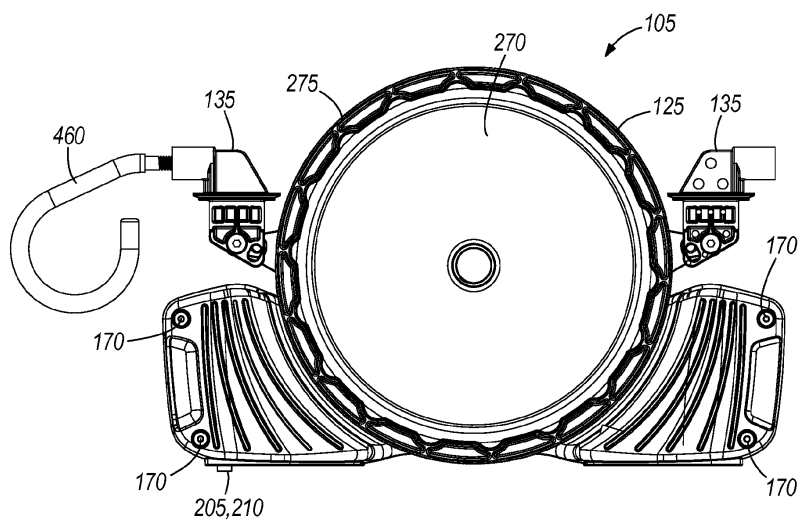
도면9



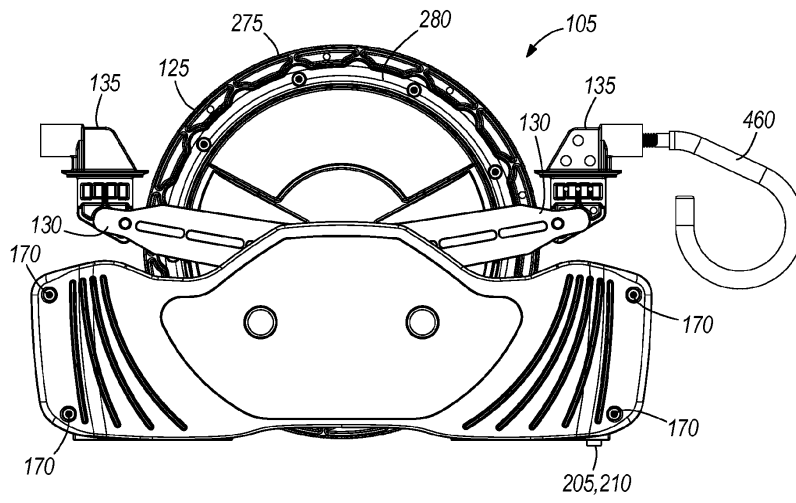
도면10



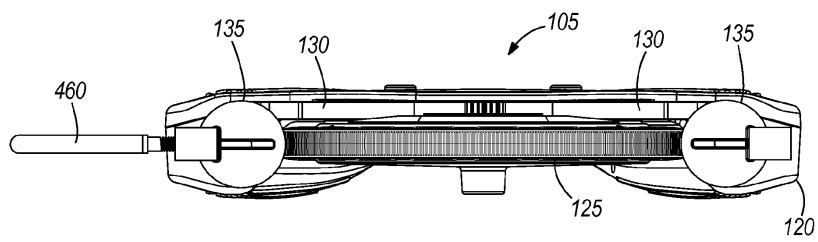
도면11



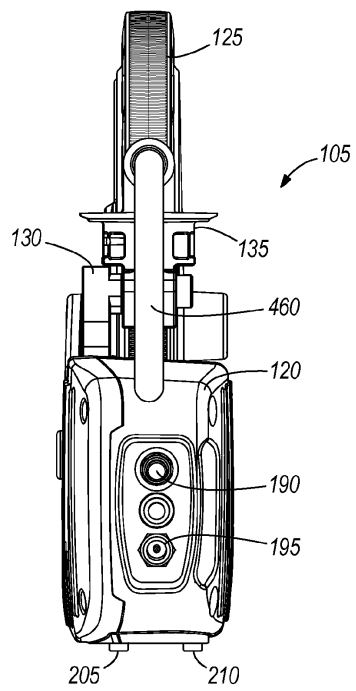
도면12



도면13

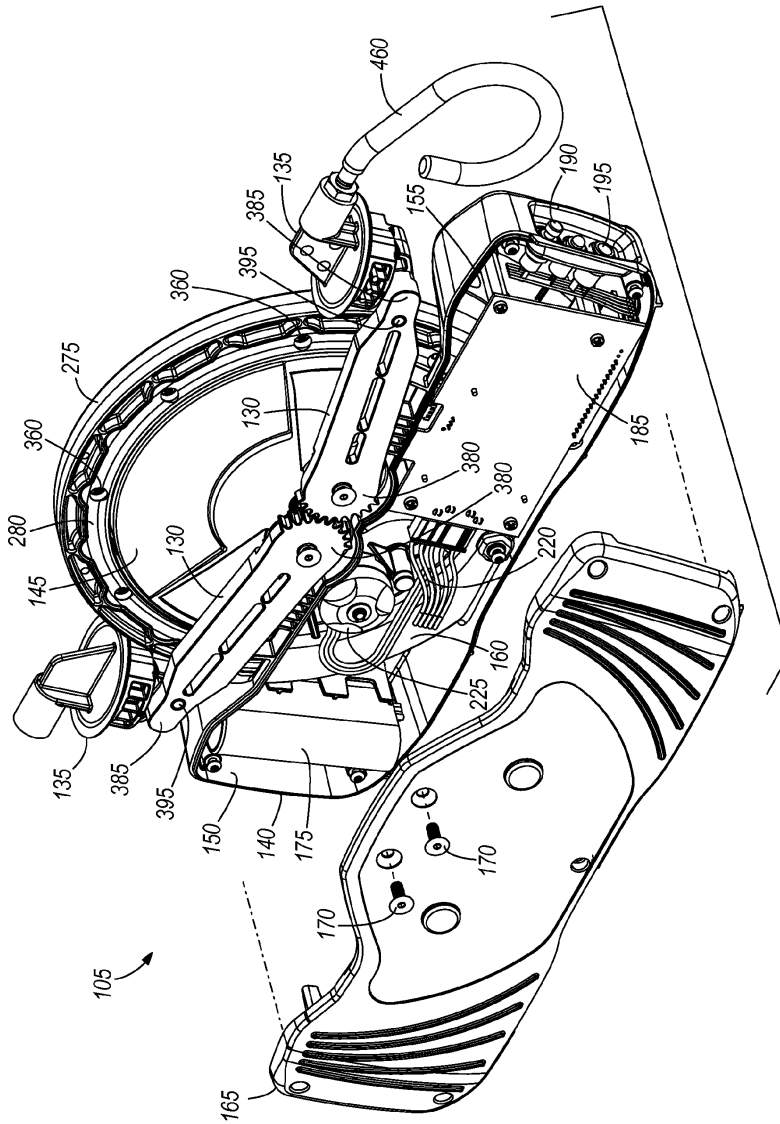


도면14

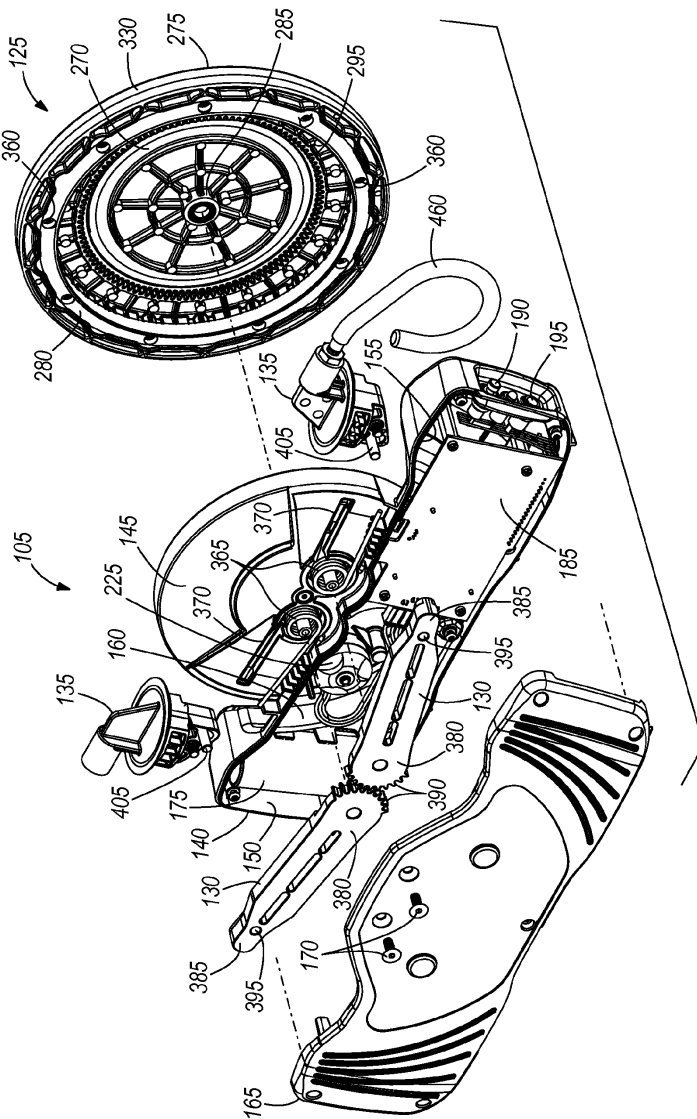




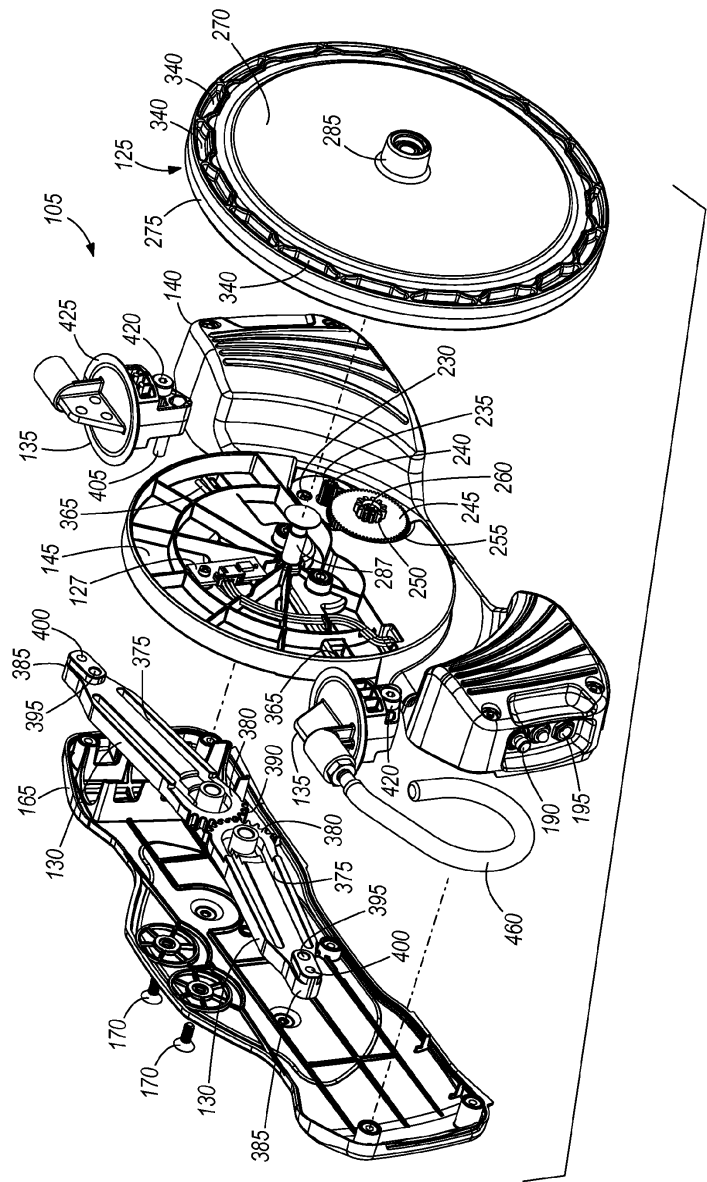
도면15



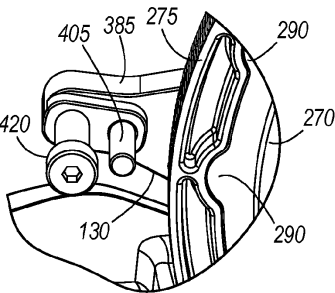
도면16



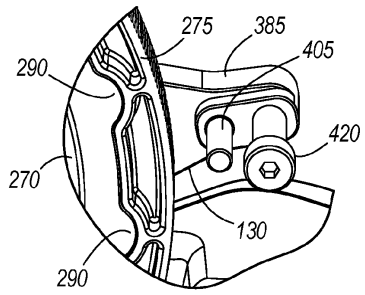
도면17



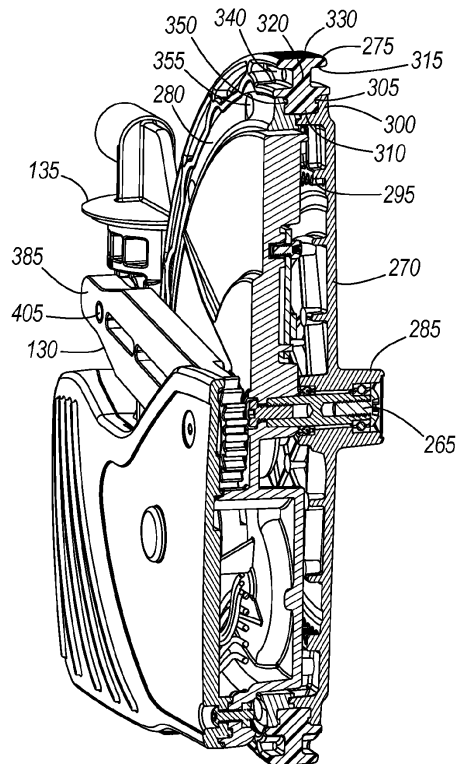
도면18



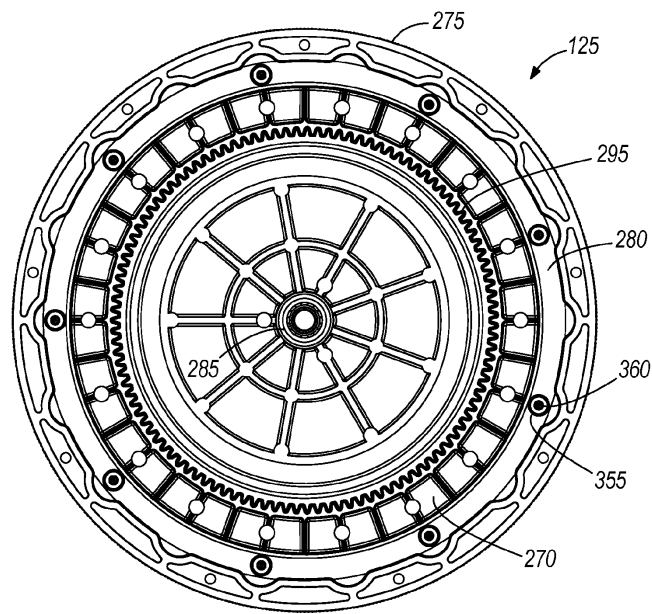
도면19



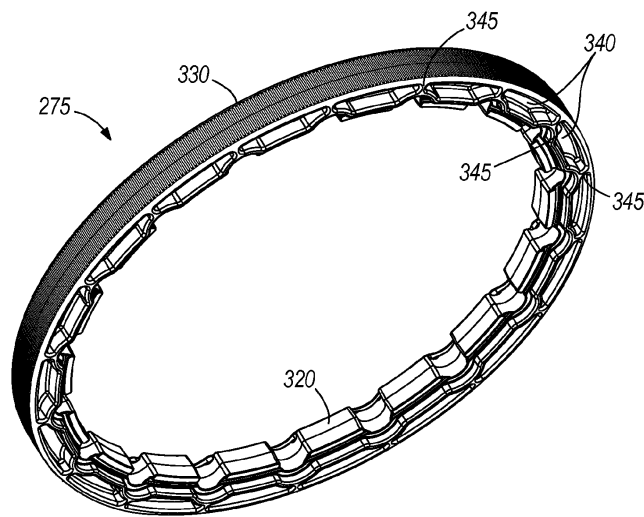
도면20



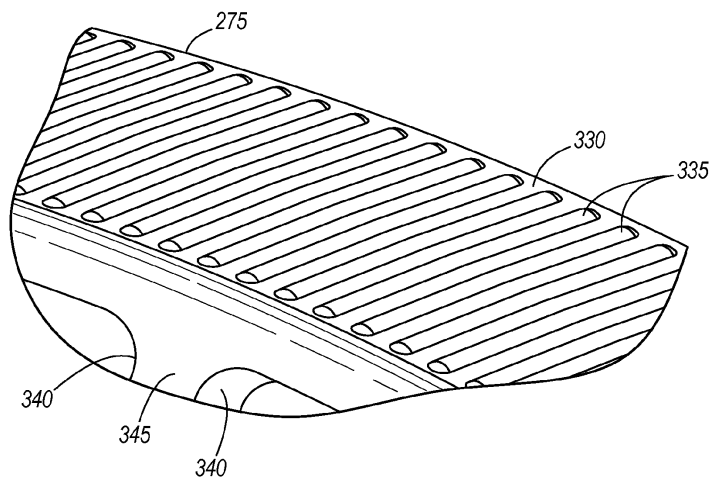
도면21



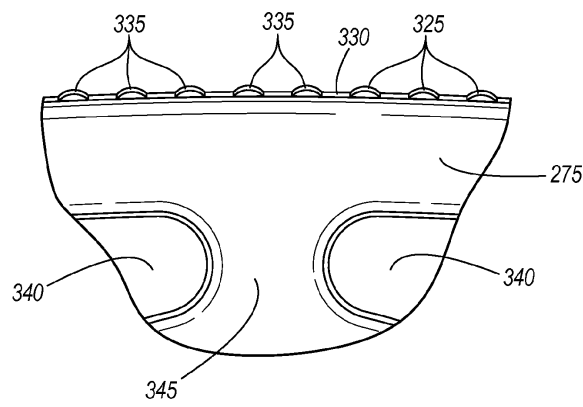
도면22



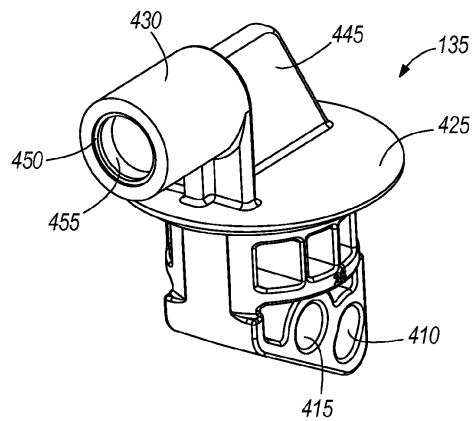
도면23



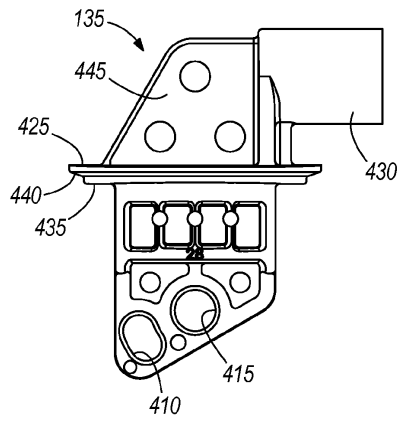
도면24



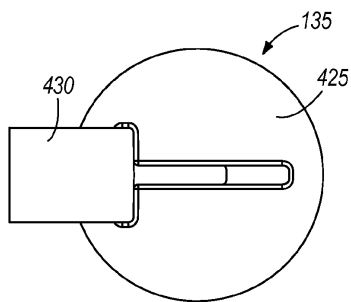
도면25



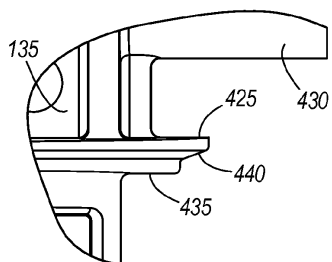
도면26



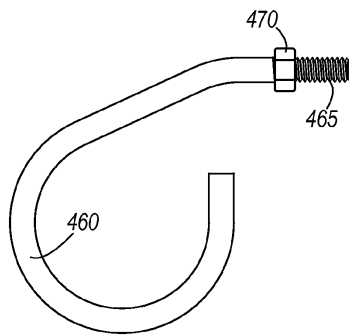
도면27



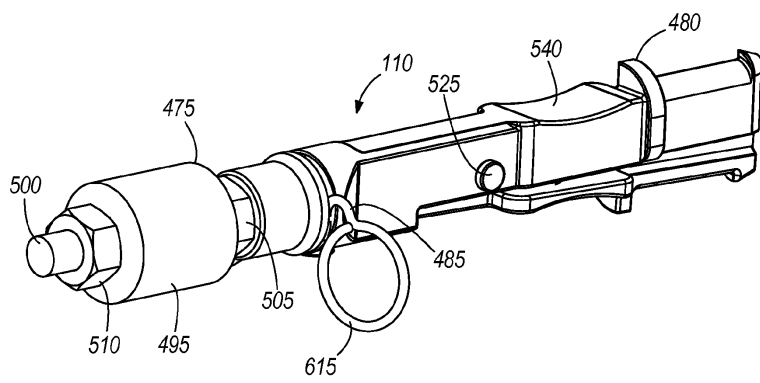
도면28



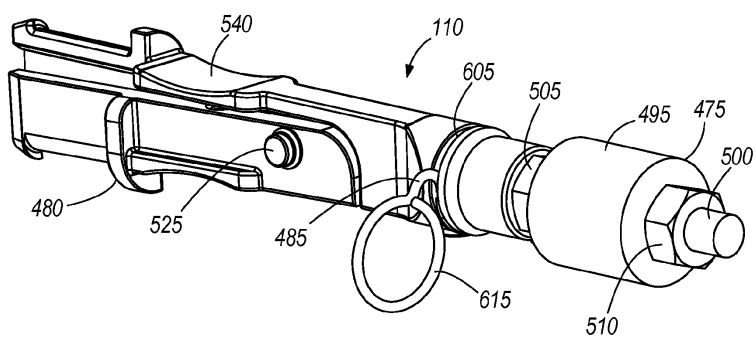
도면29



도면30

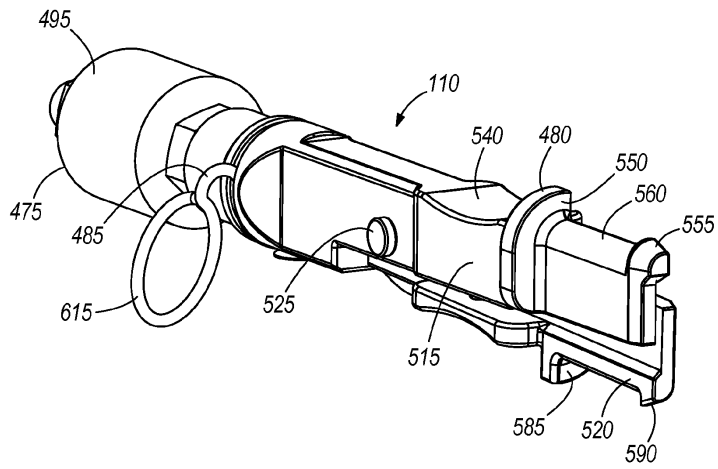


도면31

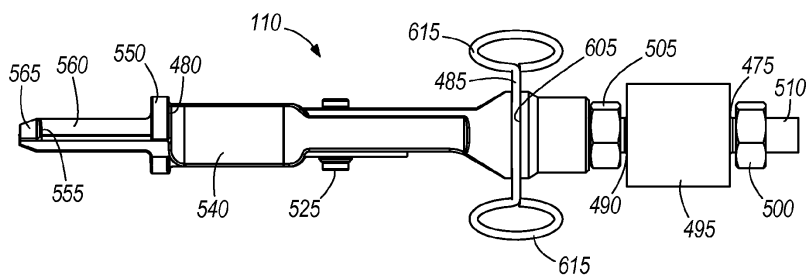




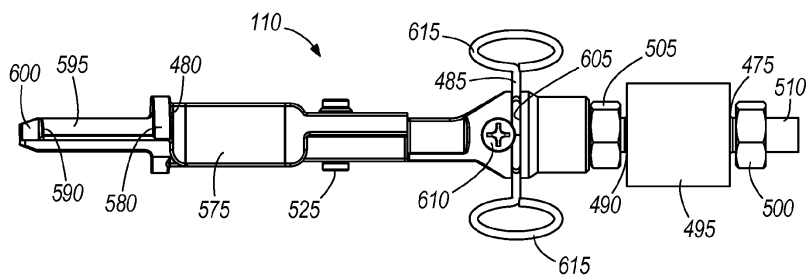
도면32



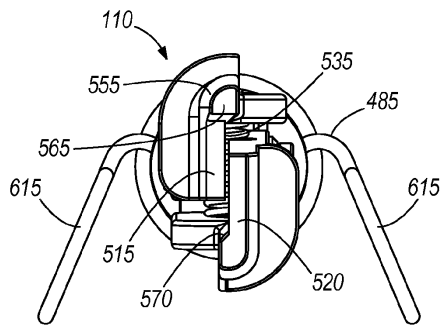
도면33



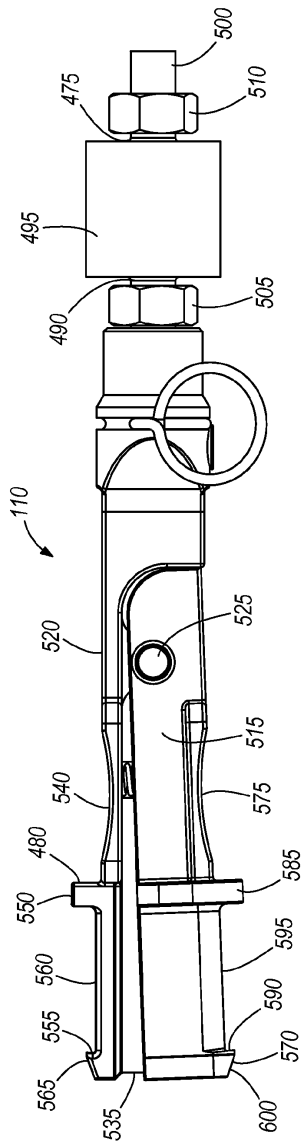
도면34



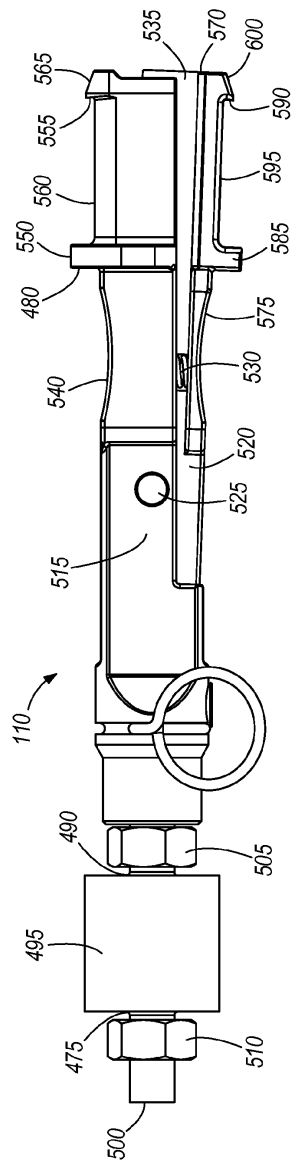
도면35



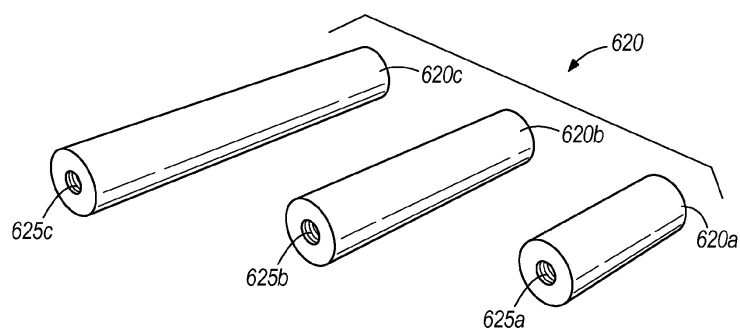
도면36



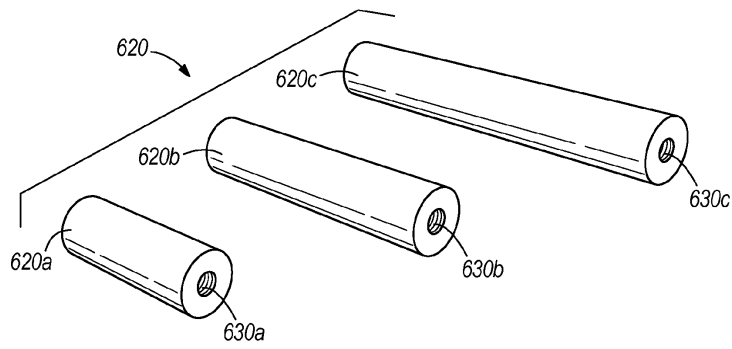
도면37



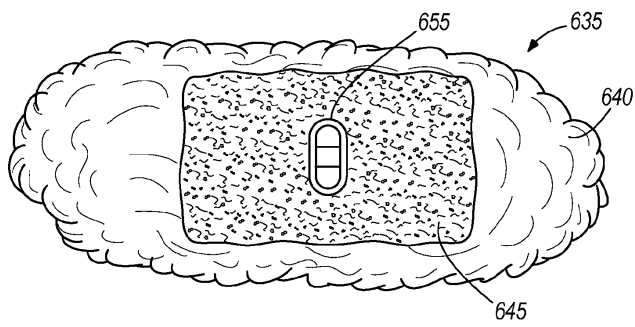
도면38



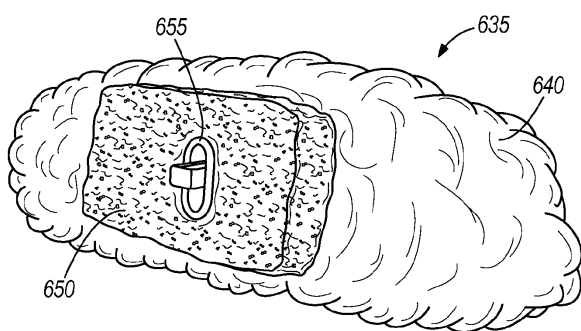
도면39



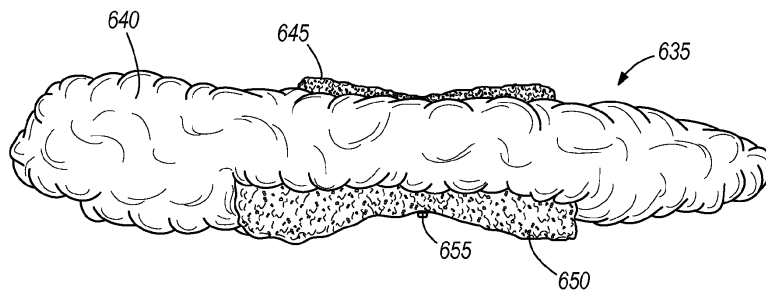
도면40



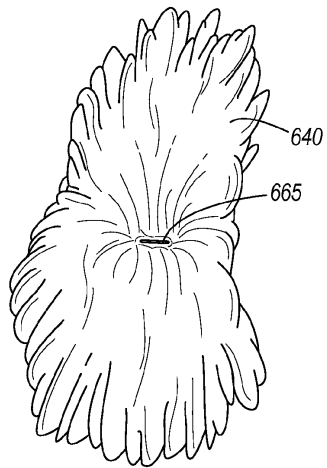
도면41



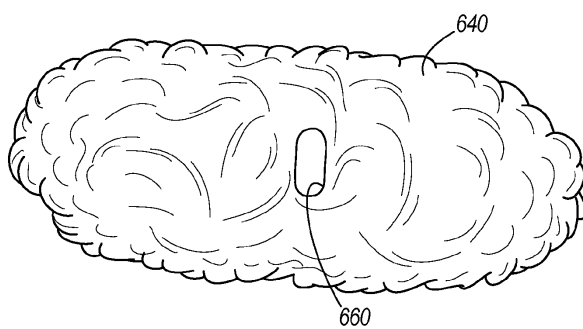
도면42



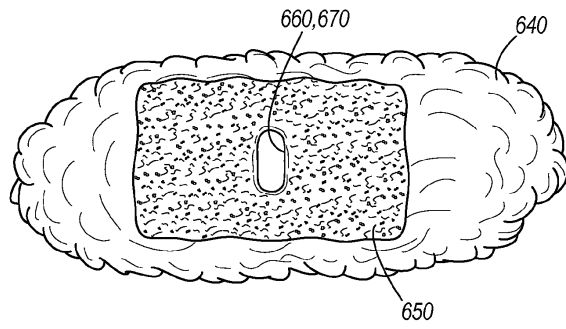
도면43



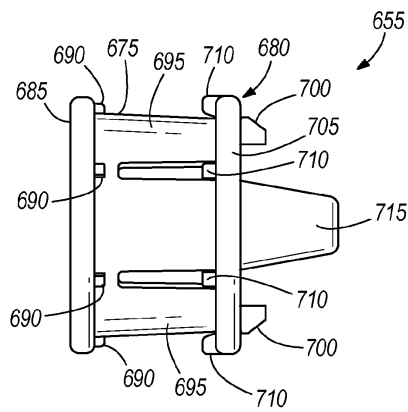
도면44



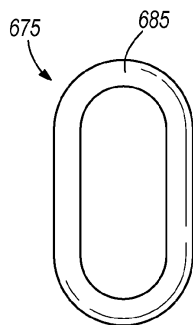
도면45



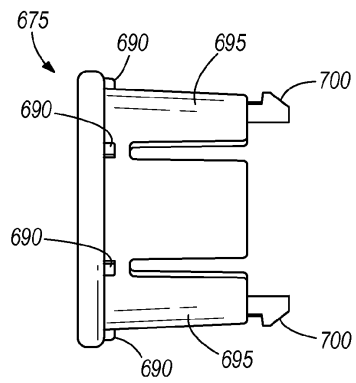
도면46



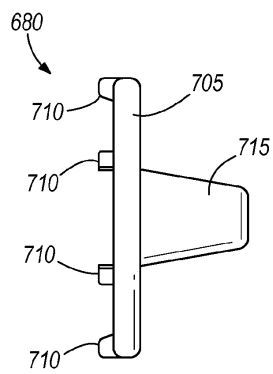
도면47



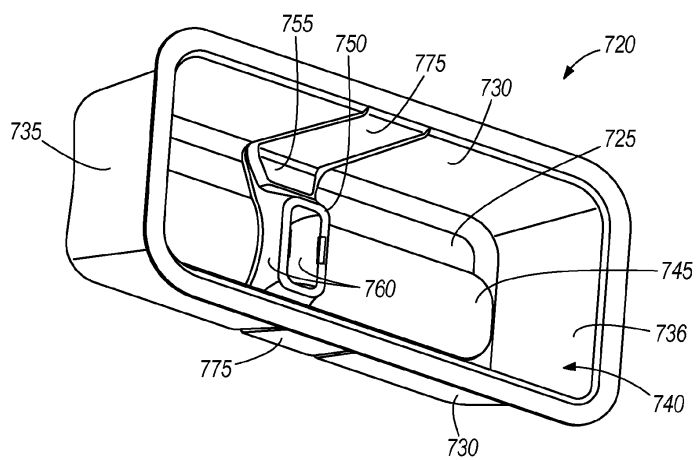
도면48



도면49

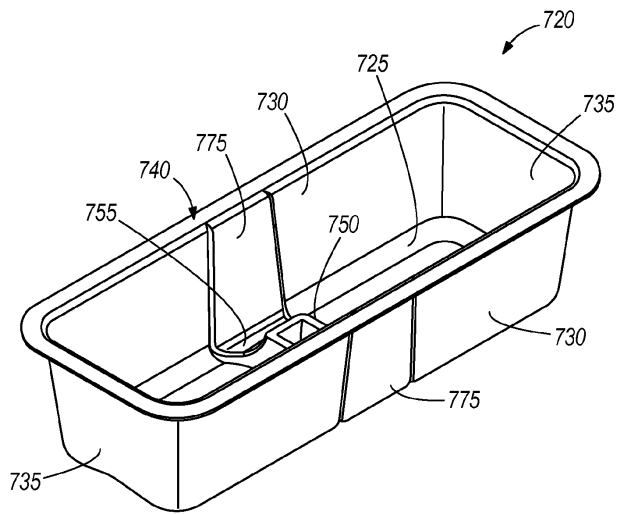


도면50

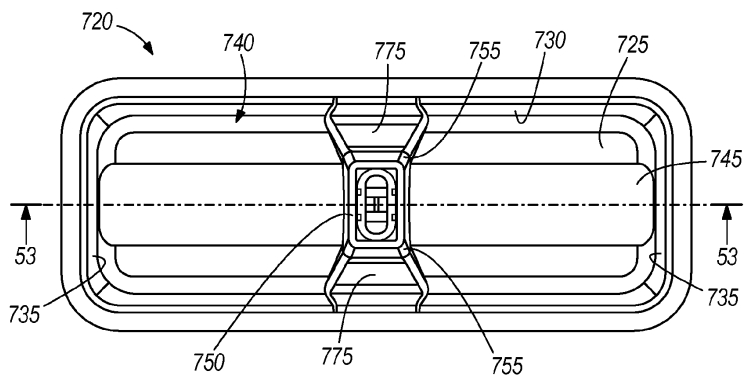




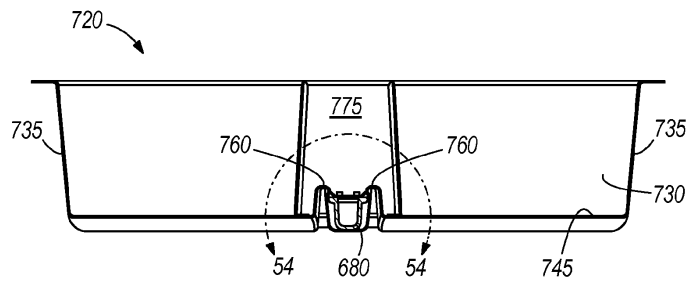
도면51



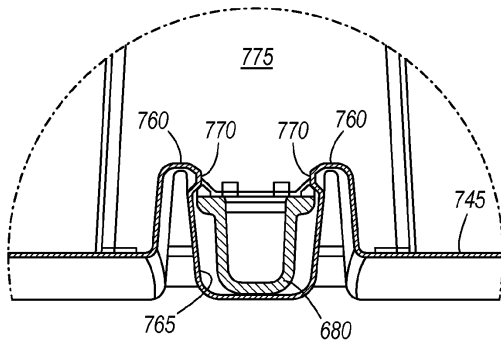
도면52



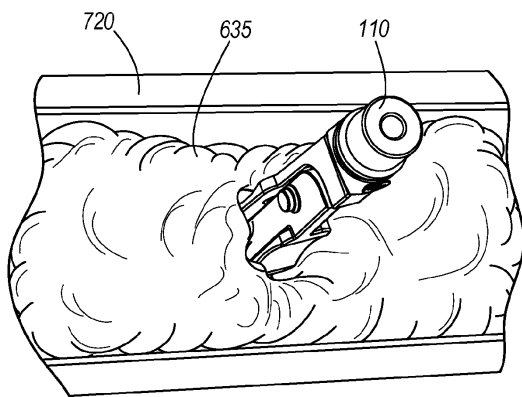
도면53



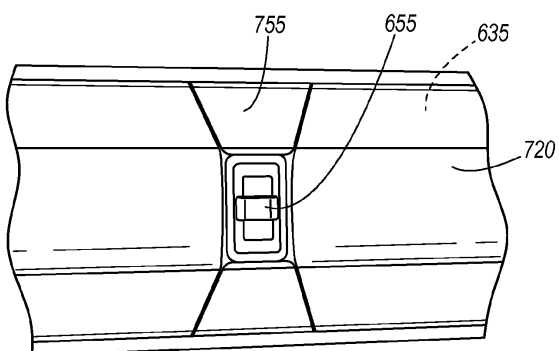
도면54



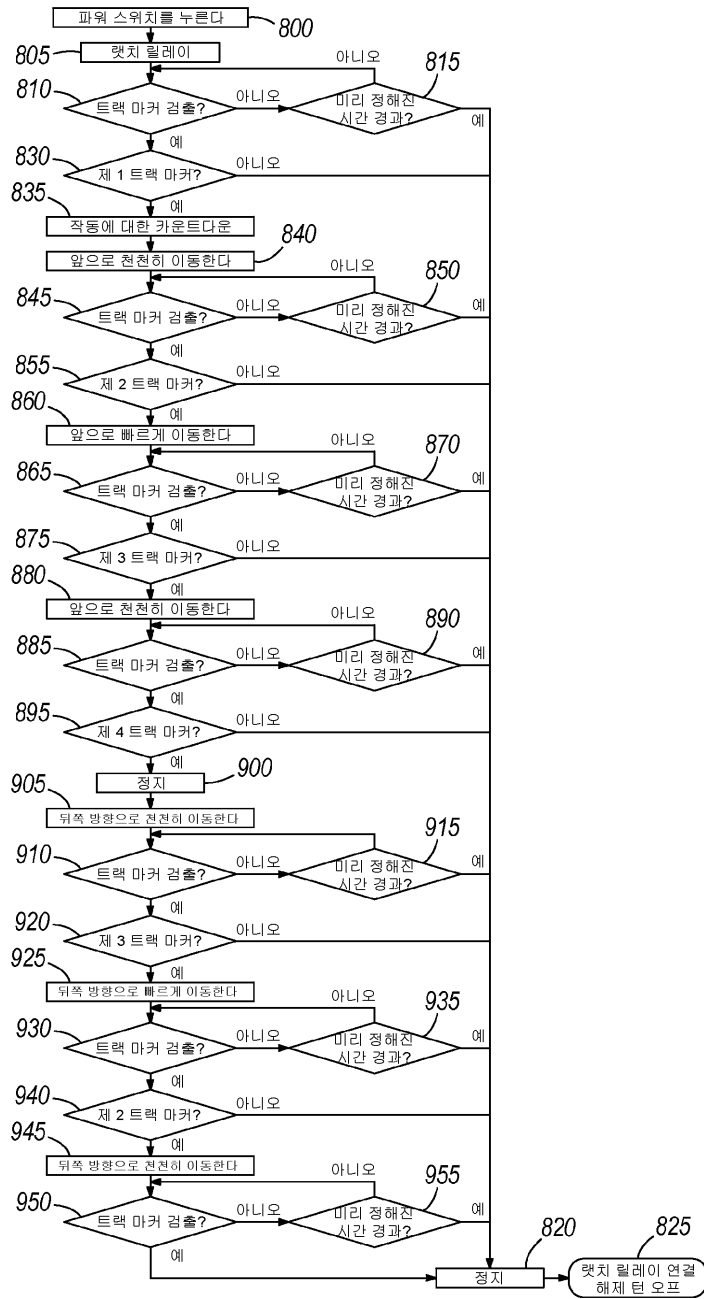
도면55



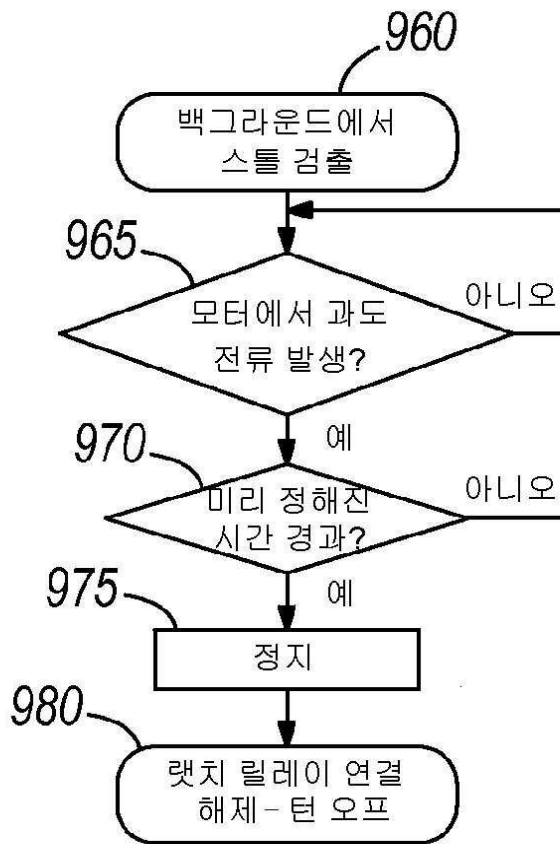
도면56



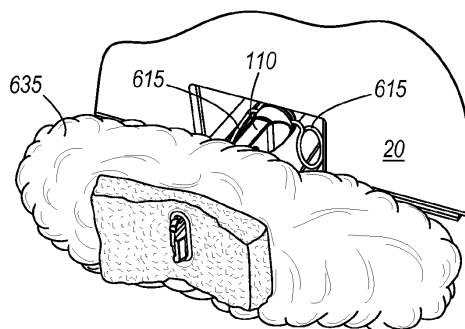
도면57



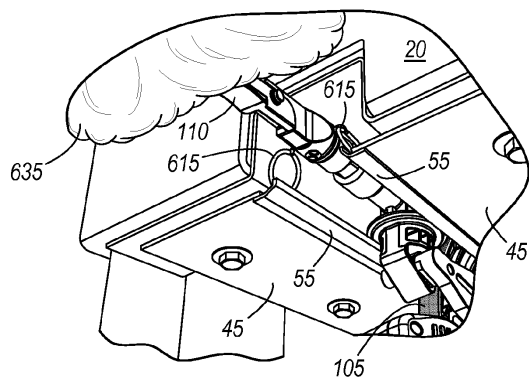
도면58



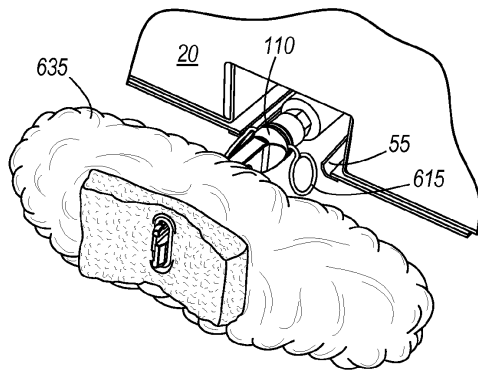
도면59



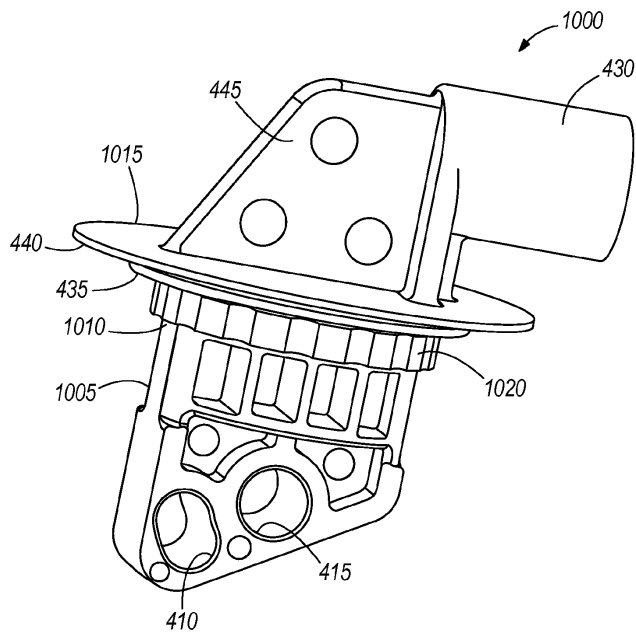
도면60



도면61



도면62



도면63

