



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0084812  
(43) 공개일자 2015년07월22일

- (51) 국제특허분류(Int. C1.)  
*B29D 30/44* (2006.01) *B65H 23/02* (2006.01)  
*B65H 23/032* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*B29D 30/44* (2013.01)  
*B65H 23/02* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7011585
- (22) 출원일자(국제) 2014년10월31일  
심사청구일자 2015년04월30일
- (85) 번역문제출일자 2015년04월30일
- (86) 국제출원번호 PCT/NL2014/050757
- (87) 국제공개번호 WO 2015/069102  
국제공개일자 2015년05월14일
- (30) 우선권주장  
2011764 2013년11월08일 네덜란드(NL)
- (71) 출원인  
브이엠아이 홀랜드 비.브이.  
네덜란드, 8161 알케이 에페, 젤리아베그 16
- (72) 발명자  
젠슨, 코넬리스 우터스  
네덜란드, 3844 지엘 하더웨이크 리트고스민 57  
멀더, 게리트  
네덜란드, 8167 엔에스 외네 레이븐스트라트 39
- (74) 대리인  
성나훈

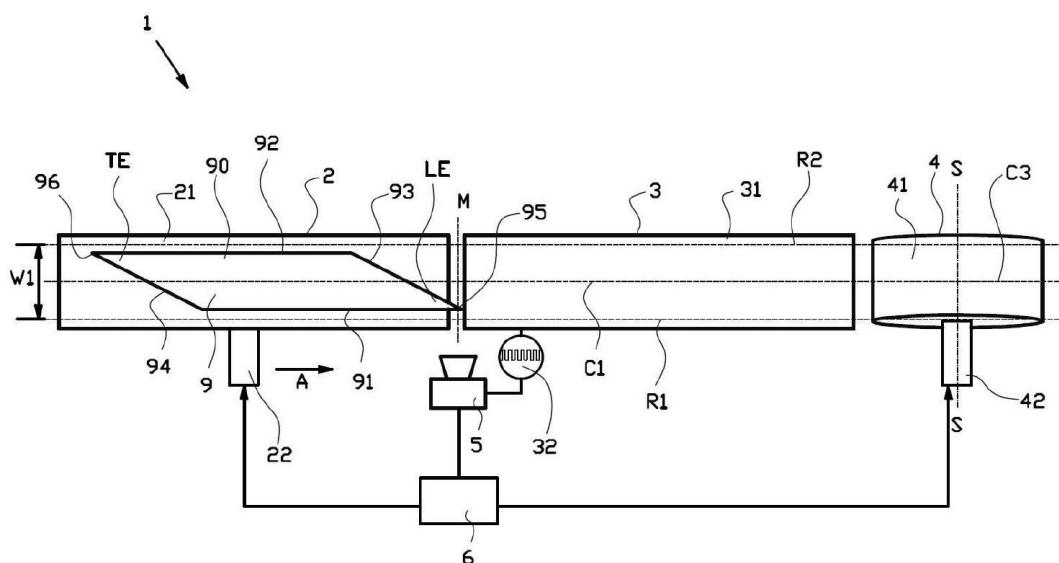
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법

### (57) 요 약

본 발명은 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법 및 중심맞춤 어셈블리에 관한 것으로, 본 방법은 타이어 부품을 제 1 컨베이어 상에 배치하여 그 타이어 부품을 제 1 컨베이어로부터 제 2 컨베이어 쪽으로 전달하는 단계; 제 1 길이 방향 가장자리의 위치를 결정하는 단계; 제 1 컨베이어를 횡방향으로 움직여 제 1 길이 방향 가장자리를 제 2 컨베이어 상의 제 1 기준을 따라 정렬시키는 단계; 제 2 길이 방향 가장자리의 위치를 결정하면서 타이어 부품을 제 1 컨베이어로부터 제 2 컨베이어 상으로 전달하는 단계(타이어 부품은 제 1 길이 방향 가장자리와 제 2 길이 방향 가장자리 사이의 중심을 가짐); 타이어 부품을 제 2 컨베이어로부터 드럼쪽으로 전달하는 단계; 드럼을 측방으로 움직여, 타이어 부품의 중심을 드럼 상의 타이어 부품의 요망되는 배치 위치의 중심과 정렬시키는 단계; 및 타이어 부품을 제 2 컨베이어로부터 드럼 상으로 전달하는 단계를 포함한다.

### 대 표 도



(52) CPC특허분류

*B65H 23/0326* (2013.01)  
*B29D 2030/4418* (2013.01)  
*B65H 2801/93* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품, 특히 브레이커 플라이(breaker ply)를 중심맞추기 위한 방법으로서, 상기 타이어 부품은 선두 단부, 후미 단부 및 이들 선두 단부와 후미 단부 사이에 있는 주 부분을 포함하고, 상기 타이어 부품에는, 적어도 상기 주 부분을 따라 연장되어 있는 제 1 길이 방향 가장자리와 제 2 길이 방향 가장자리가 제공되어 있으며, 상기 중심맞춤 어셈블리는 제 1 컨베이어, 제 2 컨베이어 및 드럼을 포함하고, 상기 방법은,

- a) 상기 타이어 부품의 선두 단부가 상기 제 1 컨베이어에 의해 규정되는 제 1 전달 방향으로 향하도록 타이어 부품을 제 1 컨베이어 상에 배치하는 단계;
- b) 상기 제 1 전달 방향으로 타이어 부품을 상기 제 1 컨베이어로부터 제 2 컨베이어 쪽으로 전달하는 단계;
- c) 상기 타이어 부품의 선두 단부에서 또는 그 근처에서, 상기 제 2 컨베이어에 의해 규정되는 제 2 전달 방향에 대한 상기 제 1 길이 방향 가장자리의 축방위치를 결정하는 단계;
- d) 상기 제 1 컨베이어를 상기 제 2 전달 방향에 대해 횡방향으로 움직여, 적어도 상기 선두 단부에서 제 2 전달 방향에 대해 축방으로 상기 제 1 길이 방향 가장자리를 제 2 컨베이어 상의 상기 제 1 길이 방향 가장자리에 대한 제 1 가장자리 기준을 따라 정렬시키는 단계;
- e) 상기 제 2 전달 방향에 대한 제 2 길이 방향 가장자리의 축방 위치를 결정하면서, 타이어 부품을 제 1 전달 방향으로 상기 제 1 컨베이어로부터 제 2 컨베이어 상으로 전달하는 단계로서, 상기 타이어 부품은 제 1 길이 방향 가장자리의 결정된 축방 위치와 제 2 길이 방향 가장자리의 결정된 축방 위치 사이의 축방 중심을 갖는, 결정 및 전달하는 단계;
- f) 상기 제 2 전달 방향으로 타이어 부품을 상기 제 2 컨베이어로부터 상기 드럼쪽으로 전달하는 단계;
- g) 상기 드럼을 제 2 전달 방향에 대해 축방으로 움직여, 드럼 상의 타이어 부품의 요망되는 배치 위치의 축방 중심을 타이어 부품의 상기 축방 중심과 정렬시키는 단계; 및
- h) 타이어 부품을 상기 요망되는 배치 위치에 가하기 위해 그 타이어 부품을 제 2 컨베이어로부터 드럼 상으로 전달하는 단계를 포함하는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 단계 e) 전에 상기 제 1 길이 방향 가장자리의 축방 위치가 결정되고 제 1 컨베이어가 횡방향으로 움직이게 되는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 단계 h) 전에 상기 제 2 길이 방향 가장자리가 결정되고 드럼이 축방으로 움직이게 되는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 컨베이어와 제 2 컨베이어 사이에서 상기 제 1 길이 방향 가장자리의 축방 위치가 상기 단계 c) 에서 결정되는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### 청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 컨베이어와 제 2 컨베이어 사이에서 상기 제 2 길이 방향 가장자리의 측방 위치가 상기 단계 e) 에서 결정되는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### **청구항 6**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 선두 단부에는, 상기 길이 방향 가장자리들에 대해 경사각을 가지고 연장되어 있는 선두 가장자리가 제공되어 있고, 상기 제 1 길이 방향 가장자는 상기 주 부분과 선두 단부를 따라 연장되어 있으며, 상기 단계 d) 에서 타이어 부품의 선두 단부에 있는 제 1 길이 방향 가장자리의 적어도 일 부분은 제 1 길이 방향 가장자리에 대한 제 1 가장자리 기준을 따라 정렬되는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### **청구항 7**

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단계 e)에서, 먼저 상기 선두 단부와 주 부분 사이의 천이 영역에서 또는 이 영역 근처에서 제 2 길이 방향 가장자리의 측방 위치가 결정되며, 상기 단계 e)에서 타이어 부품이 계속해서 제 1 컨베이어로부터 제 2 컨베이어로 전달되는 중에, 적어도 상기 주 부분에서 타이어 부품의 상기 측방 중심을 선두 단부와 주 부분 사이의 천이 영역 또는 그 근처에서의 길이 방향 가장자리들의 결정된 측방 위치들 사이의 측방 중심과 정렬시키기 위해, 제 1 컨베이어가 제 1 전달 방향에 대해 횡방향으로 움직이게 되는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### **청구항 8**

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 후미 단부에는, 상기 길이 방향 가장자리들에 대해 경사각을 가지고 연장되어 있는 후미 가장자리가 제공되어 있고, 상기 제 2 길이 방향 가장자는 상기 주 부분과 후미 단부를 따라 연장되어 있으며, 상기 단계 e) 에서 제 2 길이 방향 가장자리의 측방 위치가 결정된 후에, 상기 단계 e)에서 타이어 부품의 후미 단부에 있는 제 2 길이 방향 가장자리의 적어도 일 부분이 제 2 컨베이어 상의 제 2 길이 방향 가장자리에 대한 제 2 가장자리 기준을 따라 정렬되는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### **청구항 9**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 선두 단부와 후미 단부에는, 상기 길이 방향 가장자리들에 대해 경사각을 가지고 연장되어 있는 선두 가장자리와 후미 가장자리가 각각 제공되어 있고, 상기 단계 e)에서 후미 단부가 제 1 컨베이어로부터 제 2 컨베이어로 전달되는 중에, 제 1 컨베이어가 상기 제 2 전달 방향에 대해 횡방향으로 움직여, 후미 가장자리의 적어도 일 부분의 형상을 선두 가장자리의 형상과 일치시키는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### **청구항 10**

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중심맞춤 어셈블리에는, 타이어 부품의 하나 이상의 가장자리의 측방 위치를 검출하기 위한 하나 이상의 센서, 및 이 하나 이상의 센서에 의한 하나 이상의 가장자리의 측방 위치의 검출에 근거하여 상기 단계 d) 및 g)에서 제 1 컨베이어의 횡방향 운동과 드럼의 측방 운동을 제어하는 제어 시스템이 제공되어 있는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### **청구항 11**

제 10 항에 있어서,

상기 하나 이상의 센서는 제 1 컨베이어와 제 2 컨베이어 사이에 배치되는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이

어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

### 청구항 12

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서,

상기 하나 이상의 센서는 측방으로 연장되어 있는 검출선을 따라 타이어 부품의 하나 이상의 가장자리의 측방 위치를 검출하기 위한 라인 카메라를 포함하는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

### 청구항 13

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단계 d)에서 상기 제어 시스템은 상기 하나 이상의 센서의 상류에서 제 1 컨베이어의 횡방향 운동을 제어하는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

### 청구항 14

제 10 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단계 g)에서 상기 제어 시스템은 상기 하나 이상의 센서의 하류에서 상기 드럼의 측방 운동을 제어하는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

### 청구항 15

제 10 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단계 d)는, 상기 하나 이상의 센서로부터 받은 검출 신호에 근거하여 제 1 길이 방향 가장자리의 측방 위치를 결정하고, 그 결정된 측방 위치를 상기 제 1 길이 방향 가장자리를 위한 제 2 컨베이어 상의 요망되는 측방 위치와 비교하며, 제 1 길이 방향 가장자리의 결정된 측방 위치를 상기 요망되는 측방 위치와 정렬시키기 위해 제 2 컨베이어에 대한 제 1 컨베이어의 횡방향 운동의 요구량을 결정하고, 제 1 길이 방향 가장자리의 결정된 측방 위치가 그 제 1 길이 방향 가장자리를 위한 상기 요망되는 측방 위치를 따라 정렬될 때까지 제 1 컨베이어의 횡방향 운동을 제어하기 위해 상기 제어 시스템으로부터 제어 신호를 제 1 컨베이어와 관련된 제 1 구동기에 보내는 것을 포함하는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

### 청구항 16

제 10 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단계 e)는, 상기 하나 이상의 센서로부터 받은 검출 신호에 근거하여 제 2 길이 방향 가장자리의 측방 위치를 결정하는 것을 포함하고, 상기 단계 g)는, 제 1 길이 방향 가장자리의 결정된 측방 위치와 제 2 길이 방향 가장자리의 결정된 측방 위치 사이의 측방 중심을 결정하고, 타이어 부품의 상기 측방 중심을 드럼 상의 요망되는 배치 위치의 중심과 정렬시키기 위해 제 2 컨베이어에 대한 드럼의 측방 운동의 요구량을 결정하고, 타이어 부품의 결정된 측방 중심이 드럼 상의 요망되는 배치 위치의 중심과 정렬될 때까지 그 드럼의 측방 운동을 제어하기 위해 상기 제어 시스템으로부터 제어 신호를 상기 드럼과 관련된 제 2 구동기에 보내는 단계를 포함하는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

### 청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 측방 중심의 결정은, 제어 시스템이 적어도 타이어 부품을 따르는 일 길이 방향 위치에서 제 1 길이 방향 가장자리의 결정된 측방 위치와 제 2 길이 방향 가장자리의 결정된 측방 위치 사이의 상기 측방 중심에 중심 기준을 부여하는 단계를 포함하는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

### 청구항 18

제 9 항 및 제 10 항에 있어서,

상기 제어 시스템에는 메모리 부품이 제공되어 있고, 상기 단계 e) 중에 후미 가장자리의 적어도 일 부분의 형

상을 선두 가장자리의 형상에 일치시키는 것은, 하나 이상의 센서로부터 받은 상기 검출 신호에 근거하여 선두 가장자리의 측방 위치를 결정하여 저장하는 단계; 선두 가장자리의 저장된 측방 위치 각각에 대해, 그 저장된 측방 위치의 상류로 소정의 거리에서 후미 가장자리의 측방 위치를 결정하는 단계; 후미 가장자리의 그 결정된 측방 위치를 선두 가장자리의 저장된 측방 위치와 비교하는 단계; 후미 가장자리의 상기 결정된 측방 위치를 선두 가장자리의 저장된 측방 위치와 정렬시키기 위해 제 2 컨베이어에 대한 제 1 컨베이어의 횡방향 운동의 요구량을 결정하는 단계; 및 후미 가장자리의 상기 결정된 측방 위치가 선두 가장자리의 저장된 측방 위치와 정렬에서 때까지 제 1 컨베이어의 횡방향 운동을 제어하기 위해 상기 제어 시스템으로부터 제어 신호를 제 1 컨베이어와 관련된 제 1 구동기에 보내는 단계를 포함하는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### **청구항 19**

제 18 항에 있어서,

상기 소정의 거리는 타이어 부품이 상기 드럼에 가해질 때 그 타이어 부품의 요망되는 원주 방향 길이에 대응하거나 실질적으로 대응하는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### **청구항 20**

제 1 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 컨베이어의 횡방향 운동은 측방 운동인, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### **청구항 21**

제 1 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 컨베이어의 횡방향 운동은, 제 2 컨베이어와 대향하는 제 1 컨베이어의 일 단부가 제 1 컨베이어의 반대쪽 단부에 있는 피봇점을 중심으로 제 2 컨베이어에 대해 회전하는 것을 포함하는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### **청구항 22**

제 1 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 있어서,

다음 타이어 부품을 상기 단계 a)에 따라 제 1 컨베이어 상에 배치하고/배치하거나 상기 단계 b)에 따라 제 1 컨베이어로부터 상기 다음 타이어 부품을 제 2 컨베이어 쪽으로 전달하여, 상기 단계 b)와 단계 g) 사이에서 상기 방법의 단계의 다음 사이클이 이미 시작되는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### **청구항 23**

제 22 항에 있어서,

상기 방법의 다음 사이클에 대한 상기 단계 c) 및 d) 중의 하나 또는 둘 모두는 상기 방법의 앞 사이클의 상기 단계 f) 및 g) 중의 하나 또는 둘 모두와 동시에 일어나는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### **청구항 24**

제 22 항 또는 제 23 항에 있어서,

상기 다음 타이어 부품은 앞서 상기 제 1 전달 방향으로 전달되는 타이어 부품과 거리를 두고 제 1 전달 방향으로 이동되는, 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법.

#### **청구항 25**

타이어 부품, 특히 브레이커 플라이를 중심맞추기 위한 중심맞춤 어셈블리로서,

상기 타이어 부품은 선두 단부, 후미 단부 및 이들 선두 단부와 후미 단부 사이에 있는 주 부분을 포함하고, 상

기 타이어 부품에는, 적어도 상기 주 부분을 따라 연장되어 있는 제 1 길이 방향 가장자리와 제 2 길이 방향 가장자리가 제공되어 있으며, 상기 중심맞춤 어셈블리는 제 1 전달 방향을 규정하는 제 1 컨베이어, 제 2 전달 방향을 규정하는 제 2 컨베이어, 및 드럼을 포함하고,

상기 중심맞춤 어셈블리는, 상기 제 2 전달 방향에 대한 횡방향으로 상기 제 1 컨베이어를 움직이기 위한 제 1 구동기, 상기 제 2 전달 방향에 대해 측방으로 상기 드럼을 움직이기 위한 제 2 구동기, 상기 구동기들을 제어하기 위한 제어 시스템, 및 타이어 부품의 가장자리들을 검출하고 또한 그 가장자리들의 측방 위치를 나타내는 검출 신호를 상기 제어 시스템에 보내는 하나 이상의 센서를 더 포함하며, 상기 제어 시스템은 상기 검출 신호에 근거하여 제 1 길이 방향 가장자리의 측방 위치와 제 2 길이 방향 가장자리의 측방 위치를 결정하며,

상기 타이어 부품은 상기 길이 방향 가장자리들의 결정된 측방 위치들 사이의 측방 중심을 가지며, 상기 제어 시스템은, 적어도 상기 선두 단부에서 제 2 전달 방향에 대해 측방으로 상기 제 1 길이 방향 가장자리를 제 2 컨베이어 상의 상기 제 1 길이 방향 가장자리에 대한 제 1 가장자리 기준을 따라 정렬시키기 위해, 제 1 길이 방향 가장자리의 측방 위치를 나타내는 상기 검출 신호에 근거하여 제 1 컨베이어의 횡방향 운동을 제어하며, 상기 제어 시스템은, 상기 드럼 상의 타이어 부품의 요망되는 배치 위치의 측방 중심을 타이어 부품의 상기 측방 중심과 정렬시키기 위해 드럼의 측방 운동을 더 제어하는, 타이어 부품을 중심맞추기 위한 중심맞춤 어셈블리.

### 청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 제 2 컨베이어는 그의 제 2 전달 방향에 대한 측방향으로 그의 주변물에 대해 고정되어 있는, 타이어 부품을 중심맞추기 위한 중심맞춤 어셈블리. .

### 청구항 27

제 25 항 또는 제 26 항에 있어서,

상기 제 1 컨베이어와 제 2 컨베이어 사이에 하나 이상의 센서가 배치되어 있는, 타이어 부품을 중심맞추기 위한 중심맞춤 어셈블리.

### 청구항 28

제 25 항 내지 제 27 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어 시스템은 상기 하나 이상의 센서의 상류에서 상기 제 1 구동기에 작동 연결되어 그 구동기를 제어하는, 타이어 부품을 중심맞추기 위한 중심맞춤 어셈블리.

### 청구항 29

제 25 항 내지 제 28 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어 시스템은 상기 하나 이상의 센서의 하류에서 상기 제 2 구동기에 작동 연결되어 그 구동기를 제어하는, 타이어 부품을 중심맞추기 위한 중심맞춤 어셈블리.

### 청구항 30

제 25 항 내지 제 29 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하나 이상의 센서는 측방으로 연장되어 있는 검출선을 따라 상기 타이어 부품의 가장자리의 측방 위치를 검출하기 위한 라인 카메라를 포함하는, 타이어 부품을 중심맞추기 위한 중심맞춤 어셈블리.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 타이어 부품, 특히 브레이커 플라이(breaker ply)를 드럼에 대해 중심맞추기 위한 방법 및 중심맞춤 어셈블리에 관한 것이다.

## 배경기술

[0002] 타이어 부품을 벨트 구성 드럼에 대해 중심맞추기 위한 일 방법이 US 6,994,140 B2 에 알려져 있는데, 여기서, 제 1 컨베이어와 제 2 컨베이어 사이에 있는 제 1 센서가 벨트 구성 밴드의 전방 팁에 있는 측면 가장자리를 검출할 때까지, 상기 벨트 구성 밴드가 제 1 컨베이어로부터 제 2 컨베이어 쪽으로 이송된다. 상기 두 컨베이어 중 제 1 컨베이어는, 측면 가장자리의 실제 위치가 벨트 구성 드럼 상의 상기 측면 가장자리를 위한 요망되는 위치에 대응할 때까지 횡방향으로 움직이게 된다. 다음에, 상기 벨트 구성 밴드는 측면 가장자리를 연속적으로 정렬시키면서 제 2 컨베이어 상으로 이동하게 된다. 이때, 벨트 구성 밴드의 주 부분의 실제 폭은 여전히 알려져 있지 않다. 벨트 구성 밴드가 제 1 컨베이어로부터 제 2 컨베이어 상으로 이동하는 중에, 반대쪽 측면 가장자리는 벨트 구성 밴드의 실제 폭을 결정하기 위한 제 2 센서에 의해 검출된다. 이제, 실제 폭이 검출될 수 있다. 검출된 폭으로부터, 폭 중심의 측정된 또는 실제 위치로부터의 요망되는 중심 위치의 검출된 편차에 따라, 상기 폭 중심의 실제 위치가 벨트 구성 드럼에서의 벨트 구성 밴드의 요망되는 중심 위치에 대응할 때까지 제 1 컨베이어가 다시 움직이게 된다.

[0003] 그러나, 벨트 구성 밴드의 실제 폭이 예상 폭 보다 크거나 작을 때는, 전방 팁의 측면 가장자는 예상 폭을 따르는 상기 측면 가장자리를 위한 요망되는 위치를 따라 이미 정렬되어 있고, 실제 폭은 측면 가장자리의 다른 요망되는 위치를 필요로 한다. 전방 팁은 이미 제 2 컨베이어와 접착 마찰하고 있다. 따라서, 다음에 주 부분이 요망되는 중심 위치에 중심맞춤됨으로 인해, 전방 팁 바로 뒤에서 주 부분에 상당한 변화가 있게 되는데, 그래서 정렬의 질이 크게 저하되게 된다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은, 타이어 부품, 특히 브레이커 플라이를 드럼에 대해 중심맞추기 위한 방법 및 중심맞춤 어셈블리로서, 드럼에 대한 타이어 부품의 정렬 또는 중심맞춤을 개선할 수 있는 그러한 방법 및 중심맞춤 어셈블리를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0005] 제 1 양태에 따르면, 본 발명은 중심맞춤 어셈블리를 사용하여 타이어 부품, 특히 브레이커 플라이(breaker ply)를 중심맞추기 위한 방법을 제공하는 바, 상기 타이어 부품은 선두 단부, 후미 단부 및 이들 선두 단부와 후미 단부 사이에 있는 주 부분을 포함하고, 상기 타이어 부품에는, 적어도 상기 주 부분을 따라 연장되어 있는 제 1 길이 방향 가장자리와 제 2 길이 방향 가장자리가 제공되어 있으며, 상기 중심맞춤 어셈블리는 제 1 컨베이어, 제 2 컨베이어 및 드럼을 포함하고, 상기 방법은,

[0006] a) 상기 타이어 부품의 선두 단부가 상기 제 1 컨베이어에 의해 규정되는 제 1 전달 방향으로 향하도록 그 타이어 부품을 제 1 컨베이어 상에 배치하는 단계;

[0007] b) 상기 제 1 전달 방향으로 타이어 부품을 상기 제 1 컨베이어로부터 제 2 컨베이어 쪽으로 전달하는 단계;

[0008] c) 상기 타이어 부품의 선두 단부에서 또는 그 근처에서, 상기 제 2 컨베이어에 의해 규정되는 제 2 전달 방향에 대한 상기 제 1 길이 방향 가장자리의 측방위치를 결정하는 단계;

[0009] d) 상기 제 1 컨베이어를 상기 제 2 전달 방향에 대해 횡방향으로 움직여, 적어도 상기 선두 단부에서 제 2 전달 방향에 대해 측방으로 상기 제 1 길이 방향 가장자리를 제 2 컨베이어 상의 상기 제 1 길이 방향 가장자리에 대한 제 1 가장자리 기준을 따라 정렬시키는 단계;

[0010] e) 상기 제 2 전달 방향에 대한 제 2 길이 방향 가장자리의 측방 위치를 결정하면서, 타이어 부품을 제 1 전달 방향으로 상기 제 1 컨베이어로부터 제 2 컨베이어 상으로 전달하는 단계 - 상기 타이어 부품은 제 1 길이 방향 가장자리의 결정된 측방 위치와 제 2 길이 방향 가장자리의 결정된 측방 위치 사이의 측방 중심을 가짐 -;

[0011] f) 상기 제 2 전달 방향으로 타이어 부품을 상기 제 2 컨베이어로부터 상기 드럼쪽으로 전달하는 단계;

[0012] g) 상기 드럼을 제 2 전달 방향에 대해 측방으로 움직여, 드럼 상의 타이어 부품의 요망되는 배치 위치의 측방 중심을 타이어 부품의 상기 측방 중심과 정렬시키는 단계; 및

[0013] h) 타이어 부품을 상기 요망되는 배치 위치에 가하기 위해 그 타이어 부품을 제 2 컨베이어로부터 드럼 상으로

전달하는 단계를 포함한다.

[0014] 중심맞춤을 두 단계로 나눔으로써, 제 1 단계에서 타이어 부품은 제 2 컨베이어에 대해 정렬될 수 있고 제 2 단계에서는 드럼에 대해 정렬될 수 있다. 특히, 상기 단계 b) 내지 e)를 포함하는 제 1 단계에서, 타이어 부품의 제 1 길이 방향 가장자리는 제 2 컨베이어 상에서 적절히 정렬될 수 있도록 제 1 기준을 따라 정렬될 수 있다. 타이어 부품이 제 1 컨베이어로부터 제 2 컨베이어에 전달되는 중에, 제 2 길이 방향 가장자리의 측방 위치는 제 2 단계의 준비시에 이미 결정될 수 있다. 상기 단계 f) 내지 h)를 포함하는 제 2 단계에서, 요망되는 배치 위치의 중심은 단계 e)에서 결정되는 것과 같은 길이 방향 가장자리들의 측방 위치들 사이의 타이어 부품의 중심과 정렬될 수 있으며, 그렇게 해서, 드럼은 요망되는 배치 위치에 정렬되어 중심맞춰져 있는 타이어 부품을 받아들일 준비가 된다.

[0015] 일 실시 형태에서, 상기 단계 e) 전에 상기 제 1 길이 방향 가장자리의 측방 위치가 결정되고 제 1 컨베이어가 횡방향으로 움직이게 된다. 이렇게 해서, 제 1 컨베이어가 횡방향으로 움직일 때 타이어 부품이 제 1 및 2 컨베이어 둘 모두와 접착 접촉을 하는 것이 방지될 수 있는데, 그러한 접촉은 타이어 부품에서 바람직하지 않은 변형을 야기할 수 있다.

[0016] 일 실시 형태에서, 상기 단계 h) 전에 상기 제 2 길이 방향 가장자리가 결정되고 드럼이 측방으로 움직이게 된다. 이렇게 해서, 드럼이 측방으로 움직일 때 타이어 부품이 제 2 컨베이어 및 드럼 둘 모두와 접착 접촉을 하는 것이 방지될 수 있는데, 그러한 접촉은 타이어 부품에서 바람직하지 않은 변형을 야기할 수 있다.

[0017] 일 실시 형태에서, 상기 제 1 컨베이어와 제 2 컨베이어 사이에서 상기 제 1 길이 방향 가장자리가 상기 단계 c)에서 결정된다. 따라서, 제 1 길이 방향 가장자리가 제 2 컨베이어의 상류에서 결정될 수 있고, 그래서 제 1 길이 방향 가장자리가 제 2 컨베이어 상으로 이동하기 전에 정렬될 수 있다.

[0018] 바람직하게는, 상기 제 1 컨베이어와 제 2 컨베이어 사이에서 상기 제 2 길이 방향 가장자리가 상기 단계 e)에서 결정된다. 따라서, 단계 g)의 준비시에 제 2 길이 방향 가장자리는 제 2 컨베이어와 드럼의 상류에서 검출될 수 있다. 결과적으로, 제 2 컨베이어에서 그리고/또는 제 2 컨베이어와 드럼 사이에서 제 2 길이 방향 가장자리를 결정할 필요 없이, 단계 h) 전에 드럼이 이미 측방으로 움직일 수 있다.

[0019] 일 실시 형태에서, 상기 선두 단부에는, 상기 길이 방향 가장자리들에 대해 경사각을 가지고 연장되어 있는 선두 가장자리가 제공되어 있고, 상기 제 1 길이 방향 가장자는 상기 주 부분과 선두 단부를 따라 연장되어 있으며, 상기 단계 d)에서 타이어 부품의 선두 단부에 있는 제 1 길이 방향 가장자리의 적어도 일 부분은 제 1 길이 방향 가장자리에 대한 제 1 가장자리 기준을 따라 정렬된다. 따라서, 적어도 선두 단부에 있는 제 1 길이 방향 가장자리가 제 1 가장자리 기준을 따라 정렬될 수 있다.

[0020] 일 실시 형태에서, 상기 단계 e)에서, 먼저 상기 선두 단부와 주 부분 사이의 천이 영역에서 또는 이 영역 근처에서 제 2 길이 방향 가장자리의 측방 위치가 결정되며, 상기 단계 e)에서 타이어 부품이 계속해서 제 1 컨베이어로부터 제 2 컨베이어로 전달되는 중에, 적어도 상기 주 부분에서 타이어 부품의 상기 측방 중심을 선두 단부와 주 부분 사이의 천이 영역 또는 그 근처에서의 길이 방향 가장자리들의 결정된 측방 위치들 사이의 측방 중심과 정렬시키기 위해, 제 1 컨베이어가 제 1 전달 방향에 대해 횡방향으로 움직이게 된다. 따라서, 주 부분은 길이 방향 가장자리들의 개별적인 측방 위치에 무관하게 중심맞춤되거나 정렬될 수 있다.

[0021] 일 실시 형태에서, 상기 후미 단부에는, 상기 길이 방향 가장자리들에 대해 경사각을 가지고 연장되어 있는 후미 가장자리가 제공되어 있고, 상기 제 2 길이 방향 가장자는 상기 주 부분과 후미 단부를 따라 연장되어 있으며, 상기 단계 e)에서 제 2 길이 방향 가장자리의 측방 위치가 결정된 후에, 상기 단계 e)에서 타이어 부품의 후미 단부에 있는 제 2 길이 방향 가장자리의 적어도 일 부분이 제 2 컨베이어 상의 제 2 길이 방향 가장자리에 대한 제 2 가장자리 기준을 따라 정렬된다. 따라서, 타이어 부품의 선두 단부와 주 부분 뿐만 아니라 후미 단부도 기준을 따라 정렬될 수 있고, 그리하여 제 2 컨베이어 상에서 타이어 부품이 최적으로 준비된다.

[0022] 일 실시 형태에서, 상기 선두 단부와 후미 단부에는, 상기 길이 방향 가장자리들에 대해 경사각을 가지고 연장되어 있는 선두 가장자리와 후미 가장자리가 각각 제공되어 있고, 상기 단계 e)에서 후미 단부가 제 1 컨베이어로부터 제 2 컨베이어로 전달되는 중에, 제 1 컨베이어가 상기 제 2 전달 방향에 대해 횡방향으로 움직여, 후미 가장자리의 적어도 일 부분의 형상을 선두 가장자리의 형상과 일치시킨다. 이로써, 타이어 부품이 드럼에 가해질 때 이음의 질이 증가될 수 있다.

[0023] 일 실시 형태에서, 상기 중심맞춤 어셈블리에는, 타이어 부품의 하나 이상의 가장자리의 측방 위치를 검출하기 위한 하나 이상의 센서, 및 이 하나 이상의 센서에 의한 하나 이상의 가장자리의 측방 위치의 검출에 근거하여

상기 단계 d) 및 g)에서 제 1 컨베이어의 횡방향 운동과 드럼의 측방 운동을 제어하는 제어 시스템이 제공되어 있다. 이 제어 시스템은 적절한 정렬을 위한 횡방향 또는 측방 운동의 요구량을 분석하고, 계산하고 또한 결정할 수 있으며 또한 그에 따라 횡방향 및 측방 운동을 제어할 수 있다.

[0024] 일 실시 형태에서, 상기 하나 이상의 센서는 제 1 컨베이어와 제 2 컨베이어 사이에 배치된다. 일반적으로, 제 1 컨베이어와 제 2 컨베이어는 서로 떨어져 있으며, 따라서 그들 컨베이어 사이에서 하나 이상의 센서는 타이어 부품 상으로의 실질적으로 뚜렷한 시선을 가질 수 있다.

[0025] 일 실시 형태에서, 상기 하나 이상의 센서는 측방으로 연장되어 있는 검출선을 따라 타이어 부품의 하나 이상의 가장자리의 측방 위치를 검출하기 위한 라인 카메라를 포함한다. 하나의 라인 카메라가 제 1 길이 방향 가장자리와 제 2 길이 방향 가장자리 둘 다를 검출할 수 있다.

[0026] 일 실시 형태에서, 상기 단계 d)에서 상기 제어 시스템은 상기 하나 이상의 센서의 상류에서 제 1 컨베이어의 횡방향 운동을 제어한다. 따라서 상기 제어 시스템은, 제 1 길이 방향 가장자리의 검출된 측방 위치를 그 제 1 길이 방향 가장자리에 대한 기준과 일치하도록 교정하는 피드백 제어 시스템으로서 기능하게 된다.

[0027] 일 실시 형태에서, 상기 단계 g)에서 상기 제어 시스템은 상기 하나 이상의 센서의 하류에서 상기 드럼의 측방 운동을 제어한다. 따라서, 제어 시스템은, 요망되는 배치 위치의 중심을 타이어 부품의 중심과 일치하도록 준비하는 피드포워드 제어 시스템으로서 또한 또는 대안적으로 기능할 수 있다.

[0028] 일 바람직한 실시 형태에서, 상기 단계 d)는, 상기 하나 이상의 센서로부터 받은 검출 신호에 근거하여 제 1 길이 방향 가장자리의 측방 위치를 결정하고, 그 결정된 측방 위치를 상기 제 1 길이 방향 가장자리를 위한 제 2 컨베이어 상의 요망되는 측방 위치와 비교하며, 제 1 길이 방향 가장자리의 결정된 측방 위치를 상기 요망되는 측방 위치와 정렬시키기 위해 제 2 컨베이어에 대한 제 1 컨베이어의 횡방향 운동의 요구량을 결정하고, 제 1 길이 방향 가장자리의 결정된 측방 위치가 그 제 1 길이 방향 가장자리를 위한 상기 요망되는 측방 위치를 따라 정렬될 때까지 제 1 컨베이어의 횡방향 운동을 제어하기 위해 제어 시스템으로부터 제어 신호를 제 1 컨베이어와 관련된 제 1 구동기에 보내는 것을 포함한다.

[0029] 일 바람직한 실시 형태에서, 상기 단계 e)는 상기 하나 이상의 센서로부터 받은 검출 신호에 근거하여 제 2 길이 방향 가장자리의 측방 위치를 결정하는 것을 포함하고, 상기 단계 g)는, 제 1 길이 방향 가장자리의 결정된 측방 위치와 제 2 길이 방향 가장자리의 결정된 측방 위치 사이의 측방 중심을 결정하고, 타이어 부품의 상기 측방 중심을 드럼 상의 요망되는 배치 위치의 중심과 정렬시키기 위해 제 2 컨베이어에 대한 드럼의 측방 운동의 요구량을 결정하고, 타이어 부품의 결정된 측방 중심이 드럼 상의 요망되는 배치 위치의 중심과 정렬될 때까지 그 드럼의 측방 운동을 제어하기 위해 제어 시스템으로부터 제어 신호를 상기 드럼과 관련된 제 2 구동기에 보내는 것을 포함한다.

[0030] 바람직하게는, 상기 측방 중심의 결정은, 제어 시스템이 적어도 타이어 부품을 따르는 일 길이 방향 위치에서 제 1 길이 방향 가장자리의 결정된 측방 위치와 제 2 길이 방향 가장자리의 결정된 측방 위치 사이의 상기 측방 중심에 중심 기준을 부여하는 단계를 포함한다. 중심 기준을 중심면과 정렬시킴으로써, 타이어 부품을 요망되는 배치 위치에 정렬시키고 중심맞춰 가하는 것이 더 개선될 수 있다.

[0031] 일 실시 형태에서, 상기 제어 시스템에는 메모리 부품이 제공되어 있고, 상기 단계 e) 중에 후미 가장자리의 적어도 일 부분의 형상을 선두 가장자리의 형상에 일치시키는 것은, 하나 이상의 센서로부터 받은 상기 검출 신호에 근거하여 선두 가장자리의 측방 위치를 결정하여 저장하는 단계; 선두 가장자리의 저장된 측방 위치 각각에 대해, 그 저장된 측방 위치의 상류로 소정의 거리에서 후미 가장자리의 측방 위치를 결정하는 단계; 후미 가장자리의 그 결정된 측방 위치를 선두 가장자리의 저장된 측방 위치와 비교하는 단계; 후미 가장자리의 상기 결정된 측방 위치를 선두 가장자리의 저장된 측방 위치와 정렬시키기 위해 제 2 컨베이어에 대한 제 1 컨베이어의 횡방향 운동의 요구량을 결정하는 단계; 및 후미 가장자리의 상기 결정된 측방 위치가 선두 가장자리의 저장된 측방 위치에서 정렬될 때까지 제 1 컨베이어의 횡방향 운동을 제어하기 위해 제어 시스템으로부터 제어 신호를 제 1 컨베이어와 관련된 제 1 구동기에 보내는 단계를 포함한다. 소정의 길이에 걸쳐 떨어져 있는 길이 방향 위치에 있는 선두 가장자리에 후미 가장자리의 형상을 일치시킴으로써, 선두 가장자리와 후미 가장자리에서 측정되는 측방 위치를 사이에서의 타이어 부품의 길이는 실질적으로 일정하게 유지될 수 있다. 바람직하게는, 상기 소정의 거리는 타이어 부품이 상기 드럼에 가해질 때 그 타이어 부품의 요망되는 원주 방향 길이에 대응하거나 실질적으로 대응한다. 이렇게 해서, 타이어 부품을 드럼에 가한 후에 상기 가장자리들 사이의 이음을 폐쇄하기 위해 선두 가장자리가 후미 가장자리와 만나게 된다.

- [0032] 일 실시 형태에서, 상기 제 1 컨베이어의 횡방향 운동은 측방 운동이다. 제 1 컨베이어를 측방으로 움직임으로써, 타이어 부품이 제 2 컨베이어에 대해 측방에 위치될 수 있다.
- [0033] 일 대안적인 실시 형태에서, 상기 제 1 컨베이어의 횡방향 운동은, 제 2 컨베이어와 대향하는 제 1 컨베이어의 일 단부가 제 1 컨베이어의 반대쪽 단부에 있는 피봇점을 중심으로 제 2 컨베이어에 대해 회전하는 것을 포함한다. 제 1 컨베이어의 회전에 의해, 제 2 컨베이어와 대향하는 제 1 컨베이어의 단부가 실질적으로 측방으로 움직일 수 있다. 따라서, 제 2 컨베이어와 대향하는 제 1 컨베이어의 단부에서 제 1 컨베이어를 떠나는 타이어 부품은 제 2 컨베이어에 대해 측방에서 정렬될 수 있다.
- [0034] 일 실시 형태에서, 다음 타이어 부품을 상기 단계 a)에 따라 제 1 컨베이어 상에 배치하고/배치하거나 상기 단계 b)에 따라 제 1 컨베이어로부터 상기 다음 타이어 부품을 제 2 컨베이어 쪽으로 전달하여, 상기 단계 b)와 단계 g) 사이에서 상기 방법의 단계의 다음 사이클이 이미 시작된다. 이로써, 상기 방법의 효율 및/또는 중심 맞춤 어셈블리의 능력이 증가될 수 있다.
- [0035] 일 실시 형태에서, 상기 방법의 다음 사이클에 대한 상기 단계 c) 및 d) 중의 하나 또는 둘 모두는 상기 방법의 앞 사이클의 상기 단계 f) 및 g) 중의 하나 또는 둘 모두와 동시에 일어나게 된다. 따라서, 다음 타이어 부품이 앞 타이어 부품을 가까이에서 따를 수 있다. 특히, 다음 타이어 부품의 제 1 길이 방향 가장자리는, 제 2 컨베이어 상에 있는 앞 타이어 부품에 대한 방법의 나머지 단계에 영향을 주지 않고 이미 제 1 컨베이어 상에서 정렬될 수 있음에 유의해야 한다. 또한, 앞 타이어 부품이 드럼 상으로 전달되고 있는 중에 다음 타이어 부품이 이미 제 2 컨베이어 상으로 전달될 수 있음에 유의해야 한다. 그러한 상황에서, 앞 타이어 부품이 드럼 상으로 완전히 전달된 후에 드럼이 상기 검출에 근거하여 측방으로만 움직인다면, 상기 다음 타이어 부품의 제 2 길이 방향 가장자리가 이미 검출될 수 있다.
- [0036] 일 실시 형태에서, 상기 다음 타이어 부품은 앞서 상기 제 1 전달 방향으로 전달되는 타이어 부품과 거리를 두고 제 1 전달 방향으로 이동된다. 그렇지 않으면, 제 1 길이 방향 가장자리와 제 2 길이 방향 가장자리의 검출 시 앞 타이어 부품과 다음 타이어 부품은 서로 구별될 수 없게 된다.
- [0037] 제 2 양태에 따르면, 본 발명은 타이어 부품, 특히 브레이커 플라이를 중심맞추기 위한 중심맞춤 어셈블리를 제공하는 바, 상기 타이어 부품은 선두 단부, 후미 단부 및 이들 선두 단부와 후미 단부 사이에 있는 주 부분을 포함하고, 상기 타이어 부품에는, 적어도 상기 주 부분을 따라 연장되어 있는 제 1 길이 방향 가장자리와 제 2 길이 방향 가장자리가 제공되어 있으며, 상기 중심맞춤 어셈블리는 제 1 전달 방향을 규정하는 제 1 컨베이어, 제 2 전달 방향을 규정하는 제 2 컨베이어, 및 드럼을 포함하고, 상기 중심맞춤 어셈블리는, 상기 제 2 전달 방향에 대한 횡방향으로 상기 제 1 컨베이어를 움직이기 위한 제 1 구동기, 상기 제 2 전달 방향에 대해 측방으로 상기 드럼을 움직이기 위한 제 2 구동기, 상기 구동기들을 제어하기 위한 제어 시스템, 및 타이어 부품의 가장자리들을 검출하고 또한 그 가장자리들의 측방 위치를 나타내는 검출 신호를 상기 제어 시스템에 보내는 하나 이상의 센서를 더 포함하며, 상기 제어 시스템은 상기 검출 신호에 근거하여 제 1 길이 방향 가장자리의 측방 위치와 제 2 길이 방향 가장자리의 측방 위치를 결정하며, 상기 타이어 부품은 상기 길이 방향 가장자리들의 결정된 측방 위치를 사이의 측방 중심을 가지며, 상기 제어 시스템은, 적어도 상기 선두 단부에서 제 2 전달 방향에 대해 측방으로 상기 제 1 길이 방향 가장자리를 제 2 컨베이어 상의 상기 제 1 길이 방향 가장자리에 대한 제 1 가장자리 기준을 따라 정렬시키기 위해, 제 1 길이 방향 가장자리의 측방 위치를 나타내는 검출 신호에 근거하여 제 1 컨베이어의 횡방향 운동을 제어하며, 상기 제어 시스템은, 상기 드럼 상의 타이어 부품의 요망되는 배치 위치의 측방 중심을 타이어 부품의 상기 측방 중심과 정렬시키기 위해 드럼의 측방 운동을 더 제어한다.
- [0038] 상기 방법과 유사하게, 본질적으로 상기 중심맞춤 어셈블리는 두 단계로 타이어 부품을 그 타이어 부품의 요망되는 배치 위치에 대해 정렬시키도록 되어 있다.
- [0039] 일 실시 형태에서, 상기 제 2 컨베이어는 그의 제 2 전달 방향에 대한 측방향으로 그의 주변물에 대해 고정되어 있다. 제 2 컨베이어의 측방 위치가 고정됨으로써, 전술한 바와 같은 두 단계의 정렬이 가능하게 된다. 또한, 앞 사이클의 타이어 부품이 정렬의 제 2 단계에서 정렬되고 있는 중에 정렬의 제 1 단계에서 다음 타이어 부품의 다음 정렬을 시작하는 것이 용이하게 될 수 있다.
- [0040] 일 실시 형태에서, 상기 제 1 컨베이어와 제 2 컨베이어 사이에 하나 이상의 센서가 배치되어 있다. 일반적으로, 제 1 컨베이어와 제 2 컨베이어는 서로 떨어져 있고, 따라서, 그들 컨베이어 사이에서 하나 이상의 센서는 타이어 부품 상으로의 실질적으로 뚜렷한 시선을 가질 수 있다.

- [0041] 일 실시 형태에서, 상기 제어 시스템은 상기 하나 이상의 센서의 상류에서 상기 제 1 구동기에 작동 연결되어 그 구동기를 제어한다. 따라서, 제어 시스템은 제 1 길이 방향 가장자리의 검출된 측방 위치를 그 제 1 길이 방향 가장자리에 대한 기준과 일치하도록 교정하는 피드백 제어 시스템으로서 기능할 수 있다.
- [0042] 일 실시 형태에서, 상기 제어 시스템은 상기 하나 이상의 센서의 하류에서 상기 제 2 구동기에 작동 연결되어 그 구동기를 제어한다. 따라서, 제어 시스템은, 요망되는 배치 위치의 중심을 타이어 부품의 중심과 일치하도록 준비하는 피드포워드 제어 시스템으로서 또한 또는 대안적으로 기능할 수 있다.
- [0043] 일 실시 형태에서, 상기 하나 이상의 센서는 측방으로 연장되어 있는 검출선을 따라 상기 타이어 부품의 가장자리의 측방 위치를 검출하기 위한 라인 카메라를 포함한다. 하나의 라인 카메라가 제 1 길이 방향 가장자리와 제 2 길이 방향 가장자리 둘다를 검출할 수 있다.
- [0044] 본 명세서에 설명되어 있고 나타나 있는 다양한 양태 및 특징들은 가능한 경우에 개별적으로 적용될 수 있다. 이들 개별적인 양태, 특히 첨부된 종속 청구항들에 기재되어 있는 양태 및 특징들은 분할 특히 출원의 주 내용이 될 수 있다.
- [0045] 본 발명을 첨부된 개략적인 도면에 나타나 있는 예시적인 실시 형태를 기초로 설명하도록 한다.

### 도면의 간단한 설명

- [0046] 도 1 은 본 발명의 제 1 실시 형태에 따른, 브레이커 플라이를 드럼 상에 중심맞추는 방법 전의 초기 상황에 있는, 제 1 및 2 컨베이어와 드럼을 갖는 중심맞춤 어셈블리를 나타낸다.
- 도 2 내지 7 은 도 1 에 따른, 브레이커 플라이를 드럼 상에 중심맞추기 위한 방법의 다음 단계들을 나타낸다.
- 도 8 및 9 는 도 1 에 따른, 브레이커 플라이를 드럼 상에 중심맞추기 위한 방법의 2개의 대안적인 단계를 나타낸다.
- 도 10 은 본 발명의 제 2 실시 형태에 따른, 대안적인 제 1 컨베이어를 갖는 대안적인 중심맞춤 어셈블리를 나타낸다.
- 도 11a, 11b 및 11c 는 도 1 에 따른, 다양한 형상의 브레이커 플라이에 대한 중심맞춤 과정의 효과를 나타낸다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0047] 도 1 내지 9 는 본 발명의 예시적인 제 1 실시 형태에 따른, 제 1 컨베이어(2), 제 2 컨베이어(3) 및 구성 드럼(4)을 갖는 중심맞춤 어셈블리(1)를 나타낸다. 이 중심맞춤 어셈블리(1)는, 타이어 부품, 특히 브레이커 플라이(breaker ply; 9)와 같은 벨트 부품을 상기 드럼(4)에 중심맞추어 가하기 위한 방법에 사용된다.
- [0048] 제 1 컨베이어(2)는 률러형 컨베이어로, 서로 평행한 복수의 률러(미도시)를 포함하며, 이를 률러는 도 1 내지 5 에 개략적으로 나타나 있는 바와 같은 제 1 컨베이어 표면(21)을 함께 형성하게 된다. 작업시, 제 1 컨베이어(2)는 제 2 컨베이어(3) 쪽으로 가는 제 1 이송 방향 또는 전달 방향(A)으로 브레이커 플라이(9)를 전달하도록 되어 있다. 상기 중심맞춤 어셈블리(1)에는, 제 1 컨베이어(2)를 그의 전달 방향(A)에 대해 옆으로 또는 측방으로, 특히 제 1 측방향 또는 횡방향(T1)(상기 제 1 컨베이어(2)의 전달 방향(A)에 실질적으로 수직이고 제 1 컨베이어 표면(21)에 평행함)으로 앞뒤로 이동시키기 위한 제 1 횡 구동기 또는 측방 구동기(22)가 제공되어 있다.
- [0049] 제 1 컨베이어(2)와 유사하게, 상기 제 2 컨베이어(3)는 제 2 컨베이어 표면(31)을 형성하는 률러들을 갖는 률러형 컨베이어이다. 작업시, 제 2 컨베이어(3)는, 이송 방향 또는 전달 방향(B)(제 1 컨베이어(2)의 전달 방향(A)에 평행함)으로 브레이커 플라이(9)를 상기 드럼(4) 쪽으로 전달하도록 되어 있다. 작업 중에, 제 2 컨베이어(3)는 그의 전달 방향(B)에 대해 옆 방향으로 움직이지 않게 유지된다. 제 2 컨베이어(3)는 예컨대 그의 주변물, 공장 바닥(미도시)에 대해 고정될 수 있다. 바람직하게 제 2 컨베이어(3)에는, 브레이커 플라이(9)를 제 2 컨베이어 표면(31) 상에 유지시키기 위한 자석 또는 다른 수단이 제공되어 있다.
- [0050] 선택적으로, 상기 컨베이어(2, 3) 중의 하나에는, 브레이커 플라이(9)가 각각의 전달 방향(A, B)으로 이동하는 소정의 충분 또는 거리에 대한 규칙적인 펄스를 발생시키기 위한 인코더(32)가 제공되어 있다. 제 2 컨베이어(3)에는 브레이커 플라이(9)를 유지시키기 위한 수단이 제공되어 있고 그래서 제 2 컨베이어는 브레이커 플라이

(9)가 제 2 컨베이어(3)의 전달 방향(B)으로 이동하는 거리에 대한 가장 신뢰적인 인디케이터가 되기 때문에, 인코더(32)는 바람직하게 상기 제 2 컨베이어(3)에 작동 연결된다.

[0051] 상기 드럼(4)은 브레이커 플라이(9)를 수용하기 위한 원주 표면(41)을 포함한다. 드럼(4)은 그 원주 표면(41)과 동심인 회전 중심 축선(S)을 중심으로 회전가능하게 배치된다. 중심맞춤 어셈블리(1)에는, 제 2 컨베이어(3)의 전달 방향(B)에 대해 옆으로, 횡방향으로 또는 측방으로, 특히 드럼(4)의 회전 축선(S)에 평행한 제 2 측 방향 또는 횡방향(T2)으로 앞뒤로 드럼(4)을 이동시키기 위한 제 2 횡 구동기 또는 측방 구동기(42)가 제공되어 있다. 드럼(4)은 상기 회전 중심 축선에 대해 반경 방향으로 연장되어 있는 기준면 또는 중심면(C3)을 갖는다. 이 중심면(C3)은 원주 표면(41) 상의 브레이커 플라이(9)의 요망되는 배치 위치의 중심을 규정한다. 이 실시예에서, 중심면(C3)은 원주 표면(41)의 두 말단 사이의 중앙에 있지만, 원주 표면(41) 상의 브레이커 플라이(9)의 요망되는 배치 위치 및 그 요망되는 배치 위치에 있는 브레이커 플라이(9)의 관련된 중심 위치에 따라, 중심면(C3)은 그 두 말단 중의 하나 쪽으로 편위될 수 있다.

[0052] 따라서, 상기 제 1 컨베이어(2)와 드럼(4) 모두는 제 2 컨베이어(3)에 대해 옆으로 또는 측방으로, 특히 양 컨 베이어(2, 3)의 전달 방향(A, B)에 수직이고 드럼(4)의 회전 축선(S)에 평행한 방향으로 움직일 수 있도록 되어 있다.

[0053] 브레이커 플라이(9)는 처음에 제 1 컨베이어(2)의 제 1 컨베이어 표면(21) 상에 공급되거나 배치된다. 브레이 커 플라이(9)는, 연속적인 길이로부터 세로 절단되어 제 1 길이 방향 가장자리(91) 및 이 제 1 길이 방향 가장 자리(91)에 행한 제 2 길이 방향 가장자리(92)를 갖고 있는 상태이다. 브레이커 플라이(9)는, 그의 길이 방 향 가장자리(91, 92)가 제 1 컨베이어(2)의 전달 방향(A)에 실질적으로 평행하도록 제 1 컨베이어 표면(21) 상에 배치된다. 세로 절단된 브레이커 플라이(9)에는, 하류쪽으로 제 2 컨베이어(3)와 드럼(4) 쪽을 향하는 선두 단부(LE), 상류쪽으로 향하는 반대쪽의 후미 단부(TE), 및 선두 단부(LE)와 후미 단부(TE) 사이에 있는 주 부 분(90)이 제공되어 있다. 상기 선두 단부(LE)와 후미 단부(TE)는 길이 방향 가장자리(91, 92)에 대해 실질적으 로 동일한 경사 브레이커 각도로 절단되어, 브레이커 플라이(9)는 실질적으로 평행사변형인 외부 윤곽을 갖는다. 이 실시예에서, 상기 주 부분(90)의 형상은 실질적으로 직사각형이다. 상기 브레이커 각도로 인해, 브레이커 플라이(9)는, 제 1 컨베이어(2)의 전달 방향(A)에 대해 경사각을 가지고 연장되어 있는 선두 가장자리(93)와 후미 가장자리(94)를 포함하게 되고, 이들 가장자리는 제 1 컨베이어 표면(21)에 평행하다. 상기 선두 단부(LE)와 후미 단부(TE)의 말단에서, 상기 선두 가장자리(93)와 후미 가장자리(94)는 선두 텁(95)과 후미 텁(96)에서 길이 방향 가장자리(91, 92)와 예각으로 만난다.

[0054] 브레이커 플라이(9)를 드럼(4)에 가하기 전에 그 브레이커 플라이를 중심맞추기 위해, 상기 중심맞춤 어셈블리(1)에는, 센서 또는 복수의 센서, 예컨대 이미지 인식 능력이 있는 광학 카메라, 하나 이상의 투사 수단(단일 레이저 라인 또는 레이저 삼각망)과 결합되어 있는 카메라, 또는 브레이커 플라이(9)의 윤곽 또는 가장자리를 검출하기 위한 다른 수단이 제공되어 있다. 이 실시예에서, 상기 하나 이상의 센서는, 제 1 컨베이어(2)와 제 2 컨베이어(3) 사이의 천이 영역에 배치되는 라인 카메라(5)를 포함한다. 이 라인 카메라(5)는 제 2 컨베이어(3)의 인코더(32)에 작동 연결되어 있어, 그 인코더(32)의 각 펄스에서 측정이 일어날 수 있으며, 그리하여, 제 1 컨베이어(2)에 의해 그의 전달 방향(A)으로 전달되는 소정의 거리에 대응하는 정확한 간격으로 측정이 일어날 수 있다. 라인 카메라(5)는, 측정선(M)을 따라 레이저 라인을 투사하기 위한 레이저와 같은 투사 수단을 사용하여, 측정선(M)을 따라 브레이커 플라이(9)의 윤곽을 광학적으로 검출하도록 되어 있다. 상기 측정선(M)은 양 컨베이어(2, 3)의 전달 방향(A, B)에 대해 횡방향 또는 수직 방향으로 다음 컨베이어(2, 3) 사이의 천이 영역에 서 연장되어 있다. 라인 카메라(5)는 이어서 상기 측정선(M)을 따라 브레이커 플라이(9)의 윤곽에 있는 중단부 또는 천이부와 같은 변화부를 광학적으로 스캔하거나 검출하여, 상기 측정선(M)을 따라 브레이커 플라이(9)의 윤곽의 위치 데이터를 얻거나 유도하게 된다. 제 1 컨베이어(2)와 제 2 컨베이어(3)는 상기 천이 영역에서 약간 서로 떨어져 있어, 브레이커 플라이(9)와 라인 카메라(5) 사이에서 측정선(M)을 용이하게 뚜렷이 볼 수 있다.

[0055] 라인 카메라(5)는 제 1 컨베이어(2)와 드럼(4)의 측방 구동기(22, 42)를 제어하기 위한 제어 시스템(6)에 작동 연결되어 있다. 이 제어 시스템(6)은, 드럼(5)에의 적절한 배치를 위해 상기 선두 텁(95) 및 관련된 제 1 길이 방향 가장자리(91)가 제 2 컨베이어(2) 상에서 정렬될 때 따라야 하는 요망되는 측방 위치를 나타내는 소정의 제 1 가장자리 기준, 가장자리 기준 위치 또는 가장자리 기준선(R1)으로 프로그램되어 있다. 선택적으로, 상기 제어 시스템(6)은 상기 제 1 가장자리 기준선(R1)에 평행하게 그로부터 떨어져 있는 제 2 가장자리 기준, 가장자리 기준 위치 또는 가장자리 기준선(R2)으로 더 프로그램되어 있고, 그 제 2 가장자리 기준선(R2)은 브레이커 플라이(9)의 이론적, 가정 또는 예상 폭(W1)에 근거하여 제 2 길이 방향 가장자리(92)의 이론적 위치를 규정하

게 된다. 추가로, 상기 제 1 가장자리 기준선(R1)과 제 2 가장자리 기준선(R2) 사이의 중앙에서 연장되어 있는 선택적인 이론적, 가정 또는 예상 중심(C1)이 결정될 수 있다.

[0056] 브레이커 플라이(9)를 드럼(4)에 대해 중심맞추고 요망되는 배치 위치에서 그 브레이커 플라이(9)를 드럼(4)에 가하기 위한 방법을 도 1 내지 7 을 참조하여 설명하도록 한다. 이 방법은 필수적으로 2개의 중심맞춤 또는 정렬 단계를 포함한다. 제 1 단계는, 도 1 내지 5 에 나타나 있는 바와 같이 브레이커 플라이(9)를 제 1 컨베이어(2)로부터 제 2 컨베이어(3)에 전달하는 것을 포함한다. 제 2 단계는, 도 6 및 7 에 나타나 있는 바와 같이 브레이커 플라이(9)를 제 2 컨베이어(3)로부터 드럼(4) 상으로 전달하는 것을 포함한다.

[0057] 도 1 에는, 브레이커 플라이(9)가 전술한 바와 같은 배향으로 제 1 컨베이어(2)의 제 1 컨베이어 표면(21) 상에 공급 또는 배치되어 있는 초기 상황이 나타나 있다. 상기 선두 단부(LE), 보다 구체적으로는 그의 선두 텁(95)이 라인 카메라(5)의 측정선(M)을 가로지르거나 그 측정선과 교차할 때까지, 제 1 컨베이어(2)가 작동되어 전달 방향(A)으로 브레이커 플라이(9)를 제 2 컨베이어(3) 쪽으로 전달하게 된다. 이때, 상기 라인 카메라(5)는 또한 측정선(M)을 따라 선두 텁(95)의 측방 위치를 검출할 수 있다. 선두 텁(95)은 아직 제 2 컨베이어(3)의 제 2 컨베이어 표면(31) 상으로 이동하지 않은 상태이다.

[0058] 선두 텁(95)의 측방 위치에 대한 데이터는 처리를 위해 제어 시스템(6)에 검출 신호로서 보내지게 된다. 선두 텁(95)이 제 2 컨베이어 표면(31) 상으로 이동하기 전에, 제어 시스템(6)은, 제 1 가장자리 기준선(R1)을 따라 선두 텁(95)을 위치시키기 위해 제 1 컨베이어(2)가 제 1 횡방향(T1)으로 측방으로 병진 이동되거나 움직여야 하는 거리를 상기 얻어진 데이터에 근거하여 결정할 수 있다. 제어 시스템(6)은 측정이 일어난 위치의 상류에서 제 1 컨베이어(2)를 제어한다. 따라서, 이 특정한 상황에서, 제어 시스템(6)은 피드백 제어 시스템(6)으로서 기능하게 된다.

[0059] 도 2 에는, 제 1 컨베이어(2)를 제 1 횡방향(T1)으로 측방으로 움직이기 위해 상기 제어 시스템(6)이 제 1 구동기(22)에 제어 신호를 보내는 상황이 나타나 있다. 선두 텁(95)이 측방으로 제 1 가장자리 기준선(R1) 쪽으로 이동하여 그 기준선을 따라 위치되도록, 제 1 컨베이어(2)가 제어 시스템(6)에 의해 결정된 거리에 걸쳐 횡방향으로 움직이게 된다. 일단 선두 텁(95)이 제 1 가장자리 기준선(R1)을 따라 위치되면, 제 1 컨베이어(2)와 제 2 컨베이어(3)가 동시에 작동되어, 브레이커 플라이(9)의 선두 단부(LE)를 제 1 컨베이어(2)의 전달 방향(A)으로 제 1 컨베이어 표면(21)으로부터 제 2 컨베이어 표면(31) 상으로 전달하게 된다. 이 전달 중에, 라인 카메라(5)는 선두 단부(LE)에 있는 제 1 길이 방향 가장자리(91)의 측방 위치에 대한 데이터를 계속 얻게 되며, 그 데이터는 연속적으로 또는 정기적으로 제어 시스템(6)에 검출 신호로서 공급된다. 제 1 컨베이어(2)를 제 2 컨베이어(3)에 대해 측방으로 이동시키고, 또한 그 측방 이동의 결과로, 제 1 기준(R1)을 따르는 상기 제 1 길이 방향 가장자리(91)의 측방 위치의 편차를 보정하기 위해, 제어 시스템(6)은 필요한 경우 상기 검출 신호에 근거하여 제어 신호를 제 1 측방 구동기(22)에 보내게 된다. 결국, 적어도 선두 단부(LE)를 따르는 제 1 길이 방향 가장자리(91)는 제 1 기준(R1)을 따라 적절하게 정렬되게 된다. 제 1 길이 방향 가장자리(91)에 있는 약간 곡선적인 편향 부분이 더욱 선형적인 형상으로 교정될 수 있다.

[0060] 도 3 에는, 브레이커 플라이(9)의 주 부분(90)이 측정선(M)을 가로지르기 시작한 상태로 브레이커 플라이(9)의 선두 단부(LE)가 제 2 컨베이어(3) 상으로 이동한 상황이 나타나 있다. 지금까지, 라인 카메라(5)는 선두 가장자리(93)의 경사각 때문에 브레이커 플라이(9)의 점진적으로 증가하는 폭만 검출하였다. 브레이커 플라이(9)의 주 부분(90)이 측정선(M)을 가로지르기 시작하면, 브레이커 플라이(9)의 폐검출 폭은 더 이상 증가하지 않는 테, 즉 실질적으로 동일한 상태에 있게 된다. 제어 시스템(6)은 라인 카메라(5)로부터 받은 검출 신호를 분석하고, 브레이커 플라이(9)의 주 부분(90)이 측정선(M)에 도달하였다고 판단한다. 제어 시스템(6)은 검출 신호로부터, 경사진 선두 가장자리(93)와 브레이커 플라이(9)의 주 부분(90)의 제 2 길이 방향 가장자리(92) 사이의 천이 영역에서의 측방 위치 데이터는 제 2 길이 방향 가장자리(92)의 측방 위치를 나타낸다는 것을 알고, 그 측방 위치에 제 3 가장자리 기준, 가장자리 기준 위치 또는 가장자리 기준선(R3)을 부여한다.

[0061] 대안적으로, 제 2 길이 방향 가장자리(92)의 측방 위치는, 그 제 2 길이 방향 가장자리(92)가 측정선(M)을 가로지르자 마자 또는 가로지르는 순간 바로 후에 광학적으로 검출될 수 있다.

[0062] 제 1 길이 방향 가장자리(91)와 제 2 길이 방향 가장자리(92)의 두 측방 위치 모두가 검출되거나 결정되므로, 선두 단부(LE)와 브레이커 플라이(9)의 주 부분(90) 사이의 천이 영역에서의 실제 폭(W2)이 결정될 수 있다. 이 실제 폭(W2)은 상기 천이 영역에서의 제 1 가장자리 기준선(R1)과 제 3 가장자리 기준선 (R3) 사이의 거리로서 결정된다. 상기 제어 시스템(6)은 실제 폭(W2)을 예상 폭(W1)과 비교하여 그의 편차를 평가 또는 분석할 수 있다. 그 편차가 특정의 한계값을 초과하면, 상기 방법은 중단될 수 있고 브레이커 플라이(9)가 제거될 수 있

다.

[0063] 도 3에서, 브레이커 플라이(9)의 선두 단부(LE)를 따르는 제 1 길이 방향 가장자리(91)은 제 2 컨베이어 표면(31) 상의 요망되는 측방 위치에서 제 1 가장자리 기준선(R1)을 따라 정렬되어 있다. 브레이커 플라이(9)의 주 부분(90)이 제 2 컨베이어(3) 상으로 이동하기 전에, 제어 시스템(6)은 먼저 제 1 길이 방향 가장자리(91)의 결정된 측방 위치와 제 2 길이 방향 가장자리(92)의 결정된 측방 위치 사이의 측방 중심 또는 실제 중심에서 브레이커 플라이(9)의 중심 기준, 중심 기준점 또는 기준 중심선(C2)을 결정하게 된다. 이 기준 중심선(C2)은 제 2 컨베이어(3)상에서 주 부분(90)을 중심맞추기 위한 기준으로서 역할한다.

[0064] 상기 기준 중심선(C2)이 결정된 후에, 제 1 컨베이어(2)와 제 2 컨베이어(3)가 동시에 작동되어, 브레이커 플라이(9)의 주 부분(90)을 제 1 컨베이어(2)의 전달 방향(A)으로 제 1 컨베이어 표면(21)로부터 제 2 컨베이어 표면(31) 상으로 전달하게 된다. 이 전달 중에, 라인 카메라(5)는, 주 부분(90)을 따라 제 1 길이 방향 가장자리(91)와 제 2 길이 방향 가장자리(92)의 측방 위치에 대한 데이터를 계속 얻게 되며, 이 데이터는 연속적으로 또는 정기적으로 제어 시스템(6)에 검출 신호로서 공급된다. 이 검출 신호에 근거하여 제어 시스템(6)은 제 1 길이 방향 가장자리(91)와 제 2 길이 방향 가장자리(92)의 각 세트의 측방 위치에 대한 실제 중심을 결정하고, 또한 필요한 경우, 기준 중심선(C2)에 대한 실제 중심의 편차를 보정하기 위해 제어 신호를 제 1 측방 구동기(22)에 보내게 된다. 결국, 주 부분(90)은 제 2 컨베이어(3)의 컨베이어 표면(31) 상에서 기준 중심선(C2)에 대해 적절히 정렬되거나 중심맞춤된다. 그 기준 중심선(C2)에 대한 상기 중심맞춤 때문에, 길이 방향 가장자리(91, 92)는 이제 기준 중심선(C2)의 양 측에서 서로에 대해 실질적으로 대칭적으로 있게 된다.

[0065] 브레이커 플라이(9)의 주 부분(90)을 기준 중심선(C2)에 대해 정렬시키거나 중심맞추는 것에 대한 덜 바람직한 대안으로서, 제 1 길이 방향 가장자리(91) 전체가 제 1 가장자리 기준선(R1)을 따라 정렬된 상태에서 주 부분(90)이 제 2 컨베이어(3) 상으로 전달될 수도 있음에 유의해야 한다. 이는 예컨대 도 11a에 나타나 있는 바와 같이 브레이커 플라이(9)의 주 부분(90)이 실질적으로 직사각형일 때 잘 유효하다. 그러나, 예컨대 도 11b 또는 11c에 나타나 있는 바와 같이 브레이커 플라이(9)의 주 부분(90)이 그의 길이를 따라 테이퍼형으로 되어 있거나 넓어져 있는 경우에, 주 부분(90)을 제 1 길이 방향 가장자리(91)를 따라 정렬시키면 제 2 길이 방향 가장자리(92)는 중심에서 벗어나게 된다. 결과적으로, 브레이커 플라이(9)의 주 부분(90)은 비대칭적인 형상을 갖게 되는데, 이러한 형상은 브레이커 플라이(9)를 드럼(4)에 가할 때 문제가 될 수 있다.

[0066] 도 4에는, 브레이커 플라이(9)가 그의 후미 단부(TE)를 제외하고는 제 2 컨베이어(3)의 컨베이어 표면(31) 상으로 전달되어 있는 상황이 나타나 있다. 제 1 길이 방향 가장자리(91)는 적어도 브레이커 플라이(9)의 선두 단부(LE)를 따라 이제 제 2 컨베이어(3) 상의 요망되는 측방 위치에서 제 1 가장자리 기준선(R1)을 따라 정렬되어 있다. 주 부분(90)은 기준 중심선(C2)에 대해 중심맞춤되어 있다. 브레이커 플라이(9)의 주 부분(90)이 측정선(M)을 가로질러 전달되는 중에, 라인 카메라(5)는 제 1 길이 방향 가장자리(91)와 제 2 길이 방향 가장자리(92)의 측방 위치를 계속 검출하게 된다. 브레이커 플라이(9)의 후미 단부(TE)가 측정선(M)을 가로지르기 시작하자 마자, 라인 카메라(5)는 후미 가장자리(94)의 측방 위치를 검출하기 시작하며, 제 1 길이 방향 가장자리(91)에 대한 그 후미 가장자리의 경사각으로 인해, 제 2 길이 방향 가장자리(92)와 후미 가장자리(94)의 상기 측방 위치 사이에서 브레이커 플라이(9)의 측정된 또는 결정된 폭이 갑자기 감소하게 된다. 상기 측방 위치에 대한 데이터는 검출 신호로서 제어 시스템(6)에 보내지며, 그 제어 시스템은 브레이커 플라이(9)의 후미 가장자리(TE)가 측정선(M)을 가로지르기 시작했음을 상기 갑작스런 감소로부터 알게 되거나 판단하게 된다.

[0067] 상기 제어 시스템은, 폭의 갑작스런 감소 바로 전의 제 2 길이 방향 가장자리(92)의 마지막 측정된 측방 위치와 제 1 길이 방향 가장자리(91)의 측방 위치 사이의 폭이 주 부분(90)과 그의 후미 단부(TE) 사이의 천이 영역에서의 브레이커 플라이(9)의 실제 폭(W3)을 나타내는 것으로 판단한다. 특히 주 부분(90)이 그의 길이를 따라 테이퍼형으로 되어 있을 때, 그 주 부분(90)과 후미 단부(TE) 사이의 천이 영역에서의 상기 실제 폭(W3)은, 선두 단부(LE)와 주 부분(90) 사이의 천이 영역에서의 실제 폭(W2)과 다를 수 있다. 제어 시스템(6)은 후미 단부(TE) 전의 제 2 길이 방향 가장자리(92)의 측정된 측방 위치에 제 3 가장자리 기준선(R3)을 부여하게 되며, 그래서 후미 단부(TE)를 따르는 제 2 길이 방향 가장자리(92)는 상기 제 3 가장자리 기준선(R3)을 따라 정렬될 수 있다.

[0068] 제 3 가장자리 기준선(R3)의 결정 후, 브레이커 플라이(9)는 제 2 컨베이어(3)의 전달 방향(B)으로 제 2 컨베이어 표면(31) 상으로 더 이동하게 된다. 이 이중 동에, 라인 카메라(5)는 브레이커 플라이(9)의 후미 단부(TE)를 따르는 제 2 길이 방향 가장자리(92)의 측방 위치를 연속적으로 또는 정기적으로 측정하게 되며 그 측방 위치에 대한 데이터를 검출 신호로서 제어 시스템(6)에 보낸다. 제어 시스템(6)은 그 검출 신호를 분석하고 필요

한 경우 제 1 측방 구동기(22)에 제어 신호를 보내어 제 1 컨베이어(2)를 제 2 컨베이어(3)에 대해 측방으로 이동시키게 된다. 이 횡방향 이동의 결과, 제 3 가장자리 기준선(R3)을 따르는 상기 제 2 길이 방향 가장자리(92)의 측방 위치의 편차가 보정될 수 있다. 결국, 적어도 후미 단부(TE)를 따르는 제 2 길이 방향 가장자리(92)는 제 3 가장자리 기준선(R3)을 따라 적절히 정렬된다. 제 2 길이 방향 가장자리(92)에 있는 약간 곡선적인 편향 부분이 더욱 선형적인 형상으로 교정될 수 있다.

[0069] 도 5 에는, 브레이커 플라이(9)가 측정선(M)을 거의 통과했고 라인 카메라(5)는 그 브레이크 플라이의 윤곽을 더 이상 검출하지 않는 상황이 나타나 있다. 브레이커 플라이(9)가 제 1 컨베이어(2)를 통과한 후에, 다음 중심맞춤 단계가 개시될 수 있다. 브레이커 플라이(9)의 선두 텁(95)은 아직 드럼(4)의 원주 표면(41) 상으로 이동하지 않은 상태이다. 선두 텁(95)이 원주 표면(41) 상으로 이동하기 전에, 제어 시스템(6)은 얻은 데이터에 근거하여, 브레이커 플라이(9)의 기준 중심선(C2)이 드럼(4)에서의 요망되는 배치 위치의 중심면(C3)과 일치하도록 드럼(4)이 제 2 횡방향(T2)으로 병진 이동해야 할 거리를 결정할 수 있다. 이제, 제어 시스템(6)은 측정이 일어난 위치의 하류에서 드럼(4)을 제어하게 된다. 그래서, 이 특별한 상황에서 제어 시스템(6)은 퍼드포워드 제어 시스템(6)으로서 기능하게 된다.

[0070] 도 6 에는, 제 2 구동기(42)가 작동되어 드럼(4)을 제 2 횡방향(T2)으로 이동시킨 상황이 나타나 있다. 그 드럼(4)은 제어 시스템(6)에 의해 결정된 거리에 걸쳐 움직인 상태이며, 그래서 기준 중심선(C2)이 드럼(4)의 중심면(C3)과 정렬되어 있거나 일치되어 있다. 일단 브레이커 플라이(9)의 실제 중심선(C2)이 드럼(4)에서의 중심면(C3)과 정렬되면, 제 2 컨베이어(3)와 드럼(4)이 동시에 작동되어, 브레이커 플라이(9)를 제 2 전달 방향(B)으로 제 2 컨베이어 표면(31)으로부터 원주 표면(41)에서의 요망되는 배치 위치로 전달하게 된다.

[0071] 도 7 에는, 브레이커 플라이(9)가, 그의 실제 중심선(C2)이 드럼(4)에서의 요망되는 배치 위치의 중심면(C3)에 중심맞춤된 또는 정렬되어 있는 상태에서, 제 2 컨베이어(3)에 의해 드럼(4)의 원주 표면(41) 상으로 거의 이동된 상황이 나타나 있다. 이렇게 해서 상기 방법이 완료된다.

[0072] 도 8 및 9 는 일 대안적인 방법의 단계들을 나타낸다. 이 대안적인 방법에서는, 후미 단부(TE)에 있는 제 2 길이 방향 가장자리(92)를 제 3 가장자리 기준선(R3)을 따라 정렬시키는 대신에, 후미 가장자리(94)가 선두 가장자리(93)의 형상과 일치하도록 정렬되거나 교정된다. 이렇게 해서, 브레이커 플라이(9)가 드럼(4)에 가해진 후에 후미 가장자리(94)와 선두 가장자리(93) 간의 이음의 질이 개선될 수 있다.

[0073] 상기 측방 위치가 도 2 및 3 에 따라 제 1 기준선(R1)과 정렬된 후에, 이음 일치를 위해, 라인 카메라(5)로부터 받은 것과 같은 선두 가장자리(93)의 측방 위치에 대한 데이터가 인코더(32)의 각 펄스(P)에 대해 수집된다. 전달 속도는 제 1 컨베이어(2)의 횡방향 속도에 비해 느린다. 따라서, 정렬이 이루어진 직후에, 정렬 후의 측방 위치는 여전히 동일한 라인 카메로(5)로 검출될 수 있다. 선택적으로, 상기 데이터는, 정렬 후에 관련 측정 위치를 검출하는 다른 센서, 예컨대 라인 카메라(5)의 바로 하류에 배치되는 다른 라인 카메라로 수집된다. 이어서 상기 데이터는 제어 시스템(6)에 의해 처리되어, 도 8 에 나타나 있는 바와 같이 제어 시스템(6)의 메모리 요소의 테이블(7)에 제 1 측방향 좌표(Y1)로서 저장된다. 선택적으로, 도 2 및 3 에서의 정렬 후에, 제 1 길이 방향 가장자리(91)의 측방 위치가 제 2 측방향 좌표(Y2)로서 상기 테이블(7)에 또한 저장된다. 각각의 측방향 좌표(Y1 및/또는 Y2)에 대해, 제 2 컨베이어(3)의 전달 방향(B)의 대응하는 길이 방향 위치가, 제 1 길이 방향 좌표(X1) 또는 상기 측방향 좌표(Y1 및/또는 Y2)를 인코더(32)의 펄스(P)에 관련시키는 다른 파라미터(예컨대, 증분)로서 상기 테이블(7)에 기록된다.

[0074] 각각의 제 1 길이 방향 좌표(X1)에 대해, 제 2 길이 방향 좌표(X2)가 제 2 컨베이어(2)의 전달 방향(B)에 평행한 제 1 길이 방향 좌표(X1) 상류의 소정의 거리 또는 길이에서 입력된다. 이 거리 또는 길이는, 브레이커 플라이(9)가 드럼(4)에 가해질 때 그 브레이커 플라이의 요망되는 원주 방향 길이(L) 또는 드럼(4) 자체의 원주 표면(41)의 원주 방향 길이에 대응한다.

[0075] 이어서, 브레이커 플라이(9)의 주 부분(90)이 도 3 및 4 에 따라 측정선(M)을 지나고 기준 중심선(C2)에 대해 중심맞춤된다. 후미 가장자리(94)가 도 5 에서 측정선(M)을 가로지르면, 도 9 에 나타나 있는 바와 같이 라인 카메라(5)가 후미 가장자리(94)를 검출하고 이 후미 가장자리(94)의 측방 위치에 대한 데이터를 제어 시스템(6)에 보내게 된다. 테이블(7)에 저장되어 있는 것과 같은 제 2 길이 방향 좌표(X2) 중의 하나에 일치하는 각 길이 방향 위치에 대해, 제어 시스템(6)은, 상기 길이 방향 위치에서 후미 가장자리(94)의 측방 위치에 대한 라인 카메로(5)로부터 받은 데이터를, 후미 가장자리(93)에서의 대응하는 제 1 길이 방향 좌표(X1)에 대해 제어 시스템(6)의 테이블(7)에 저장되어 있는 것과 같은 측방향 좌표(Y1, Y2)와 비교하게 된다. 선두 가장자리(93)의 측방 위치에 대해 후미 가장자리(94)의 측방 위치의 편차가 있는 경우, 그 편차를 보정하고 또한 후미 가장

자리(94)의 측방 위치를 선두 가장자리(93)의 저장되어 있는 측방 위치와 일치시키기 위해, 제어 시스템(6)은 제 1 측방 구동기(22)에 제어 신호를 보내어, 제 1 컨베이어(2)를 제 2 컨베이어(3)에 대해 측방으로 이동시킬 수 있게 된다.

[0076] 결국, 후미 가장자리(94)의 형상은 선두 가장자리(93)의 형상에 실질적으로 일치하게 된다. 추가로, 제 2 길이 방향 좌표(X2)에서 보정을 행함으로써, 선두 가장자리(93)와 후미 가장자리(94)에서의 대응하는 측방 위치들 사이의 길이 방향 거리가 실질적으로 또는 정확하게 소정의 길이(L)에 있을 수 있게 된다. 따라서, 브레이커 플라이(9)가 드럼(4)에 가해질 때, 그 브레이커 플라이(9)의 원주 방향 길이는 이음을 폐쇄하기 위해 선두 가장자리(93)와 후미 가장자리(94)가 서로 만나도록 하기에 충분하다.

[0077] 도 11a, 11b 및 11c 에는, 전술한 방법들 중 어느 하나에 따른 정렬 또는 중심맞춤 후의 브레이커 플라이(9)의 3가지 예가 나타나 있다. 이를 도는 개략적인 것이다. 실제로, 브레이커 플라이(9)의 비, 윤곽 및 치수는 다를 수 있다. 또한, 가장자리 기준선(R1, R3)은 시각적으로 브레이커 플라이(9)의 윤곽과 뚜렷히 구별되도록 그 윤곽 바로 외측에 위치해 있다. 실제로는, 길이 방향 가장자리(91, 92)는 가장자리 기준선(R1, R3) 위에 정렬될 것이다.

[0078] 도 11a 는 실질적으로 직사각형인 주 부분(90)을 갖는 브레이커 플라이(9)를 나타내는데, 그 주 부분은, 주 부분(90)과 후미 단부(TE) 사이의 천이 영역에서의 실제 폭(W3)과 실질적으로 동일한, 선두 단부(LE)와 주 부분(90) 사이의 천이 영역에서의 실제 폭(W2)을 갖는다. 선두 단부(LE)에 있는 제 1 길이 방향 가장자리(91)는 제 1 기준선(R1)을 따라 정렬된다. 선두 단부(LE)와 주 부분(90) 사이의 천이 영역에서, 길이 방향 가장자리(91, 92)의 실제 폭(W2) 및/또는 측방 위치가 결정된다. 이 실제 폭(W2)에서의 길이 방향 가장자리(91, 92) 사이의 측방 중심에 기준 중심선(C2)이 부여되고, 주 부분(90)의 나머지는 그 기준 중심선(C2)에 대해 정렬되거나 중심 맞춤된다. 마지막으로, 주 부분(90)과 후미 단부(TE) 사이의 천이 영역에서, 길이 방향 가장자리(91, 92)의 실제 폭(W3) 및/또는 측방 위치가 다시 결정되고 그 실제 폭(W3)에서의 제 2 길이 방향 가장자리(92)의 위치에 제 3 기준선(R3)이 부여된다. 이어서, 후미 단부(TE)에 있는 제 2 길이 방향 가장자리(92)가 제 3 기준선(R3)을 따라 정렬된다. 후미 단부(TE)에 있는 제 2 길이 방향 가장자리(92)를 제 3 기준선(R3)을 따라 정렬시키는 대신에, 도 8 및 9 에 나타나 있는 바와 같이, 선두 가장자리(93)의 측방향 좌표(97)가 메모리에 저장될 수 있고, 선두 가장자리(93)의 대응하는 측방향 좌표(97)로부터 소정의 거리(L)에서 그 좌표의 측방 위치에 있는 후미 가장자리(94)의 측방향 좌표(98)를 일치시키는데 사용될 수 있다.

[0079] 도 11b 는 테이퍼형으로 되어 있는 주 부분(90)을 갖는 브레이커 플라이(9)를 나타낸다. 특히, 그 주 부분(90)은 상류 방향으로 좁아져 있으며, 그래서 선두 단부(LE)와 주 부분(90) 사이의 천이 영역에서의 실제 폭(W2)은 주 부분(90)과 후미 단부(TE) 사이의 천이 영역에서의 실제 폭(W3) 보다 크게 되어 있다. 이 브레이커 플라이(9)를 정렬시키거나 중심맞추는 방법은 전술한 방법과 실질적으로 동일하다. 그러나, 길이 방향 가장자리(91, 92)의 측방 위치들이 중심 기준선(C2)에 대해 중심맞춤되어 있으므로, 주 부분(90)에 있는 길이 방향 가장자리(91, 92)는 서로 평행하지 않고 상류 방향으로 수렴함을 알 수 있다. 또한, 선두 가장자리(93)에서 취해지는 측방향 좌표들 중의 일부는 후미 가장자리(94)의 이음 일치에 사용될 수 없는데, 이는 그 일부의 좌표들이 더 작은 후미 가장자리(94)에서 대응하는 측방향 좌표를 갖지 않기 때문이다.

[0080] 도 11c 는 도 11b 와는 반대 방향으로 테이퍼져 있는 주 부분(90)을 갖는 브레이커 플라이(9)를 나타낸다. 특히, 이 주 부분(90)은 하류 방향으로 좁아져 있으며, 그래서 선두 단부(LE)와 주 부분(90) 사이의 천이 영역에서의 실제 폭(W2)은 주 부분(90)과 후미 단부(TE) 사이의 천이 영역에서의 실제 폭(W3) 보다 작게 되어 있다. 이 브레이커 플라이(9)를 정렬시키거나 중심맞추는 방법은 전술한 방법과 실질적으로 동일하다. 그러나, 길이 방향 가장자리(91, 92)의 측방 위치가 중심 기준선(C2)에 대해 중심맞춤되어 있으므로, 주 부분(90)에서의 길이 방향 가장자리(91, 92)는 평행하지 않고 상류 방향으로 발산함을 알 수 있다. 또한, 후미 가장자리(94)는 선두 가장자리(93)의 형상과 부분적으로만 일치되게 성형될 수 있는데, 이는 후미 가장자리(94)의 측방향 좌표들 모두가 선두 가장자리(93)에서의 대응하는 측방향 좌표를 갖는 것은 아니기 때문이다.

[0081] 도 10 은 대안적인 중심맞춤 어셈블리(101)를 나타내는데, 여기서, 대안적인 제 1 컨베이어(102)를 제외하고는, 대부분의 부품들은 도 1 내지 9 에 나타나 있는 중심맞춤 어셈블리(1)와 동일하다. 대안적인 제 1 컨베이어(102)는 이 대안적인 제 1 컨베이어(102)의 상류 단부에 있는 피봇점(D)을 중심으로 하는 회전(E)으로 제 2 컨베이어(3)에 대해 선회 또는 회전하게 된다. 회전 축선(미도시)은 실질적으로 수직 방향이며, 그래서 상기 대안적인 제 1 컨베이어(102)는 실질적으로 수평인 평면 내에서 선회하게 된다. 상기 회전(E)에 의해, 대안적인 제 1 컨베이어(102)의 하류 단부가 제 2 컨베이어(3)의 전달 방향(B)에 대해 실질적으로 측방으로 또는 적어도

횡방향으로 움직이게 된다. 피봇점(D)을 중심으로 하는 상기 대안적인 제 1 컨베이어(102)의 회전(E)에 의해, 도 1 내지 5 에 나타나 있는 바와 같이 브레이커 플라이(9)를 정렬시키고 중심맞춤시키는 동일한 목적을 위해, 브레이커 플라이(9)가 상기 대안적인 제 1 컨베이어(102)로부터 제 2 컨베이어(3) 상으로 이송되거나 전달될 때의 측방 위치가 제어될 수 있다. 상기 대안적인 제 1 컨베이어(102)를 횡방향으로 움직이는 이러한 방법은, 그 대안적인 제 1 컨베이어(102)가 매우 길고 그래서 요구되는 회전(E) 각도가 작고 또한 브레이커 플라이(9)가 상기 대안적인 제 1 컨베이어(102)의 약간 각진 전달 방향(A)에서 제 2 컨베이어(3)의 전달 방향(B)으로 이동할 때 변형되지 않거나 단지 약간만 변형될 때, 특히 효과적이다.

[0082] 전술한 바와 같은 방법의 바람직한 실시 형태에서, 동일 방법의 다음 사이클은 앞 사이클이 끝나기 전에 이미 준비되어 있음에 유의해야 한다. 다시 말해, 다음 사이클의 제 1 중심맞춤 단계는 앞 사이클의 제 2 중심맞춤 단계와 적어도 부분적으로 겹칠 수 있다. 특히, 도 3 에서 앞 브레이커 플라이(9)가 제 1 컨베이어(2)로부터 제 2 컨베이어(3)에 전달되고 있는 중에 다음 브레이커 플라이(9)가 제 1 컨베이어(2)의 제 1 컨베이어 표면(21) 상에 이미 공급되어 있거나 배치되어 있을 수 있음에 유의해야 한다. 앞 브레이커 플라이(9)가 측정선(M)을 통과한 바로 후에, 다음 브레이커 플라이(9)의 선두 텁(95)이 도 2 에 나타나 있는 상황과 유사하게 측정선(M)을 가로지르거나 그 측정선과 교차할 때까지 상기 다음 브레이커 플라이(9)가 이미 전달 방향(A)으로 전달될 수 있다.

[0083] 제 1 컨베이어(2)와 제 2 컨베이어(3)가 동일한 전달 속도를 갖는다면, 앞 브레이커 플라이(9) 바로 후에 다음 브레이커 플라이(9)가 심지어 제 2 컨베이어 표면(31) 상으로 전달될 수 있다. 이는, 앞 브레이커 플라이(9)가 제 2 컨베이어 표면(31)으로부터 드럼(4)의 원주 표면(41) 상으로 아직 완전히 전달되지 않았더라도 일어날 수 있다. 다음 브레이커 플라이(9)가 제 2 컨베이어 표면(31) 상으로 전달되는 중에, 제 2 컨베이어(3)로부터 드럼(4)으로의 전달시에 앞 브레이커 플라이(4)에 대한 중심맞춤이 일어나는지에 상관없이, 도 2 및 3 에 나타나 있는 상황과 유사하게, 다음 브레이커 플라이의 선두 단부(LE)는 제 1 컨베이어(2)의 병진 이동에 의해 제 1 가장자리 기준선(R1)과 이미 정렬될 수 있다. 이렇게 해서, 중심맞춤 어셈블리(1)의 능력이 크게 증가될 수 있다.

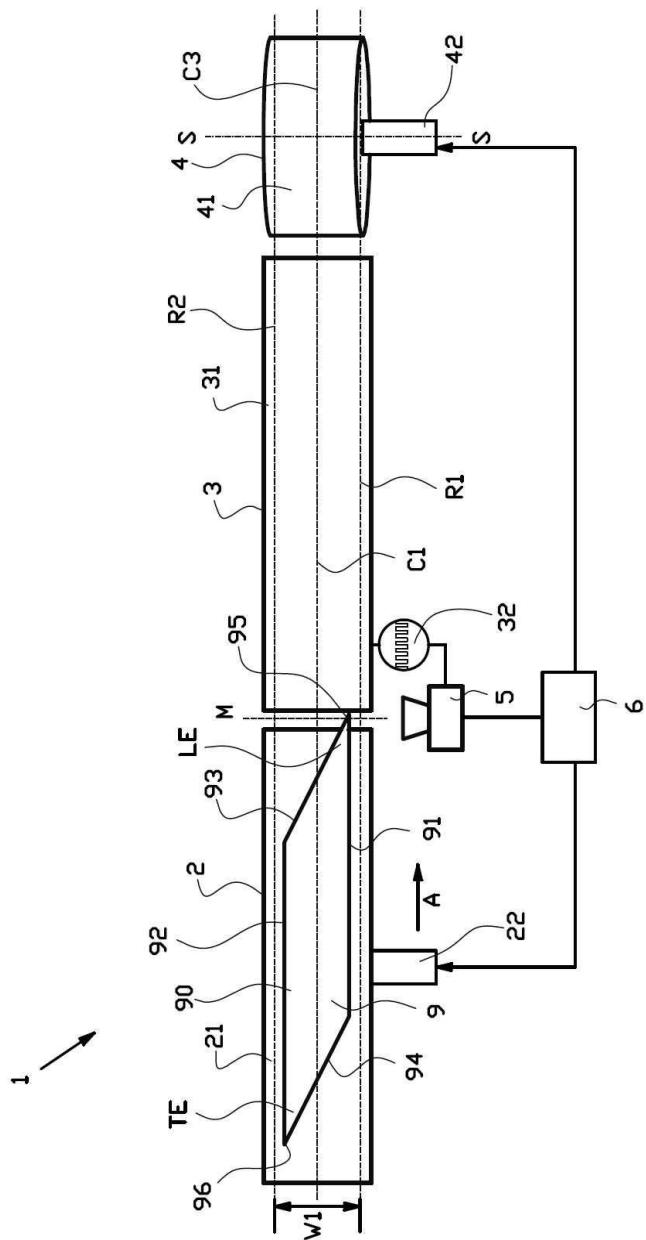
[0084] 다음 브레이커 플라이(9)가 앞 브레이커 플라이(9)와 동일한 연속적인 길이로부터 절단되면, 다음 브레이커 플라이(9)는 실질적으로 동일한 실제 폭(W2)을 가질 수 있다. 따라서, 다음 브레이커 플라이(9)의 선두 텁(95)을 제 1 가장자리 기준선(R1)을 따라 위치시키기 위해서는 단지 작은 정렬 보정만 필요하게 된다. 앞 브레이커(9)의 폭(W2, W3)에 대한 다음 브레이커 플라이(9)의 폭(W2, W3)의 더 큰 편차가 예상되면, 상기 방법의 다음 단계를 수행하기 전에, 제 1 컨베이어(2)를 도 1 에 나타나 있는 바와 같은 초기 위치로 복귀시키는 것이 현명하다.

[0085] 전술한 설명은 바람직한 실시 형태의 작용을 예시하기 위한 것으로 본 발명의 범위를 제한하고자 하는 것이 아님을 이해해야 한다. 전술한 설명으로부터, 본 발명의 범위에 여전히 포함되는 많은 변형예들이 당업자에게 명백할 것이다.

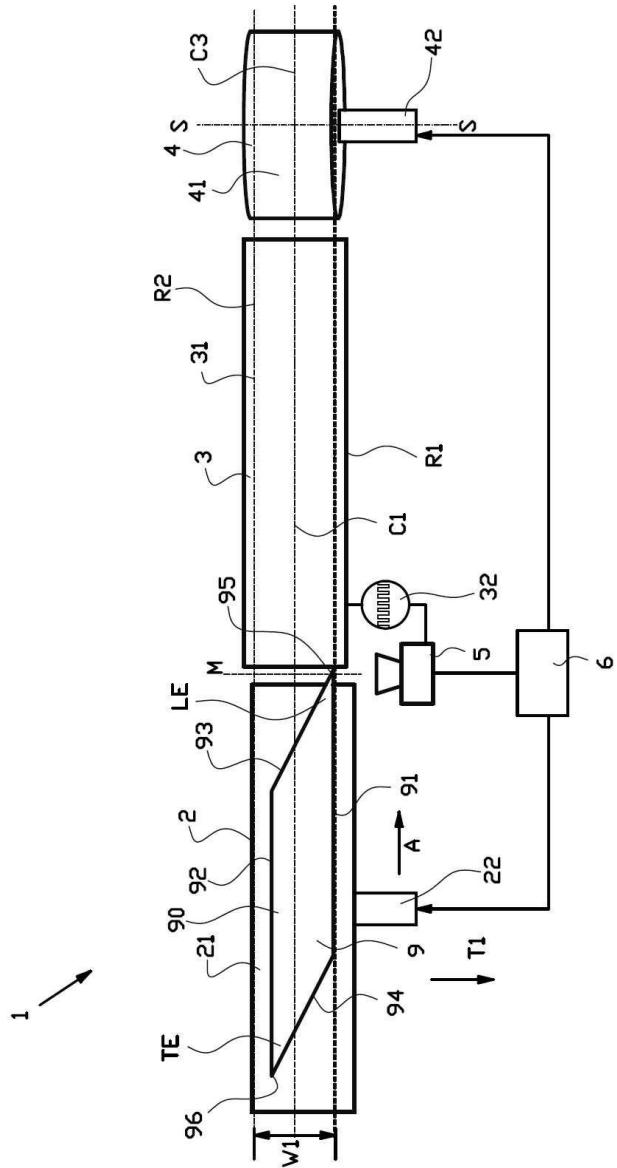
[0086] 요컨대, 본 발명은 타이어 부품을 중심맞추기 위한 방법 및 중심맞춤 어셈블리에 관한 것으로, 본 방법은, 타이어 부품을 제 1 컨베이어 상에 배치하여 그 컨베이어로부터 제 2 컨베이어 쪽으로 전달하는 단계, 제 1 길이 방향 가장자리의 위치를 결정하는 단계, 제 1 컨베이어를 횡방향으로 움직여 상기 제 1 길이 방향 가장자리를 제 2 컨베이어 상의 제 1 기준을 따라 정렬시키는 단계, 제 2 길이 방향 가장자리의 위치를 결정하면서, 제 1 컨베이어로부터 타이어 부품을 제 2 컨베이어 상으로 전달하는 단계(타이어 부품은 상기 제 1 길이 방향 가장자리와 제 2 길이 방향 가장자리 사이의 중심을 가짐), 제 2 컨베이어로부터 타이어 부품을 드럼 쪽으로 전달하는 단계, 그 드럼을 측방으로 움직여 타이어 부품의 상기 중심을 드럼 상에서의 타이어 부품의 요망되는 배치 위치의 중심과 정렬시키는 단계, 및 제 2 컨베이어로부터 타이어 부품을 드럼 상으로 전달하는 단계를 포함한다.

도면

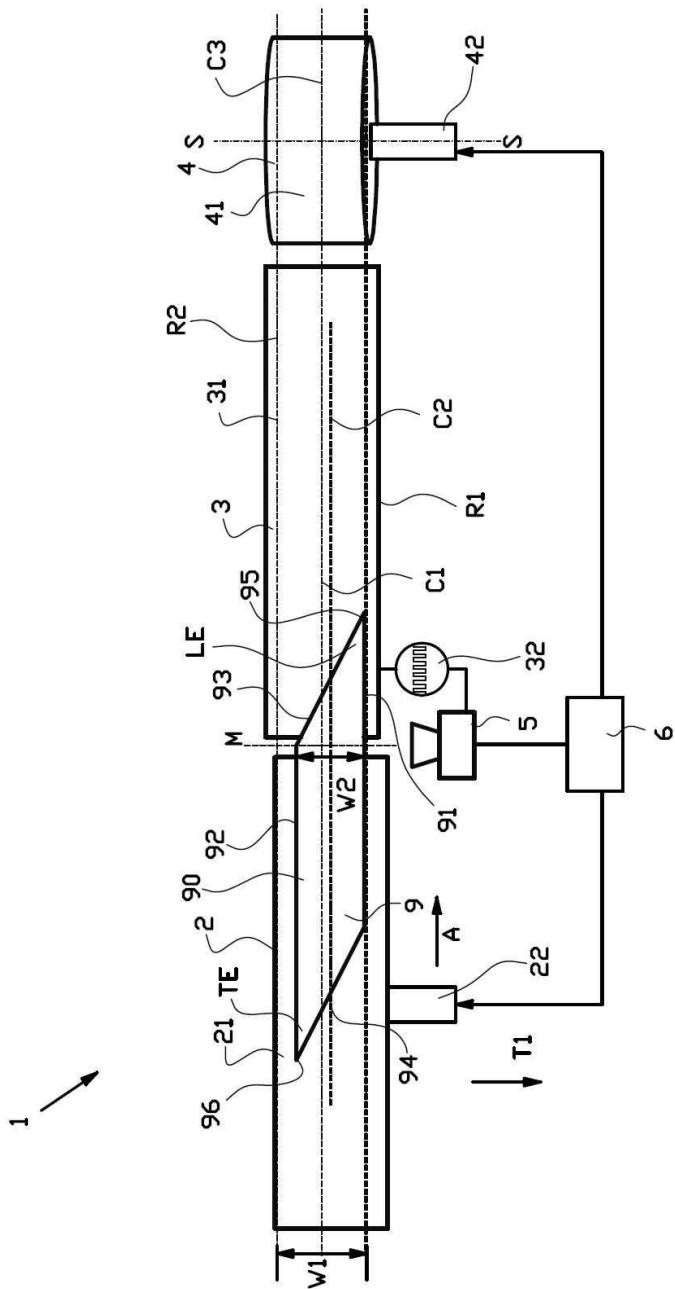
도면1



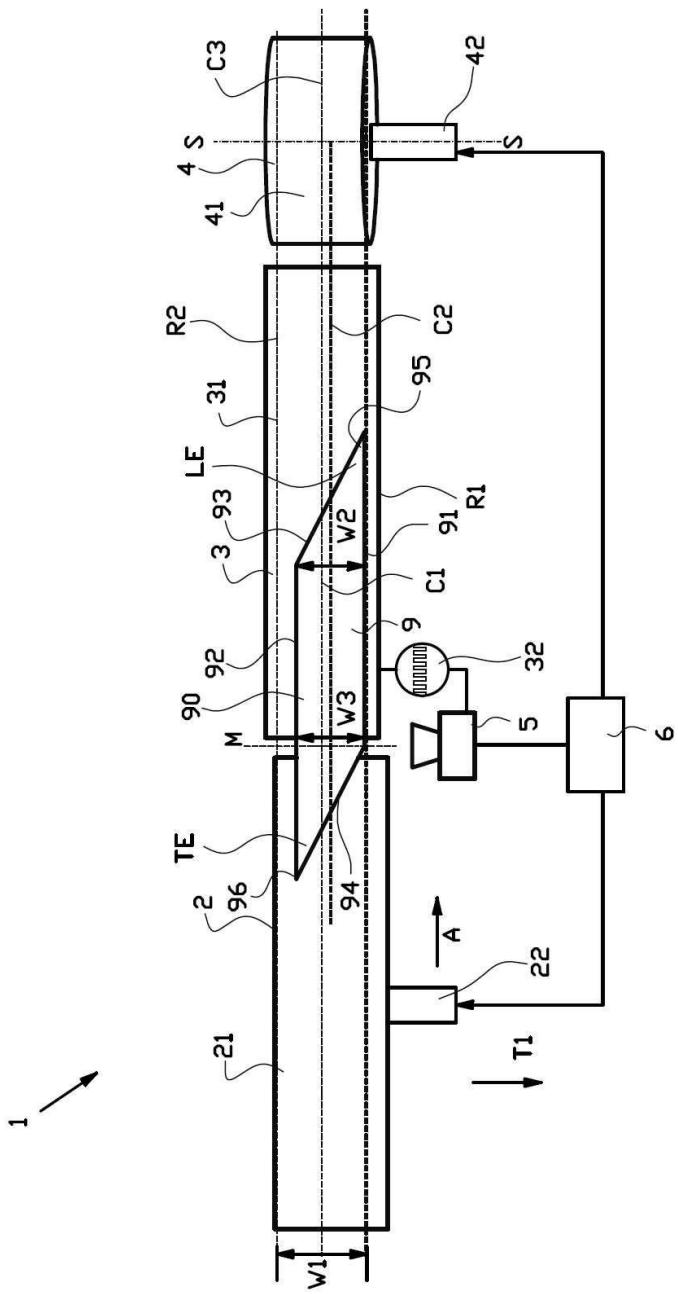
## 도면2



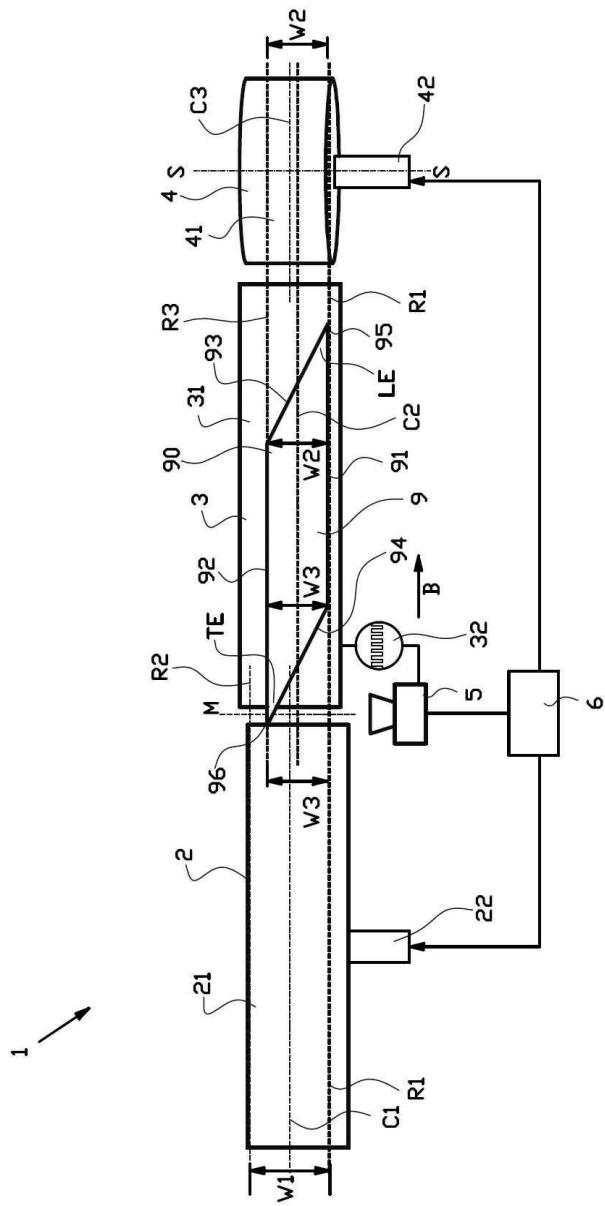
## 도면3



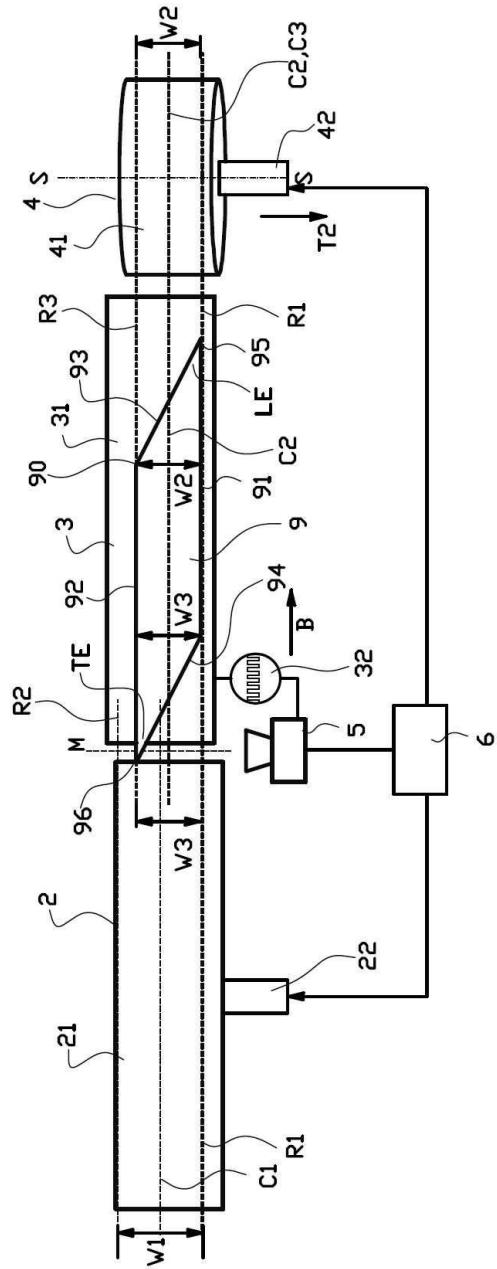
도면4



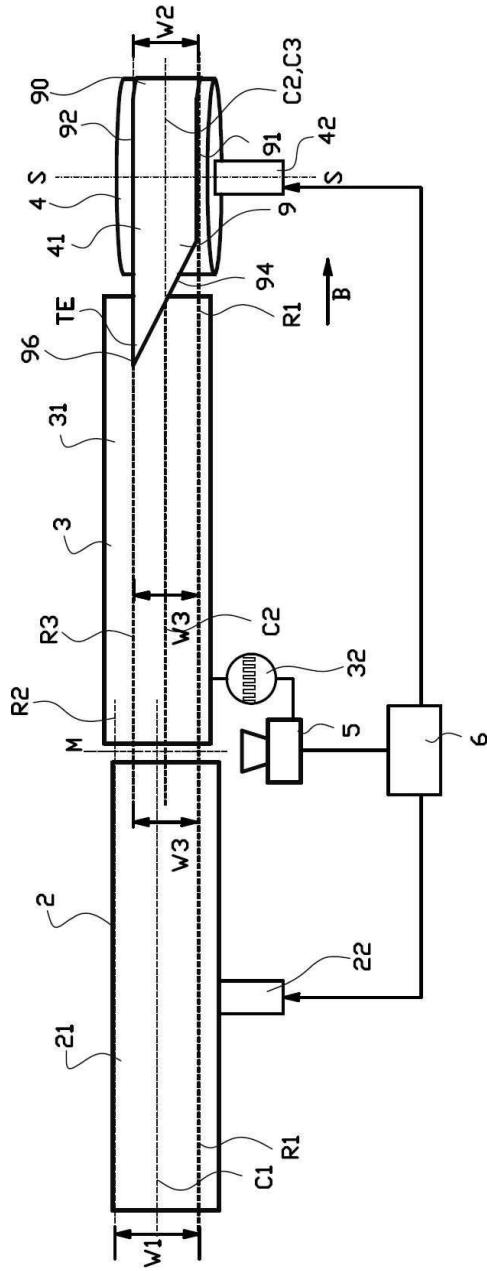
도면5



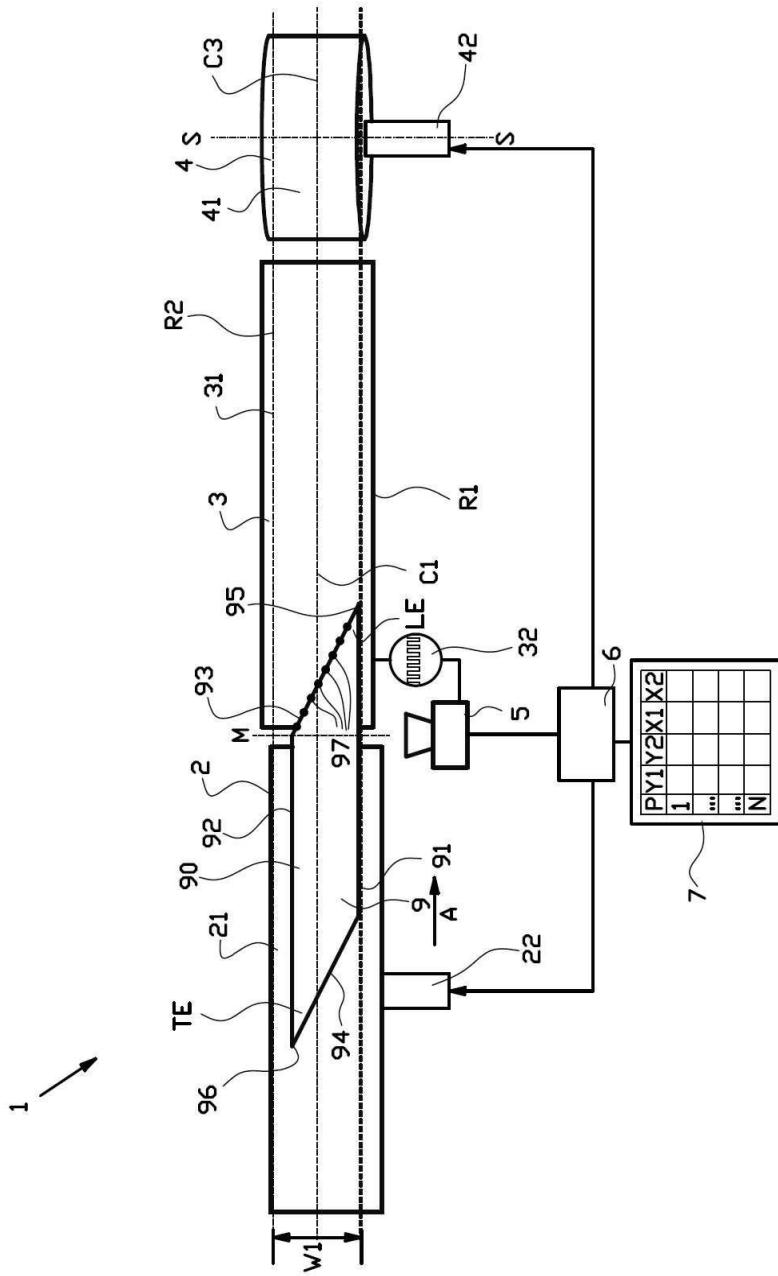
도면6



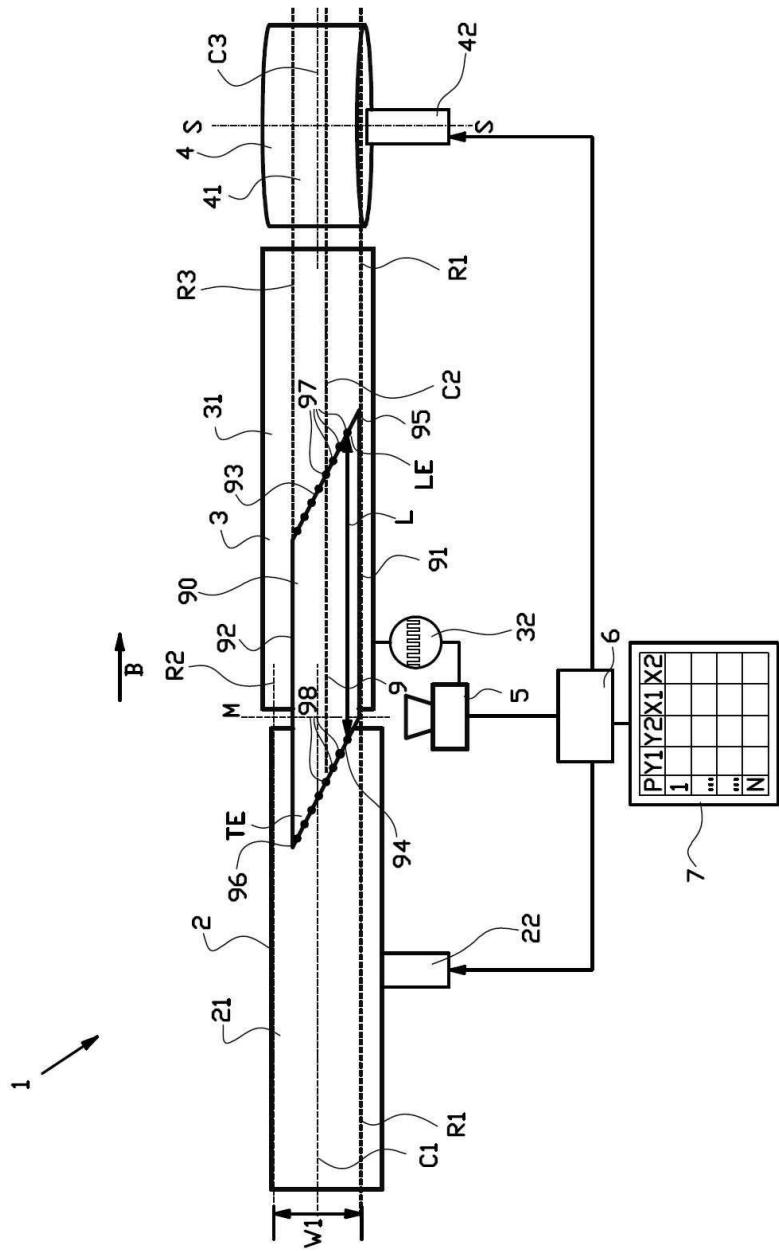
도면7



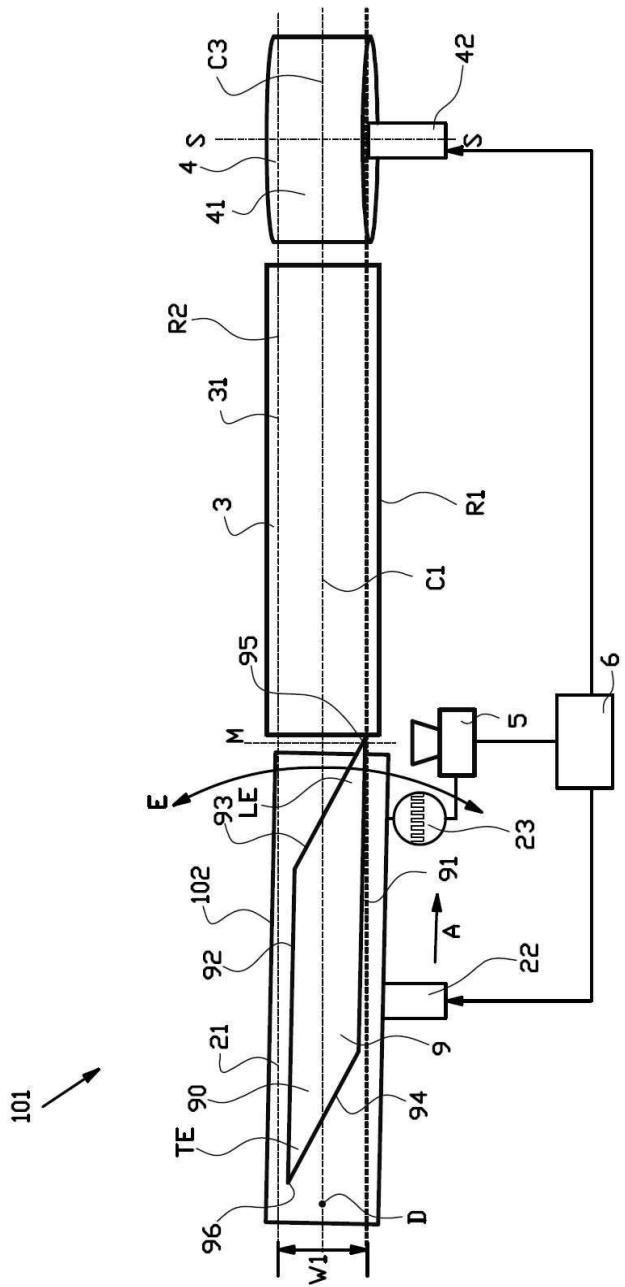
## 도면8



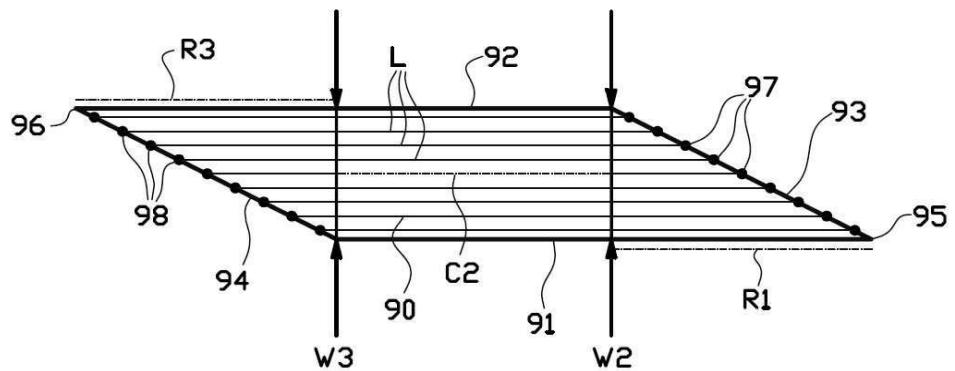
도면9



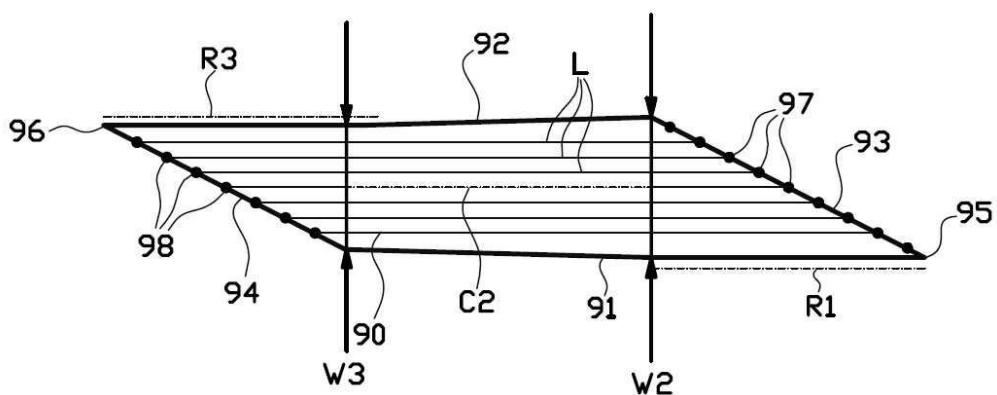
도면10



도면11a



도면11b



도면11c

