



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월17일
(11) 등록번호 10-1849657
(24) 등록일자 2018년04월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29D 30/16 (2006.01) B29C 70/38 (2006.01)
B29D 30/14 (2006.01) B29D 30/30 (2006.01)
B29D 30/70 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-7011731
(22) 출원일자(국제) 2011년12월05일
심사청구일자 2016년09월29일
- (85) 번역문제출일자 2013년05월06일
(65) 공개번호 10-2014-0024245
(43) 공개일자 2014년02월28일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2011/002924
(87) 국제공개번호 WO 2012/080797
국제공개일자 2012년06월21일
- (30) 우선권주장
61/452,300 2011년03월14일 미국(US)
RM2010A000657 2010년12월14일 이탈리아(IT)
- (56) 선행기술조사문헌
JP4315476 B2*
US05041179 A
US06702913 B2
US20100286808 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
피렐리 타이어 소시에테 페 아찌오니
이탈리아 아이-20126 밀라노 25 비알레 피에로 에
알베르토 피렐리
- (72) 발명자
칸투 마르코
이탈리아 아이-20126 밀라노 222 비알레 사르카
피렐리 타이어 소시에테 페 아찌오니
산조반니 스테파노
이탈리아 아이-20126 밀라노 222 비알레 사르카
피렐리 타이어 소시에테 페 아찌오니
만델리 왈터
이탈리아 아이-20126 밀라노 222 비알레 사르카
피렐리 타이어 소시에테 페 아찌오니
- (74) 대리인
방해철, 김용인

전체 청구항 수 : 총 23 항

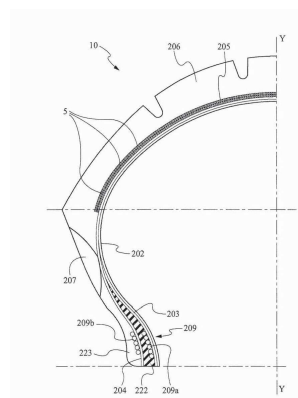
심사관 : 이상현

(54) 발명의 명칭 **차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 공정 및 장치**

(57) 요약

본 발명은 적어도 하나의 설치 요소(6)를 통해 외부 표면을 포함하는 토로이드 지지부에, 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 공정에 관한 것으로서, 상기 설치 요소(6)는 토로이드 지지부의 외부 표면(3a)에 고무 스트립형 요소(5)를 설치하기 위하여 고무 스트립형 요소(5)의 일부분 상에 작동하도록 설계된 설치 표면을 포함하 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



고; 강화 구조는 각각 복수 개의 스트립형 요소들(5)을 포함하는, 반경 방향으로 겹쳐진 적어도 제1 및 제2 강화 층들을 포함하고; 각각의 강화 층은 타이어의 회전축에 대하여 원주 방향의 확장부를 갖고, 서로 평행하게 배열된 쓰레드형 강화 요소들을 포함하며; 제1 강화 층의 강화 쓰레드형 요소들은 타이어의 적도면(Y-Y)에 대하여 비스듬한 방향을 갖고, 제2 강화 층의 쓰레드형 요소들은 제1 층의 쓰레드형 요소들에 대하여 교차된 비스듬한 방향을 갖도록 층들이 배열된다.

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 설치 요소(6)에 의해서 토로이드 지지부(3) 상에 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 방법으로서,

상기 설치 요소(6)는 토로이드 지지부의 외부 표면(3a)에 고무 스트립형 요소(5)를 설치하기 위해 고무 스트립형 요소(5)의 일부분 상에 작동하도록 설계된 설치 표면을 포함하고;

상기 강화 구조는 반경 방향으로 겹쳐진 적어도 제1 및 제2 강화 층들을 포함하고;

각 강화 층은 강화 쓰레드형 요소들을 포함하고;

제1 강화 층의 강화 쓰레드형 요소들은 타이어의 적도면(Y-Y)에 대하여 비스듬한 방향을 갖고, 제2 강화 층의 강화 쓰레드형 요소들도 제1 강화 층의 쓰레드형 요소들에 대하여 교차된 비스듬한 방향을 갖도록 상기 강화 층들이 배열되고;

상기 방법은:

- a) 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)에 설치되는 적어도 하나의 고무 스트립형 요소(5)를 제공하는 단계로서, 상기 적어도 하나의 고무 스트립형 요소(5)는 상기 고무 스트립형 요소의 길이 방향을 따라 배열된 상기 강화 쓰레드형 요소들을 포함하는 고무 스트립형 요소(5)를 제공하는 단계;
- b) 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)에 적어도 하나의 설치 경로에 설치되는 각각의 고무 스트립형 요소를 예정하는 단계로서, 상기 설치 경로는 다수의 위치결정 다각형들(13)에서 선택된 예정된 점들(14)의 서열에 의해 정의되고, 상기 설치 경로는 상기 위치결정 다각형들의 서열 위치와 연관되고, 상기 위치결정 다각형(13)의 각 서열 위치는 기준 프레임에 대한 상기 위치결정 다각형(13)의 방향에 의해, 그리고 상기 기준 프레임에 예정된 점(14)의 삼중 좌표에 의해 정의되는 각각의 고무 스트립형 요소를 예정하는 단계;
- c) 설치되는 고무 스트립형 요소의 적어도 일부분이 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)에 접촉할 때까지, 상기 적어도 하나의 설치 요소(6)를 설치되는 고무 스트립형 요소와 함께 토로이드 지지부(3)를 향하여 이동하는 단계;
- d) 설치 요소의 상기 설치 표면의 위치들 및 방향들의 서열을 상기 설치 경로와 연관된 상기 위치결정 다각형들(13)의 상기 서열 위치에 매치하기 위하여, 상기 설치 요소(6)의 방향 및 위치를 제어하면서 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)을 따라, 상기 설치 요소(6)를 이동함으로써 상기 고무 스트립형 요소(5)를 설치하는 단계;
- e) 상기 토로이드 지지부(3)가 새로운 고무 스트립형 요소(5)를 설치하는 것을 준비하도록 예정된 각도 간격에 의해 토로이드 지지부(3)를 회전하는 단계;
- f) 새로운 스트립형 요소를 위해 a) 내지 e) 단계들을 반복하는 단계;

를 포함하는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

타이어는 적어도 0.2와 동일한 곡률을 갖는 모터사이클 바퀴용 타이어인 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

설치 요소(6)의 상기 설치 표면의 위치들 및 방향들의 서열의 각 위치는 기준 프레임에 대하여 상기 설치 요소의 세 개의 좌표에 의해 그리고 상기 설치 요소(6)의 공간 방향에 의해 정의되는 차륜용 타이어의 강화 구조를

제조하기 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

설치 동안 설치 요소(6)의 상기 설치 표면은, 예정된 설치 경로의 각 예정된 점에서 토로이드 지지부(3)의 표면(3a)에 접하는 면과 일치하도록, 서열 위치에서 위치결정 다각형들의 방향들이 예정되는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 설치 요소(6)의 공간 방향은 롤링 각(α), 피칭 각(β), 및 벌어짐 각(γ)의 세 각들로 정의되는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

토로이드 지지부의 외부 표면(3a)에 정의되는 위치결정 다각형들의 각 위치를 위하여 상기 설치 요소가 움직이는 동안, 설치 요소(6)의 롤링 각(α), 피칭 각(β), 및 벌어짐 각(γ)은 상기 위치결정 다각형(13)의 롤링 각(α'), 피칭 각(β'), 및 벌어짐 각(γ')과 동일하도록 제어된 방향으로 바뀌는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 c) 단계는, 예정된 방향을 따라 적도면에 걸쳐진 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)의 부분과 접촉하여 설치된 고무 스트립형 요소(5)의 중심 부분에 자리하기 위하여 수행되는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

설치 단계 동안, 상기 설치 요소(6)는 토로이드 지지부(3)의 적도면으로부터 멀어지게 이동되는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

d) 단계 동안, 상기 설치 요소(6)는 상기 고무 스트립형 요소(5)의 적어도 일부분에 압력을 가하는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

설치 단계 동안, 설치 요소(6)는 토로이드 지지부(3)의 곡률을 따라 토로이드 지지부(3)의 적도면으로부터 이동되고, 고무 스트립형 요소(5)의 중심 부분으로부터 고무 스트립형 요소(5)의 말단까지 압력을 가하는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

설치 단계는 서로 반대 방향으로 토로이드 지지부의 곡률을 따라 토로이드 지지부의 적도면으로부터 멀어지게 이동되는 두 개의 설치 요소들(6)에 의해 수행되는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 설치 요소(6)는 6가 자유도를 갖는 움직일 수 있는 의인화 형식의 로봇 팔(7)에 의해 이동되는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 방법.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 토로이드 지지부는 0.15보다 큰 곡률을 갖는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 방법.

청구항 14

차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 장치로서,

상기 차륜용 타이어는 적도면(Y-Y)을 포함하고;

상기 강화 구조는 다수의 고무 스트립형 요소들로부터 얻어진 반경 방향으로 겹쳐진 적어도 제1 및 제2 강화 층들을 포함하며;

각 강화 층은 강화 쓰레드형 요소들을 포함하고;

상기 강화 층들은 배열되어 제1 강화 층의 강화 쓰레드형 요소들은 타이어의 적도면(Y-Y)에 대하여 비스듬한 방향을 갖고, 제2 강화 층의 강화 쓰레드형 요소들도 비스듬한 방향을 갖되 제1 강화 층의 쓰레드형 요소들에 대하여 교차하며;

상기 장치는:

외부 표면(3a)을 포함하는 적어도 하나의 토로이드 지지부(3);

토로이드 지지부의 외부 표면(3a)에 설치되기 위한 고무 스트립형 요소의 부분에 수행하기에 적합한 설치 표면을 포함하는 적어도 하나의 설치 요소(6)로서, 상기 설치 요소(6)의 공간 위치는 기준 프레임에서 상기 설치 요소(6)의 점의 삼중 좌표에 의해, 그리고 상기 설치 요소(6)의 공간 방향에 의해 정의될 수 있고;

상기 설치 요소(6)의 점의 상기 삼중 좌표 및 상기 설치 요소(6)의 상기 공간 방향을 제어된 방향으로 바꾸도록 설계된 상기 설치 요소의 적어도 하나의 모션 디바이스(7);

상기 설치 요소(6)의 모션 디바이스의 적어도 하나의 컨트롤 디바이스;를 포함하며,

상기 장치는, 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)에 적어도 하나의 설치 경로에 설치되는 각각의 고무 스트립형 요소를 예정하도록 구성되고, 상기 설치 경로는 다수의 위치결정 다각형들(13)에서 선택된 예정된 점들(14)의 서열에 의해 정의되는 것을 특징으로 하는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 설치 요소(6)의 공간 방향은 롤링 각(α), 피칭 각(β), 및 벌어짐 각(γ)의 세 개의 각들에 의해 정의되는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

모션 디바이스(7)는 설치 요소(6)의 롤링 각(α), 피칭 각(β), 또는 벌어짐 각(γ)을 제어된 방향으로 바꾸도록 설계된 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 장치.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 장치는 두 개의 설치 요소들(6)을 포함하는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 장치.

청구항 18

제 14 항에 있어서,

상기 모션 디바이스는 6가 자유도를 갖고 움직일 수 있는 의인화 형식의 로봇 팔을 포함하는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 로봇 팔은 두 개로 구성되고, 각각 토로이드 지지부(3)의 적도면에 대하여 반대편 측면들로 배열된 설치 요소(6)를 제어된 방향으로 이동하도록 설계된 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 장치.

청구항 20

제 14 항에 있어서,

상기 설치 요소(6)는 회전축에 대하여 회전 가능한 적어도 하나의 설치 롤러(9)를 포함하는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 설치 롤러(9)는 상기 고무 스트립형 요소(5)의 폭의 적어도 0.8배와 동일한 폭을 갖는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 장치.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

고무 스트립형 요소에 압력을 가하도록 설계된 설치 롤러(9)의 일부는 설치 요소(6)의 설치 표면을 정의하는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 장치.

청구항 23

제 14 항 내지 제 22 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 컨트롤 디바이스는 적어도 하나의 마이크로 프로세서를 포함하는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량 타이어용 강화 구조를 제조하기 위한 공정 및 장치에 관한 것으로, 상세하게는 토로이드 지지부를 갖는 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 공정 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 타이어들을 제조하는 공정들의 기술 분야에서, W02009/033493, W02009/034400, 및 W02008/015486는 토로이드 지지부에서 제조되는 타이어들을 위한 강화 구조를 제조하는 공정에 관한 것이다.

[0003] 차량의 벨트 구조와 같은 강화 구조(reinforcing structure)들은, 서로 평행하게 배열된 코드들(cords)로 강화된 탄성 재료를 각각 포함하는 적어도 두 개의 반경 방향으로 겹쳐놓은 층들로 구성될 수 있고, 제1 층의 코드들은 타이어의 적도면에 대하여 사선 방향으로 향하고, 제2 층의 코드들도 사선 방향을 갖되 제1 층의 코드들과는 교차하도록, 상기 층들이 배열된다(소위, "크로스 벨트(crossed belt)").

[0004] 선행 기술에 따라 토로이드 지지부(toroidal support)에 소위 "크로스 벨트"를 제조하기 위하여 수행되는 스트립형 요소(strip-like element)들의 설치, 특히 모토사이클 타이어의 경우 타이어들의 큰 곡률 때문에 어려움

이 있다는 사실을 출원인은 인지하였다.

- [0005] 또한 출원인은, 소위 "크로스 벨트"를 제조하기 위해 토로이드 지지부에 고무 스트립형 요소(rubberized strip-like element)를 적절하게 설치하기 위하여는, 스트립형 요소의 전체 설치 경로를 따라, 스트립형 요소와 토로이드 지지부의 외부 표면 사이의 접촉을 연속적으로 그리고 정확하게 유지하는 것이 필요할 것을 인지하였다.
- [0006] 그러나, 예를 들어 앞서 언급한 것과 같은 알려진 장치들 및 방법들로는, 비록 스트립형 요소와 토로이드 지지부의 외부 표면 사이에 접촉을 유지하는 것이 근본적으로는 가능하지만, 이는 몇몇 물리적인 한계들로 인해 스트립형 요소가 전체 설치 경로를 따라 그러한 접촉을 제어하는 것은 불가능하다는 것을 출원인은 발견하였다.
- [0007] 특히 출원인은, 토로이드 지지부의 축 방향 외부 부분들에 근접한 스트립형 요소를 설치하기 위하여 경로를 따라 설치 요소가 다가올 때, 토로이드 지지부의 높은 곡률 때문에 효율적으로 설치를 수행하는 것에 대한 문제들이 발생한다는 것을 발견하였다.
- [0008] 이 중요한 측면은 직물 형식의 강화 요소들을 갖는 스트립형 요소들이 사용될 때 대두된다.
- [0009] 알려진 방법들 및 장치들은 실제로 설치 디바이스의 가압 요소에 의한 변형으로 인한 이후의 정확한 설치 경로의 어려움들을 극복하기 위한 시도로써, 설치 요소와 토로이드 지지부의 외부 표면 사이에 접촉을 제어하는 것이 주된 관심사이다.
- [0010] 또는, 설치 요소 및 토로이드 지지부의 외부 표면 사이의 접촉은, 이후의 토로이드 지지부와 같이 크고 상대적으로 무거운 요소의 움직임을 제어하는 데에 큰 어려움이 있는 토로이드 지지부의 이동에 의해 시도된다.
- [0011] 알려진 방법들 및 장치들은 이후의 예정된 설치 경로에 따른 정확성이 손실되게 하고, 토로이드 지지부의 외부 표면에 스트립형 요소들의 부적절한 집합을 초래한다.
- [0012] 출원인은 설치 뒤에 취해지는 공간의 형태에 앞서서 각각의 스트립형 요소들을 제공하고, 각각의 스트립형 요소가 토로이드 지지부 상의 적절한 위치에 설치되도록 하기 위해 각각의 스트립형 요소에 충분한 탄성 변형을 제공하는, 복수의 미리 형성된 스트립형 요소들(preformed strip-like elements)을 제조하는 것을 고안해왔다.
- [0013] 이러한 생각은 기술적 관점, 특히 직물 강화 요소들을 포함하는 스트립형 요소들에서 실현 가능성이 많지 않은 것으로 판명되었다.
- [0014] 그럼에도 불구하고, 이는 타이어의 벨트 층들의 적절한 설치 문제가 스트립형 요소의 설치가 예정된 형태에 따라서 수행되도록 스트립형 요소의 설치를 제어하는 것에 의해 해결될 수 있다는 것을 출원인으로 하여금 인지하게 하였다.
- [0015] 출원인은, 토로이드 지지부의 외부 표면에 고무 스트립형 요소의 설치 동안에, 설치 요소의 방향, 즉 스트립형 요소가 설치되는 방향은 각각의 설치 경로의 지점에서 제어 및 예정되는 방법으로 설치 요소의 방향 및 위치를 제어를 허용하는 공정 및 장치를 이용하면, 전체 토로이드 지지부에 설치 정확도를 실질적으로 잃지 않고 벨트 층들을 형성하는 것이 가능하다는 사실을 발견했다.
- [0016] 출원인은 이에 더하여, 최적의 설치를 위해, 토로이드 지지부의 스트립형 요소 및 표면 사이의 접촉은, 토로이드 지지부의 외부 표면에 따른 위치에 의존하는 예정된 방향을 따라 연속적으로 유지되어야 한다는 것에 주목했다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 향상된 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하는 공정 및 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명의 첫번째 측면에 따라, 본 발명은 적어도 하나의 설치 요소에 의해 외부 표면을 포함하는 토로이드 지지부에 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 방법으로서,
- [0019] - 상기 설치 요소는 토로이드 지지부의 외부 표면에 고무 스트립형 요소를 설치하기 위해 고무 스트립형 요소의 일부분 상에 작동하기 적합한 설치 표면을 포함하고,

- [0020] - 상기 강화 구조는 반경 방향으로 겹쳐 놓은 적어도 하나의 제1 및 제2 강화 층들을 포함하고,
- [0021] - 각각의 강화 층은 강화 쓰레드형 요소(thread-like element)들을 포함하고;
- [0022] - 상기 강화 층들은 배열되어, 제1 강화 층의 강화 쓰레드형 요소들이 타이어의 적도면(Y-Y)에 대하여 비스듬한 방향을 갖고, 제2 강화 층의 강화 쓰레드형 요소들은 또한 제1 층의 쓰레드형 요소들에 대하여 교차된 비스듬한 방향을 갖고;
- [0023] 상기 방법은:
- [0024] a) 토로이드 지지부의 외부 표면에 설치되는 적어도 하나의 고무 스트립형 요소를 제공하는 단계로서, 상기 적어도 하나의 고무 스트립형 요소는 상기 고무 스트립형 요소의 길이 방향을 따라 배열된 상기 강화 쓰레드형 요소들을 포함하는, 고무 스트립형 요소를 제공하는 단계;
- [0025] b) 토로이드 지지부의 외부 표면에 적어도 하나의 설치 경로에 설치되는 각각의 고무 스트립형 요소를 예정하는 단계로서, 상기 설치 경로는 다수의 위치결정 다각형들(positioning polygons)에서 선택된 예정된 점들의 서열에 의해 정의되고, 상기 설치 경로는 상기 위치결정 다각형들의 서열 위치(positioning sequence)와 연관되고, 상기 서열에 각 위치결정 다각형의 위치는 기준 프레임에 대하여 상기 위치결정 다각형의 방향에 의해 그리고 상기 기준 프레임에 예정된 점의 세 개의 좌표에 의해 정의되는, 고무 스트립형 요소를 예정하는 단계;
- [0026] c) 설치되는 고무 스트립형 요소의 적어도 일부분이 토로이드 지지부의 외부 표면에 접촉할 때까지, 상기 적어도 하나의 설치 요소를 설치되는 고무 스트립형 요소와 함께 토로이드 지지부를 향하여 이동하는 단계;
- [0027] d) 설치 요소의 상기 설치 표면의 위치들 및 방향들의 서열을 상기 예정된 설치 경로와 연관된 상기 위치결정 다각형들의 상기 서열 위치에 실질적으로 매치하기 위하여, 상기 설치 요소의 방향 및 위치를 제어하면서 토로이드 지지부의 외부 표면을 따라, 상기 설치 요소를 이동함으로써 상기 고무 스트립형 요소를 설치하는 단계;
- [0028] e) 상기 토로이드 지지부(3)가 새로운 고무 스트립형 요소(5)를 설치하는 것을 준비하도록 예정된 각도 간격에 의해 토로이드 지지부(3)를 회전하는 단계;
- [0029] f) 새로운 스트립형 요소를 위해 a) 내지 e) 단계들을 반복하는 단계; 를 포함한다.
- [0030] 하나 또는 그 이상의 바람직한 양태들에서, 본 발명은 다음에 나타나는 하나 이상의 특징들을 포함할 수 있다.
- [0031] 바람직하게, 타이어는 적어도 0.2와 동일한, 바람직하게는 0.2와 0.8 사이인 곡률을 가진다.
- [0032] 적절하게, 토로이드 지지부는 0.15보다 큰, 더 바람직하게는 0.18에서 0.20보다 큰 곡률을 가진다.
- [0033] 바람직하게, 설치 요소의 상기 설치 표면의 위치들 및 방향들의 서열의 각 위치는 기준 프레임(frame of reference)에 대하여 상기 설치 요소의 세 개의 좌표에 의해 그리고 상기 설치 요소의 공간 방향에 의해 정의될 수 있다.
- [0034] 이점적으로, 서열 위치에 있는 다각형들의 방향들은, 설치 동안 설치 요소의 상기 설치 표면이 예정된 설치 경로의 각 예정된 점에서 토로이드 지지부의 표면에 접하는 면과 실질적으로 일치하거나 또는 평행하도록 예정된다.
- [0035] 적절하게, 상기 설치 요소의 공간 방향은 롤링 각(α), 피칭 각(β), 및 벌어짐 각(γ)의 세 각들로 정의될 수 있다.
- [0036] 바람직하게, 설치 요소의 방향 및 위치는, 설치 요소의 설치 표면이 동작하는 스트립형 요소의 부분이 각 시간에서 실질적으로 설치 경로와 연관된 위치결정 다각형들과 일치하도록 제어된다.
- [0037] 바람직하게, 설치 요소의 설치 표면이 동작하는 스트립형 요소의 부분은 설치 경로의 각 예정된 점에서 토로이드 지지부에 실질적으로 접한다.
- [0038] 이점적으로, 상기 위치결정 다각형들의 각각의 기준 프레임에 대한 방향은 롤링 각(α'), 피칭 각(β'), 및 벌어짐 각(γ')의 세 각들로 정의될 수 있다.
- [0039] 적절하게, 토로이드 지지부의 외부 표면에 정의된 위치결정 다각형들의 각 위치를 위해 상기 설치 요소가 움직이는 동안, 설치 요소의 롤링 각(α), 피칭 각(β), 및 벌어짐 각(γ)은 상기 위치결정 다각형(13)의 롤링 각(α'), 피칭 각(β'), 및 벌어짐 각(γ')과 실질적으로 동일하도록 제어된 방향으로(in controlled way)

바뀐다.

- [0040] 각 위치결정 다각형의 위치는 공간 좌표들의 어느 기준 프레임(frame of reference), 예를 들어 데카르트 좌표(직교 좌표), 극 좌표, 또는 원기둥 좌표를 따를 수 있다.
- [0041] 위치결정 다각형은, 일 측은 스트립형 요소의 폭과 실질적으로 동일하고 타 측은 스트립형 요소의 길이 방향의 설치 요소의 크기보다 임의로 작거나 연관된, 직사각형일 수 있다.
- [0042] 본 상세한 설명의 틀에서, 이하의 표현들의 정의는 다음과 같다.
- [0043] 타이어 또는 토로이드 지지부의 "적도면"은 타이어의 회전축에 수직한 면이며 각각 타이어 또는 토로이드 지지부를 두 개의 대칭적으로 동등한 비율로 나눈 것을 뜻한다.
- [0044] 타이어의 "곡률(curvature ratio)"은 단면적 관점에서, 타이어의 최대 코드로부터 트레드 밴드의 반경 방향으로 최고점의 거리와, 타이어의 최대 코드의 반경 방향으로 최고점의 거리 사이의 비율을 뜻한다.
- [0045] 토로이드 지지부의 "곡률(curvature ratio)"은 단면적 관점에서, 지지부의 최대 코드로부터 토로이드 지지부의 외부 표면의 반경 방향으로 최고점의 거리와, 토로이드 지지부의 최대 코드의 반경 방향으로 최고점의 거리 사이의 비율을 뜻한다.
- [0046] "원주(circumferential)" 방향은, 일반적으로 타이어 또는 토로이드 지지부의 회전 방향을 따라 지향된 방향, 또는 어떤 경우에는, 타이어나 토로이드 지지부의 개별적인 회전 방향에 대하여 단지 살짝 기울어진 방향을 뜻한다.
- [0047] "축 방향(axial direction)" 또는 "축방향으로(axially)"는 타이어 또는 토로이드 지지부의 회전축에 대하여 평행하거나 단지 살짝 기울어진 어떤 경우의 방향을 뜻한다.
- [0048] "반경 방향의(radial)" 또는 "반경 방향으로(radially)"는 타이어 또는 토로이드 지지부의 회전축에 실질적으로 직교하는 방향을 뜻한다.
- [0049] 바람직하게, 토로이드 지지부를 향하여 상기 설치 요소를 이동하는 단계는, 예정된 방향을 따라, 실질적으로 적도면에 걸쳐진 토로이드 지지부의 외부 표면의 부분과 접촉하여 설치되도록 고무 스트립형 요소의 실질적으로 중심 부분에 자리하기 위하여 수행된다.
- [0050] 바람직하게, 설치 단계 동안, 설치 요소는 토로이드 지지부의 적도면으로부터 멀어지게 이동된다.
- [0051] 바람직하게, 적용 단계 동안 설치 요소는 상기 고무 스트립형 요소의 적어도 일부분에 압력을 가한다.
- [0052] 적절하게, 설치 단계 동안 설치 요소는 토로이드 지지부의 곡률을 따라 적도면으로부터 멀어지게 이동된다.
- [0053] 바람직하게, 설치 단계 동안 설치 요소는 스트립형 요소의 말단까지 고무 스트립형 요소의 실질적으로 중심 부분으로부터 압력을 가한다.
- [0054] 선택적으로, 설치 요소는 가장자리 또는 솔더로부터 시작하도록 이동되고, 적도면의 방향으로 스트립형 요소의 말단으로부터 스트립형 요소를 설치하기 시작하고, 스트립형 요소의 반대편 말단이 설치될 때까지, 반대편 가장자리 또는 솔더까지 계속된다.
- [0055] 이점적으로, 설치 시간을 줄이기 위하여, 설치 단계는 서로 반대편 방향들로 토로이드 지지부의 곡률을 따라 토로이드 지지부의 적도면으로부터 멀어지게 이동되는 두 개의 설치 요소들에 의해 수행될 수 있다.
- [0056] 바람직하게, 두 개의 설치 요소들은 설치 시작점에 대하여 실질적으로 대칭인 경로를 따라 이동될 수 있다.
- [0057] 이점적으로, 두 개의 설치 요소들은 서로 독립적으로 이동될 수 있다.
- [0058] 이점적으로, 두 개의 설치 요소들은 실질적으로 대칭적인 경로들을 커버하되 일시적으로 이동된 설치 시간을 갖도록 제어될 수 있다.
- [0059] 적절하게, 각 설치 요소는 6가 자유도(six degrees of freedom)를 갖고 움직일 수 있는 의인화 형식의 로봇 팔에 의해 이동될 수 있다.
- [0060] 이러한 선택은, 한편으로는 설치 요소의 방향이 점들 별로 제어되도록 하고, 다른면으로는 구조적으로 단순한 설치 요소의 사용을 허용한다.
- [0061] 이점적으로, 스트립형 요소들을 제공하는 단계는 엘라스토머 매트릭스에 쓰레드형 요소들을 포함하는 적어도 하

나의 연속적인 스트립형 요소에 일련으로 수행되는 절단 동작들에 의해 수행된다.

- [0062] 적절하게, 각 절단 동작은 토로이드 지지부에 개별적으로 얻어진 고무 스트립형 요소의 설치에 따른다.
- [0063] 두번째 양태에 따라, 본 발명은 차륜용 타이어의 강화 구조를 제조하기 위한 장치에 관한 것으로;
- [0064] 상기 차륜용 타이어는 적도면(Y-Y)을 포함하고;
- [0065] 상기 강화 구조는 다수의 고무 스트립형 요소들로부터 얻어진 반경 방향으로 겹쳐진 적어도 제1 및 제2 강화 층들을 포함하며;
- [0066] 각 강화 층은 강화 쓰레드형 요소들을 포함하고;
- [0067] 상기 층들은 배열되어 제1 강화 층의 강화 쓰레드형 요소들은 타이어의 적도면(Y-Y)에 대하여 비스듬한 방향을 갖고, 제2 층의 강화 쓰레드형 요소들도 비스듬한 방향을 갖되 제1 층의 쓰레드형 요소들에 대하여 교차하며;
- [0068] 상기 장치는:
 - [0069] - 외부 표면(3a)을 포함하는 적어도 하나의 토로이드 지지부;
 - [0070] - 토로이드 지지부의 외부 표면에 설치되기 위한 고무 스트립형 요소의 부분에 작용하기에 적합한 설치 표면을 포함하는 적어도 하나의 설치 요소로서, 상기 설치 요소의 공간 위치는 상기 설치 요소의 점의 기준 프레임에 세 개의 좌표에 의해, 그리고 상기 설치 요소의 공간 방향에 의해 정의될 수 있는 설치 요소;
 - [0071] - 상기 설치 요소의 점의 상기 위치 및 상기 설치 요소의 상기 공간 방향을 제어된 방향으로 바꾸기 적합한 상기 설치 요소의 적어도 하나의 모션 디바이스;
 - [0072] - 상기 설치 요소의 모션 디바이스의 적어도 하나의 컨트롤 디바이스; 를 포함한다.
- [0073] 바람직하게, 상기 타이어는 적어도 0.2와 동일한, 바람직하게는 대략 0.2와 0.8 사이의 곡률을 갖는 모터싸이클 바퀴용 타이어이다.
- [0074] 적절하게, 상기 설치 요소의 공간 방향은 롤링 각(α), 피칭 각(β), 및 벌어짐 각(γ)의 세 개의 각들에 의해 정의될 수 있다.
- [0075] 이점적으로, 모션 디바이스는 설치 요소의 롤링 각(α), 및/또는 피칭 각(β), 및/또는 벌어짐 각(γ)의 제어된 방향으로 변화하도록 설계된다.
- [0076] 토로이드 지지부에 각 개별적인 고무 스트립형 요소의 설치 시간을 줄이기 위하여, 두 개의 설치 요소들이 제공될 수 있다.
- [0077] 이점적으로 모션 디바이스는 6개의 자유도를 갖고 움직이는 의인화 형식의 로봇 팔을 포함할 수 있다.
- [0078] 바람직하게, 두 개의 로봇 팔들은 각각 토로이드 지지부의 적도면에 대하여 반대편 측면들로 배열된 설치 요소를 제어된 방향으로 이동하도록 각각 설계될 수 있다.
- [0079] 적절하게, 장치는 모션 디바이스를 위한 지지부 프레임을 포함할 수 있다.
- [0080] 바람직하게, 지지 프레임은 모션 디바이스가 고정되는 토로이드 지지부 위로 연장하는 상부 부분을 포함할 수 있다.
- [0081] 이러한 선택은 장치의 전체 크기들이 줄어들게 하고 모션 디바이스와 장치 또는 다른 장치들의 다른 부분들 사이의 간섭의 가능성을 피하게 하거나 어떠한 경우에는 현저히 감소되게 한다.
- [0082] 적절하게, 설치 요소는 회전축에 대하여 회전 가능한 설치 롤러를 포함할 수 있다.
- [0083] 이점적으로, 토로이드 지지부에 스트립형 요소의 우수한 접착성을 보장하기 위해, 설치 롤러는 상기 고무 스트립형 요소의 폭(L)의 적어도 0.8배와 동등한 폭을 가질 수 있다.
- [0084] 이러한 선택은, 설치 동안, 설치 요소가 실질적으로 스트립형 요소의 전체 폭을 넘어 토로이드 지지부의 외부 표면에 대하여 고무 스트립형 요소를 누르는 것을 보장한다.
- [0085] 일반적으로, 컨트롤 디바이스는 적어도 하나의 마이크로 프로세서를 포함한다.

발명의 효과

- [0086] 앞서 언급한 이점들뿐 아니라, 본 발명에 따른 방법 및 장치는 다음의 이점을 가진다:
- [0087] - 타이어에 보장되는 특성들에 기초하여, 예를 들어 적도면에 대한 벨트 층의 강화 요소들의 설치 각도를 바꾸기 위하여, 고무 스트립형 요소의 설치 경로의 임의의 각 점들을 정의할 수 있다.
- [0088] - 높은 생산 조합, 즉 다른 곡률 또는 다른 설치 각도들에 따라 교차되는 강화 구조들을 갖는 타이어를 갖는 생산에 사용되기 적합한 시스템의 높은 유연성 및 자동화를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0089] 도 1은 본 발명에 따른 방법에 의해 제조될 수 있는 모터사이클 타이어의 실시예의 적도면에 수직한 절반부를 개략적으로 보여준다.
- 도 2는 본 발명에 따른 방법에 사용될 수 있는 장치의 실시예의 사시도를 개략적으로 보여준다.
- 도 3은 고무 스트립형 요소가 토로이드 지지부에 근접하게 제공되는 본 발명에 따른 방법의 제1 단계를 개략적으로 보여준다.
- 도 4는 고무 스트립형 요소가 토로이드 지지부에 설치되는 본 발명에 따른 방법의 제2 단계를 개략적으로 보여준다.
- 도 5는 도 4에 도시된 것 이후의 본 발명에 따른 방법의 단계를 개략적으로 보여준다.
- 도 6은 본 발명에 따른 방법을 수행하기 적합한 설치 요소 및 토로이드 지지부의 설치 물러를 개략적으로 단순화한 도면을 보여준다.
- 도 7은 본 발명에 따른 방법의 스트립형 요소의 설치 경로와 연관된 위치결정 다각형의 확대도를 개략적으로 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0090] 본 발명을 수행하는 바람직한 방법에 따른 차량용 타이어를 제조하는 공정에 사용될 수 있는 도 2의 장치의 예시적인 실시예는 일반적으로 도면번호 100으로 참조된다.
- [0091] 특히, 장치(100)는 모터사이클 타이어의 강화 구조를 만드는 단계에 사용된다.
- [0092] 특히, 장치(100)는 곡률이 0.2보다 큰, 바람직하게는 0.2와 0.8 사이의 범위인 모터사이클 타이어(10)의 강화 구조를 만드는 단계에 사용된다.
- [0093] 상세하게, 뒷바퀴에 장착되도록 설계된 모터사이클 타이어의 경우 곡률은 바람직하게 0.25와 0.35 사이이며, 앞바퀴에 장착되도록 설계된 모터사이클 타이어의 경우 곡률은 바람직하게 0.35와 0.7 사이이다.
- [0094] 도 1을 참조하면, 이러한 타이어들은 통상 적어도 하나의 카카스(carcass) 층(202)에 의해 형성된 카카스 구조를 갖는다.
- [0095] 카카스 층(202)은 실질적으로 토로이드(toroidal) 구성을 가지며, 카카스 층(202)은 보통 "비드(bead)"라 일컫는 구조를 형성하기 위하여, 그 맞은편에 원주 방향 가장자리들을 통해, 적어도 하나의 환상의(annualr) 강화 구조(reinforcing structure)(209)와 결합한다.
- [0096] 도 1에 도시된 바람직한 실시예에서 카카스 층은, 크라운(crown) 영역에 인접하고 실질적으로 비드 영역에 겹쳐지기 위하여 뒤집은 "U"자 구성을 따라, 실질적으로 토로이드 전개를 갖는 구조의 프로파일을 따라 선택적인 경로로 배열되는 강화 요소들을 포함하는, 엘라스토머(elastomeric) 물질로 만들어진 복수의 제1 스트립들(203) 및 복수의 제2 스트립들(204)을 포함한다.
- [0097] 카카스 층(202)에 포함된 강화 요소들은 바람직하게 타이어 카카스들의 제조에 통상 채택되는 것, 예를 들어 직경이 0.35mm와 1.5mm 사이인 기본 쓰레드(thread)를 갖는 나일론, 레이온, 아라미드, PET, PEN으로부터 선택된 직물 코드(cord)들을 포함한다. 카카스 층(202) 내에 강화 요소들은 바람직하게 반경 방향, 즉 적도면 Y-Y에 대하여 70도와 110도 사이의 각도, 더 바람직하게는 80도와 100도 사이의 각도로 배열된다.
- [0098] 도 1에 도시된 실시예에서, 환상의 강화 구조(209)는, 각 코일이 연속적인 나선형의 세그먼트에 의해 또는 개별 금속 코드들로 형성된 동심원 루프들에 의해 정의된, 실질적으로 동심원의 코일들로 배열된, 적어도 부분적으로

엘라스토머 물질로 코팅된 연장하는 물질, 바람직하게는 금속인 물질에 의해 얻어진 적어도 하나의 환상의 삽입체를 갖는다.

- [0099] 바람직하게, 도 1을 참조하면, 두 개의 환상의 삽입체(209a, 209b), 및 제1 환상의 삽입체(209a)에 대하여 축 방향으로 외부 부분에 엘라스토머 물질로 만들어진 충전제(222)가 제공된다. 제2 환상의 삽입체(209b)는 스트립들(204)에 대하여 축 방향으로 외부 부분에 배열된다. 그 후, 상기 제2 환상의 삽입체(209b)에 대하여 축 방향으로 외부 부분에, 서로 접촉할 필요는 없이 또다른 충전제(223)가 제공되어 환상의 강화 구조(209)의 제조가 완성된다.
- [0100] 선택적인 실시예에서, 도시하지 않았으나, 카카스 구조는 "비드 링"들로 불리는 일반적인 환상의 강화 구조들과 결합된 반대편 측면 가장자리들을 갖는다. 이 경우 카카스 층의 비드 링들과의 결합은 소위 "카카스 턴-업(turn-up)"들을 형성하기 위하여, 비드 링들의 가장자리들에 대하여 카카스 층의 맞은편 측면 가장자리들을 뒤집음으로써 얻어진다. 카카스 구조는 또한 더 많은 카카스 층들을 포함할 수 있다.
- [0101] 원주 방향으로 겹쳐진 트레드(tread) 밴드(206) 위에, 반경 방향으로 외부 부분에 카카스 구조에 원주 방향으로 인가되는 벨트 구조(205)가 있다. 타이어를 경화하는 동안에 행해지는 몰딩을 수행하기 위하여, 트레드 밴드(206)에 바람직한 트레드 패턴을 한정하기 위한 정렬된 길이 방향 및/또는 횡단하는 그루브들이 형성될 수 있다.
- [0102] 타이어(10)는 맞은편 측면들에 상기 카카스 구조에 인가된 한 쌍의 측벽들(sidewalls)(207)을 포함할 수 있다.
- [0103] 일반적으로 크로스 벨트로 알고 있는 본 발명에 따른 공정에 의해 형성된 벨트 구조(205)는, 적어도 제1 및 적어도 제2 반경 방향으로 겹쳐진 강화 층들을 갖는다.
- [0104] 각각의 강화 층은 타이어의 회전축에 대하여 원주 방향의 확장부를 가지며, 나란한 관계로 배열된 복수개의 스트립형 요소들(5)을 포함한다.
- [0105] 각각의 고무 스트립형 요소(5)는 적어도 하나의 엘라스토머 물질의 층으로 적어도 일부 코팅된 일반적으로 직물 또는 가능한 금속 요소들인 복수 개의 쓰레드형 강화 요소들을 교대로 포함하며, 복수 개의 쓰레드형 강화 요소들은 실질적으로 서로 평행하게 고무 스트립형 요소의 길이 방향으로 배열된다.
- [0106] 바람직하게, 상기 쓰레드형 직물 강화 요소들은 합성섬유, 바람직하게는 고강도 합성섬유, 예를 들어 아미드 합성섬유(아로마틱 마이드 섬유, 예를 들어 Kevlar® fibres)로 만들어진다.
- [0107] 각각의 고무 스트립형 요소는 폭 및 두께에 대하여 우세한 길이를 가진다. 특히, 스트립형 요소들은 바람직하게 5mm에서 25mm 사이의 길이를 가진다.
- [0108] 바람직하게, 스트립형 요소들은 0.5mm에서 2mm 사이의 두께를 가진다.
- [0109] 바람직하게, 스트립형 요소들은 4에서 40 사이의 밀도를 갖는 다수의 강화 쓰레드형 요소들 및 바람직하게 60에서 130 사이의 데시미터 당 코드를 갖는 코드들을 가진다.
- [0110] 따라서 각각의 강화 층은 실질적으로 서로 평행하게 배열된 복수 개의 쓰레드형 요소들을 포함한다.
- [0111] 제1 강화 층의 강화 쓰레드형 요소들은 타이어의 적도면(Y-Y)에 대하여 비스듬히 향하고, 제2 강화 층의 강화 쓰레드형 요소들은 또한 제1 층의 쓰레드형 요소들에 대하여 교차된 비스듬한 방향을 갖도록, 강화 층이 벨트 구조(205)에 배열된다.
- [0112] 도 2에 도시된 실시예에 따른 장치(100)는 중심 위치에서, 벨트 구조가 형성되는 외부 표면(3a)을 갖는 토로이드 지지부(3)를 갖는 베이스(101)가 구비된 지지 프레임(8)을 포함한다.
- [0113] 여기에 설명되는 공정에 적합한 토로이드 지지부(3)는 예를 들어 0.15보다 큰 곡률, 바람직하게는 0.18에서 0.20보다 큰 곡률을 가질 수 있다.
- [0114] 토로이드 지지부(3)는 충분히 일반적인 방법으로 회전축(X-X)에 대하여 회전적으로 장착된다. 지지부(3)의 구조는 당업자에게 적절한 어떠한 방법으로 설계될 수 있으므로, 여기에서 자세히 설명하지 않는다.
- [0115] 게다가, 벨트 구조는 카카스 구조 위에 직접적으로 형성될 수 있다. 이 경우 카카스 구조는 토로이드 지지부의 기능을 수행한다.

- [0116] 토로이드 지지부(3)는 베어링 부재들(105)에 의해 지지되고 모션 부재들(106)에 의해 움직인다.
- [0117] 토로이드 지지부(3)의 베어링 부재들(105) 및 모션 부재들(106)은 일반적인 기술이므로 자세히 설명하지 않는다.
- [0118] 또한, 네 개의 수직 직립부들(102)은 베이스(101)의 네 개의 반대측 모서리들에서 베이스(101)로부터 수직하게 연장한다.
- [0119] 수직 직립부들(102)은, 설치 요소(6)를 위한 적어도 하나의 모션 디바이스(7)가 고정되도록, 상부 부분 또는 횡단 다리(103)를 교대로 지지한다.
- [0120] 도 2 내지 6에 도시된 실시예에서, 토로이드 지지부(3) 위로 횡단 다리(103)로부터 연장하는 두 개의 모션 디바이스들(7)이 있다.
- [0121] 모션 디바이스들(7)은 6가 자유도를 갖는 각각의 움직일 수 있는 두 개의 의인화 형식의 로봇 팔들로 나타난다.
- [0122] 로봇 팔의 자유 말단, 즉 횡단 다리(103)에 고정되지 않은 말단은 설치 요소(6)를 지지한다.
- [0123] 모션 디바이스들(7) 및 그에 따른 설치 디바이스들(6)은 토로이드 지지부(3)에 대하여 서로 마주보도록 서로 맞은편에 배열되고, 특히 토로이드 지지부(3)의 적도면에 대하여 서로 마주보도록 서로 맞은편에 배열된다.
- [0124] 모션 디바이스들(7)의 움직임은 설치 디바이스들(6)의 움직임을 유발한다.
- [0125] 모션 디바이스들(7)은 서로로부터 멀어지도록 움직일 수 있다.
- [0126] 바람직하게, 모션 디바이스들(7)의 움직임은 설치 시작점에 대하여 동시에 그리고 대칭적으로 수행되도록 제어된다.
- [0127] 이점적으로, 모션 요소들(7)은 서로 독립적으로 움직일 수 있다.
- [0128] 설치 요소(6)는 설치되는 고무 스트립형 요소(5)를 지지하도록 설계되고, 고무 스트립형 요소(5)를 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)에 접촉하기 위해 그리고 상기 외부 표면(3a)에 고무 스트립 요소(5)의 부착을 안내하기 위해 모션 디바이스들(7)과 협력한다.
- [0129] 설치 요소(6)는 토로이드 지지부(3)에 고무 스트립형 요소를 설치하기 위하여 고무 스트립형 요소의 일부분에 작용하도록 설계된 설치 표면을 포함한다.
- [0130] 도 2 내지 6에 도시된 실시예에서, 각각의 설치 요소(6)는 적어도 하나의 설치 롤러(9), 적어도 하나의 마주하는 롤러(12) 및 가이드 레일(11)을 포함한다.
- [0131] 설치 롤러(9)는 설치 동안에 고무 스트립형 요소(5)에 압력을 가하도록 설계되어, 예정된 설치 경로를 따라 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)에 고무 스트립형 요소(5)가 달라붙도록 한다.
- [0132] 도 2 내지 6에 도시된 실시예에서, 고무 스트립형 요소(5)에 압력을 가하는 설치 롤러(9)의 부분은 설치 디바이스(6)의 상기 설치 표면으로 나타낸다.
- [0133] 특히, 설치 표면은 증착 순간에 고무 스트립형 요소(5)의 부분과 접촉하는 설치 롤러(9)의 외부 표면의 부분에 의해 나타난다.
- [0134] 설치 롤러(9)는 회전축에 대하여 회전적으로 그리고 느슨하게 장착되고, 바람직하게는 스트립형 요소(5)의 폭의 적어도 0.8배와 동일한 폭, 더욱 바람직하게는 적어도 고무 스트립형 요소(5)의 전체 폭 이상으로 회전축 방향으로 확장한다.
- [0135] 마주하는 롤러(12)는, 고무 스트립형 요소(5)의 설치 동안에 설치 롤러(9)와 함께, 고무 스트립형 요소(5)를 고정하도록 설계된다.
- [0136] 또한 마주하는 롤러(12)는 설치 롤러(9)의 회전축과 평행하면서, 회전축에 대하여 회전 가능하게 그리고 느슨하게 장착되고, 바람직하게는 설치 롤러(9)의 폭보다 큰 폭 이상으로 회전축의 방향으로 확장한다.
- [0137] 마주하는 롤러(12)는 설치 롤러(9) 및 가이드 레일(11) 사이에 배열된다.

- [0138] 마주하는 롤러(12)에 인접한 가이드 레일(11)은 설치되는 고무 스트립형 요소(5)를 수용하는 크기를 가진다.
- [0139] 이러한 목적으로, 가이드 레일(11)은 설치되는 고무 스트립형 요소(5)를 수용하는 그루브 형태의 크기를 가진다.
- [0140] 설치 요소(6)의 공간 위치, 특히 설치 롤러(9)의 공간 위치는 상기 설치 요소의 삼중 좌표에 의해, 그리고 기준의 예정된 프레임에서 상기 설치 요소의 공간 방향에 의해 확인될 수 있다.
- [0141] 바람직하게, 특히 도 6을 참조하여 도면에 도시된 실시예에 따르면, 설치 요소(6)의 공간 방향은 세 개의 각도들, 롤링 각(α), 피칭 각(β), 및 벌어짐 각(γ)들로 정의된다.
- [0142] 도 6에 개략적으로 도시된 실시예에서, 상기 설치 요소(6), 특히 설치 롤러(9)의 롤링 각(α), 피칭 각(β), 및 벌어짐 각(γ)들은 설치 롤러(9)의 중심에 원점을 갖는 x, y, z 세 개의 직교좌표 축을 이용하여 측정되고, 가능한 것 중 하나의 경우를 따라 y축은 설치 요소의 폭 방향과 일치하고, x축은 설치 평면과 평행한 면인 y축에 대하여 수직이고, z축은 상기 평면에 수직이 되도록 정렬된다. 설치 요소의 피칭 각(β)은 y축에 대하여 설치 요소의 회전각을 의미하고, 설치 요소의 벌어짐 각(γ)은 z축에 대하여 설치 요소의 회전각을 의미하며, 설치 요소의 롤링 각(α)은 x축에 대하여 설치 요소의 회전각을 의미한다.
- [0143] 각각의 상기 각도들은 설치 요소(6)와 관련된 x, y, z축의 방향들 및 예를 들어 토로이드 지지부(3)의 중심으로 참조된 직교좌표 축 x_0 , y_0 , z_0 위치의 방향들 사이에서 측정될 수 있다.
- [0144] 모션 디바이스들(7) 및 그에 따른 설치 요소(6)의 움직임을 제어하기 위해, 장치(100)는 도시하지 않았으나 산업적 프로세서 또는 PLC와 같은 마이크로프로세서를 더 가진다.
- [0145] 마이크로프로세서 및 모션 디바이스들(7)과의 그 연결부들은 충분히 일반적이기에 설명하지 않는다.
- [0146] 장치(100)는 예정된 길이의 스트립형 요소들(5)을 공급하도록 설계된 적어도 하나의 디바이스를 더 포함한다.
- [0147] 고무 스트립형 요소들(5)의 제공은 도시하지 않았으나, 엘라스토머 물질의 층에 쓰레드형 요소들을 포함하는 적어도 하나의 연속적인 리본형 요소에 수행되는 절단 동작들에 의해 수행된다.
- [0148] 도면에 도시하지 않았으나, 공급 디바이스는 당업자에게 적절한 어떠한 방법으로 설계될 수 있다.
- [0149] 예를 들어, 공급 디바이스는, 개별적인 스트립형 요소들(5)을 얻기 위하여, 예정된 길이들과 그의 길이 확장에 대한 경사들에 따라 연속적인 리본형 요소를 절단하기에 적합한 적어도 하나의 절단 부재를 포함하는 형태일 수 있다.
- [0150] 절단 부재는 보통 토로이드 지지부(3)에 측면으로 정렬된다. 특히, 실시예에서, 절단 부재는 연속적인 리본형 요소들이 들어오는 동일한 측면으로부터 토로이드 지지부에 대하여 정렬된다.
- [0151] 공급 디바이스는 절단 부재와 조합된 적어도 하나의 그립 부재를 더 구비할 수 있다.
- [0152] 그립 부재는 반경 방향으로 토로이드 지지부(3) 위의 작업 위치로 끌어당기기 위하여 연속적인 리본형 요소의 말단을 잡도록 설계되고, 설치된 고무 스트립형 요소(5)의 길이보다 큰 거리로 절단 부재로부터 떨어져 있다.
- [0153] 바람직하게, 벨트 구조의 제조를 수행하기 이전에, 카카스 구조(미도시)는 토로이드 지지부(3) 상에 부설되고, 카카스 구조는 토로이드 지지부(3)에 일반적으로 형성될 수 있다.
- [0154] 선택적으로, 카카스 구조는 조립 단계 동안 토로이드 지지부 대신에, 제조된 벨트 구조와 분리적으로 제조되어 결합될 수 있다.
- [0155] 본 발명에 따른 공정을 수행하기 위하여, 도 7에 도시된 바와 같이 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)에 적어도 하나의 설치 경로에 설치되는 각각의 고무 스트립형 요소(5)가 먼저 결정된다.
- [0156] 설치 경로는 많은 위치결정 다각형들(13)에서 선택된 예정된 점들(14)의 배열에 의해 형성된다. 각각의 상기 위치결정 다각형들(13)의 위치는 기준의 프레임에 대한 방향 및 상기 기준 프레임에 대한 개별의 예정된 점(14)의

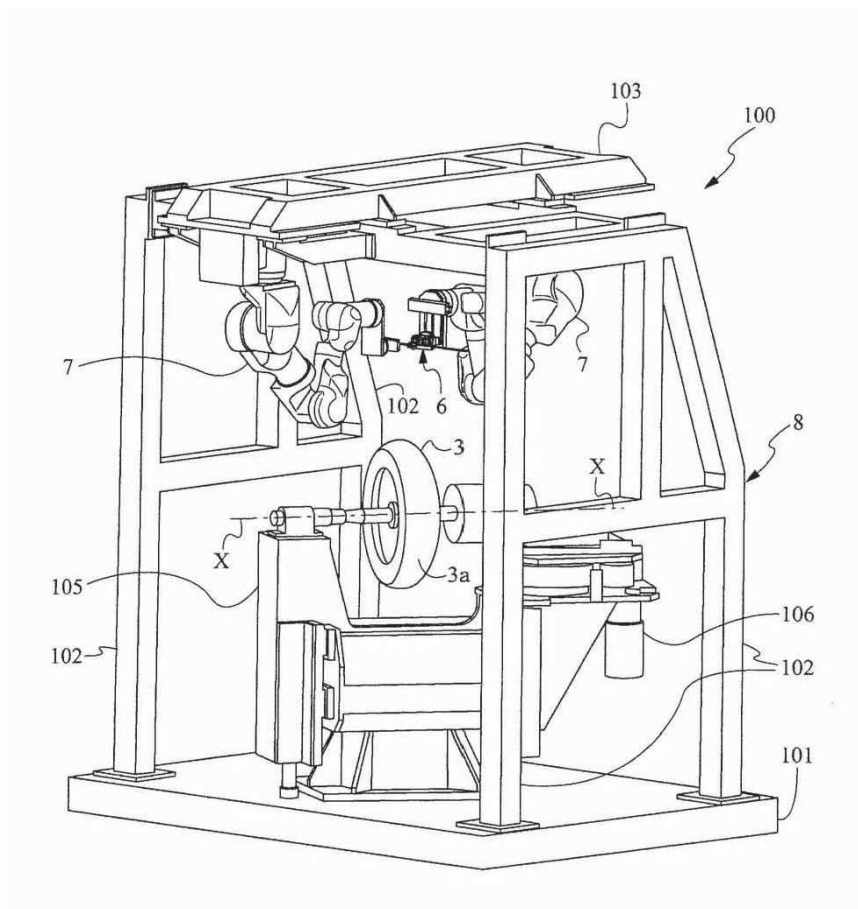
삼중 좌표에 의해 교대로 형성된다.

- [0157] 따라서 위치결정 다각형(1)의 위치들 및 방향들의 서열은 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)에 고무 스트립형 요소(5)의 설치 경로와 연관된다.
- [0158] 각각의 위치결정 다각형(13)은 토로이드 지지부(3)에 설치되는 고무 스트립형 요소(5)의 위치를 나타낸다.
- [0159] 특히 도 6a 및 7을 참조하면, 각각의 위치결정 다각형(13)의 롤링 각(α), 벌어짐 각(γ), 및 피칭 각(β)은 바람직하게는 위치결정 다각형과 관련된 세 개의 직교좌표 축들 x' , y' , z' 에 의해 형성될 수 있는 위치결정 다각형의 회전들을 따른다.
- [0160] 예를 들어, y' 축은 (설치 경로에 수직인) 횡방향과 일치하고, x' 축은 위치결정 다각형에 의해 구획된 평면 내에서 y' 축에 수직하고, z' 축은 x' 축 및 y' 축 모두에 수직하게 결정된다. 축 프레임의 원점은 바람직하게는 상기 위치결정 다각형의 중심에 설정된다.
- [0161] 위치결정 다각형의 피칭 각(β)은 y' 축에 대하여 위치결정 다각형의 회전 각을 의미하고, 위치결정 다각형의 벌어짐 각(γ)은 z' 축에 대하여 위치결정 다각형의 회전 각을 의미하고, 위치결정 다각형의 롤링 각(α)은 x' 축에 대하여 위치결정 다각형의 회전 각을 의미한다.
- [0162] 각각의 상기 각들 (α , β , γ)은 위치결정 다각형(13)과 관련된 x' , y' , z' 축들의 방향들, 및 예를 들어 토로이드 지지부(3)의 중앙에 위치된 세 개의 기준 직교좌표 축들 x_0 , y_0 , z_0 의 방향들 사이에서 측정될 수 있다.
- [0163] 이러한 세 개의 직교좌표 축들 x_0 , y_0 , z_0 은 바람직하게는 토로이드 지지부의 중심에 위치되어 y_0 축은 토로이드 지지부의 회전축과 일치한다.
- [0164] 본 발명에 따른 공정은 동작 위치로 끌어당기기 위하여, 절단 부재 근처에 연속적인 리본형 요소의 말단을 잡는 그립 요소를 제공한다.
- [0165] 동작 위치는 토로이드 지지부(3) 위에 위치되고 고무 스트립형 요소(5)의 길이보다 큰 거리에 의해 절단 부재로부터 떨어져있다.
- [0166] 이 단계에서 열림 위치에 있는, 즉 토로이드 지지부(3)에 대하여 반경 방향으로 상호적으로 떨어져 있는, 각각의 설치 요소(6)의 설치 롤러(9) 및 마주하는 롤러(12)는 연속적인 리본형 요소를 결합하기 위하여 그리고 설치 롤러(9)와 마주하는 롤러(12) 사이에서 클램프하기 위하여 서로에 가깝게 제공된다.
- [0167] 그러면 절단 부재는 리본형 요소로부터 예정된 길이의 고무 스트립형 요소를 절단하기 위해 작동된다.
- [0168] 그렇게 얻어진 고무 스트립형 요소(5)는 토로이드 지지부(3)의 적도면 위로 중심 위치에서 두 개의 설치 요소들에 의해 고정된다.
- [0169] 각각의 절단 동작은 토로이드 지지부(3)에 얻어진 개별적인 스트립형 요소의 설치에 의해 이어진다.
- [0170] 이러한 목적을 위하여, 도 3에 화살표 M으로 도시된 것처럼, 설치 요소들(6)은 설치된 고무 스트립형 요소(5)의 적어도 일 부분이 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)과 접촉할 때까지, 토로이드 지지부(3)를 향하여 설치되는 고무 스트립형 요소(5)와 함께 이동된다.
- [0171] 토로이드 지지부(3)를 향하여 설치 요소들(6)을 이동하는 단계는, 실질적으로 고무 스트립형 요소(5)의 중심 부분이 실질적으로 적도면에 걸치는 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)의 부분 내에 접촉하도록 제공하기 위하여 수행된다.
- [0172] 상세하게, 실질적으로 고무 스트립형 요소(5)의 중심 부분은, 실질적으로 적도면에 걸치는 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)의 부분 내에 접촉되도록 그리고 토로이드 지지부(3)의 적도면에 대하여 예정된 방향 또는 각을 따르도록 제공된다.
- [0173] 도 4 및 5는 화살표 F에 의해 지시되는 방향을 따라 토로이드 지지부의 개별의 솔더 부분들을 향하여 토로이드 지지부(3)의 적도면으로부터 멀어지도록 설치 요소들이 어떻게 이동되는지를 보여준다.
- [0174] 토로이드 지지부(3)에 접하는 고무 스트립형 요소(5)를 형성하기 위해, 각각의 설치 요소(6)은 설치 요소(6),

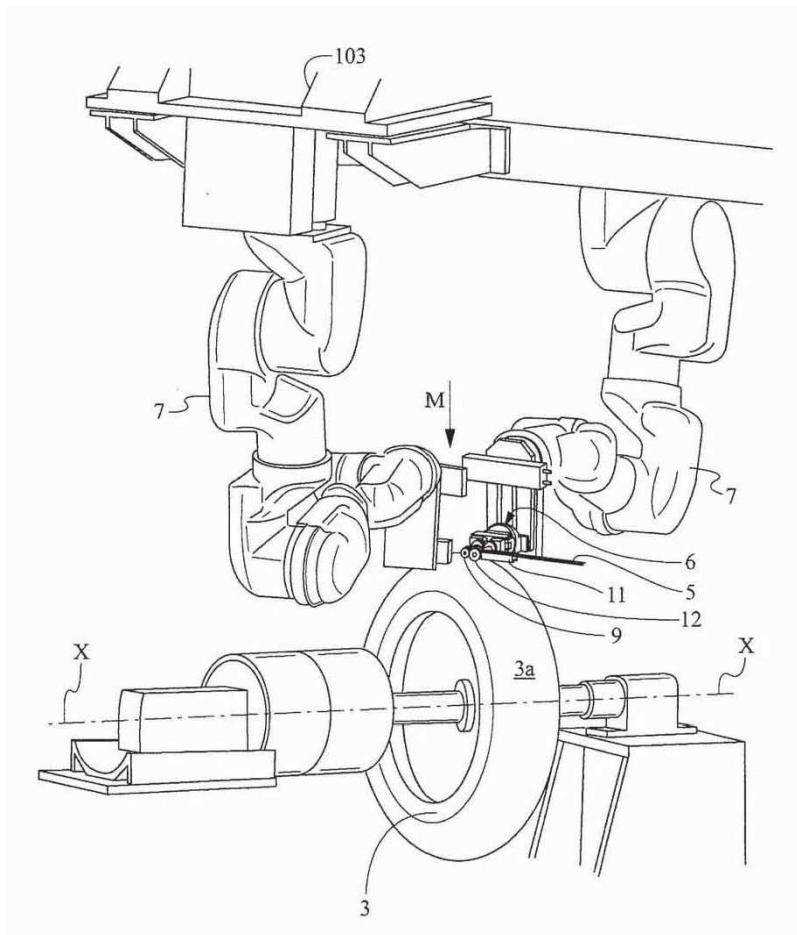
즉 그에 따른 고무 스트립형 요소(5)의 공간 부분에 지지부(3)의 외부 표면(3a)에 형성되는 예정된 설치 경로를 매치하기 위해, 대응하는 로봇 팔(7)에 의해 이동된다.

- [0175] 설치 요소(6)의 움직임 동안에, 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)에 정의된 경로의 각 위치를 위해, 설치 요소(6)의 설치 표면의 위치들의 서열을 설치 경로와 관련된 위치결정 다각형들의 위치들의 서열에 실질적으로 매치하기 위하여, 설치 요소(6)의 방향은 변화된다.
- [0176] 특히, 설치 요소(6)의 방향은, 설치 요소(6)의 설치 표면이 실질적으로 설치 경로의 각 예정된 점에서 토로이드 지지부(3)의 표면(3a)에 접하는 면과 일치(또는 평행)하도록 제어된다.
- [0177] 적절하게, 도 6을 참조하면, 설치 요소(6)의 움직임 동안, 고무 스트립형 요소(5)의 개별의 위치에 대응하는 위치결정 다각형들(13)의 각 위치를 위해, 설치 요소(6)의 롤링 각(α), 및/또는 피칭 각(β), 및/또는 벌어짐 각(γ)은 고무 스트립형 요소를 바람직한 방향으로 강요하는 제어된 방향으로 바뀌어, 그들은 고무 스트립형 요소(5)의 예정된 위치결정 다각형(13)의 롤링 각(α'), 피칭 각(β'), 및 벌어짐 각(γ')과 실질적으로 동일하다.
- [0178] 이러한 단계 동안, 설치 롤러(9)의 움직임은 고무 스트립형 요소의 설치가 예정된 설치 경로와 서열적으로 계속적으로 매치되도록 한다.
- [0179] 방향을 제어함으로써, 설치 롤러들(9)의 움직임은 토로이드 지지부(3)의 곡률을 정확히 따라갈 수 있다.
- [0180] 설치는, 고무 스트립형 요소(5)의 실질적으로 중심 부분으로부터 스트립형 요소의 말단까지, 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)에 압력을 가하는 것이 수행될 수 있다.
- [0181] 이점적으로, 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)에 접하는 고무 스트립형 요소(5)를 형성하기 위하여, 각 설치 요소(6), 특히 설치 롤러(9)는 고무 스트립형 요소(5)의 전체 폭을 실질적으로 넘어 토로이드 지지부(3)의 외부 표면(3a)에 압력을 가한다.
- [0182] 설치 요소(6)의 움직임은, 스트립형 요소(5) 및 토로이드 지지부(3) 사이의 접하는 영역에서 일어나, 설치 롤러(9)는 원주 방향 및 축 방향으로 모두 토로이드 지지부(3)의 곡률에 실질적으로 접하도록 향한다.
- [0183] 고무 스트립형 요소(5)의 설치가 끝나면, 장치는 예정된 각도 간격에 의한 토로이드 지지부(3)를 회전하는 것에 의해, 그 다음의 고무 스트립형 요소(5)의 설치를 준비한다. 이 간격은 일반적으로 스트립형 요소(5)의 원주 방향 분포 간격에 관련된다.
- [0184] 앞의 단계들은 토로이드 지지부(3)의 기하학적 회전 축 x-x에 대하여 연속적인 원주 방향 전개를 갖는 적어도 제1 벨트 층이 완성될 때까지 반복된다.
- [0185] 제1 벨트 층을 형성하도록 설계된 스트립형 요소들(5)의 설치가 완료되면, 앞선 단계들은 적어도 제2 벨트 층이 완성될 때까지 반복된다.
- [0186] 제1 벨트 층의 강화 쓰레드형 요소들은 타이어의 적도면에 대하여 비스듬한 방향을 갖고, 제2 벨트 층의 강화 쓰레드형 요소들 또한 비스듬한 방향을 갖되 제1 층의 쓰레드형 요소들에 대하여 교차하도록, 층들이 배열된다.
- [0187] 본 발명에 따른 공정에 의해 제조된 벨트 구조는 다른 각도들에 따라 설치된 더 많은 층들을 더 가질 수 있고, 그 제조는 앞의 두 층들과 실질적으로 동일한 방법으로 개별적으로 수행될 수 있다.
- [0188] 앞서 설명된 장치(100)는 벨트 구조를 제조하기 위한 차륜용 타이어를 생산하는 공정에서 사용될 수 있다.
- [0189] 벨트 구조가 설치되는 토로이드 지지부의 곡률과 관련된 상기한 문제들 때문에, 장치(100)는 특히 모터싸이클 용 타이어의 생산과 관련하여 기술되었으나, 강화 층의 설치 동안에 설치 요소의 위치 및 방향을 바꾸고 제어할 수 있는 가능성은, 타이어의 용도 및 모양에 적합한 다음의 설치 경로들의 이점적인 가능성을 갖는 어떠한 종류의 토로이드 지지부 또는 타이어 전구에 어느 강화 층의 설치도 허용한다는 것을 출원인은 인지하였다.
- [0190] 본 발명은 몇몇의 실시예들에 따라 설명되었다. 많은 변형들은 다음의 청구항들에 의해 정의된 발명의 보호 범위 내에서 상세한 설명의 실시예들을 통해 만들어질 수 있다.

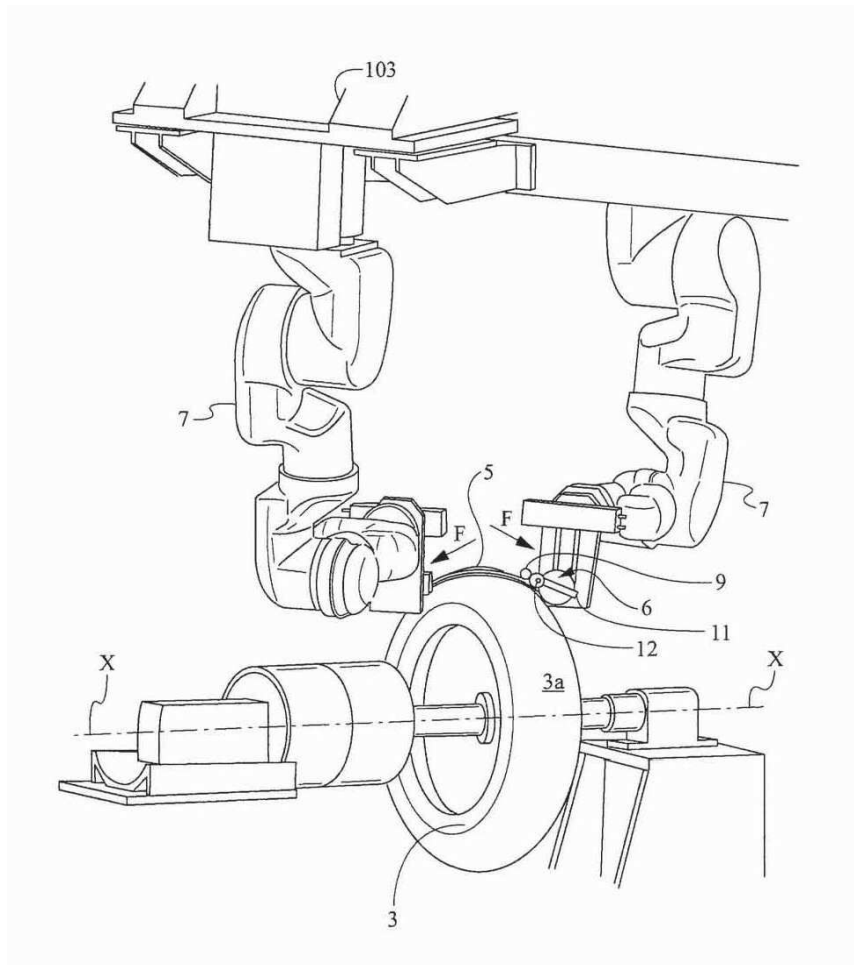
도면2



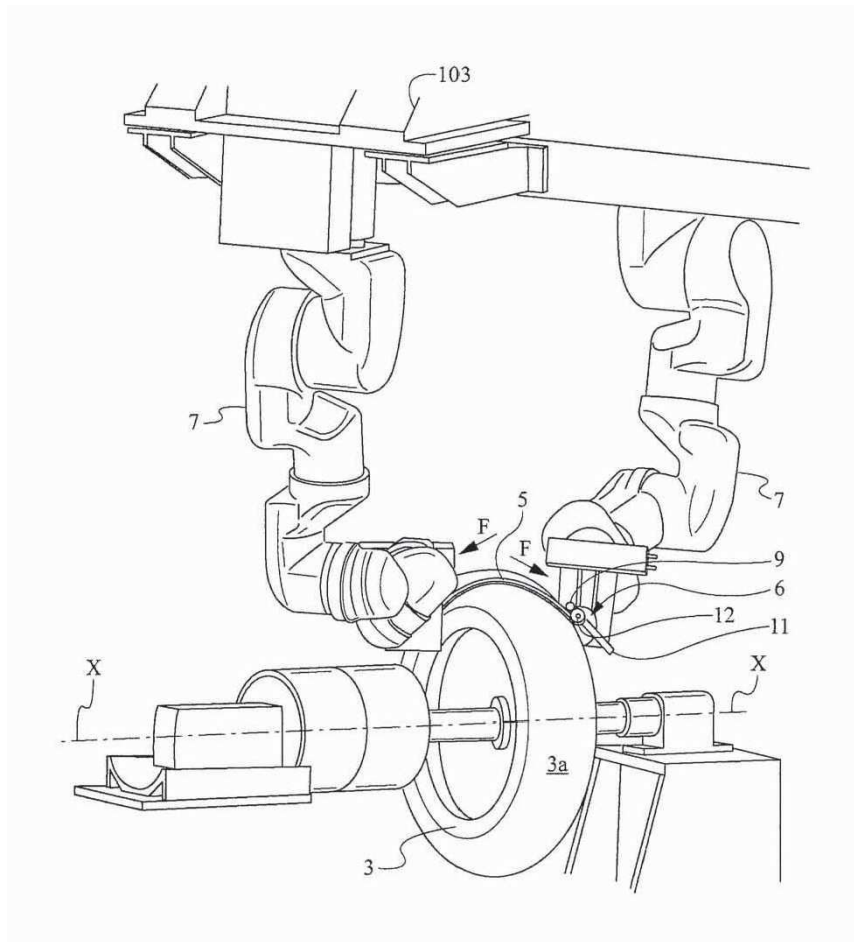
도면3



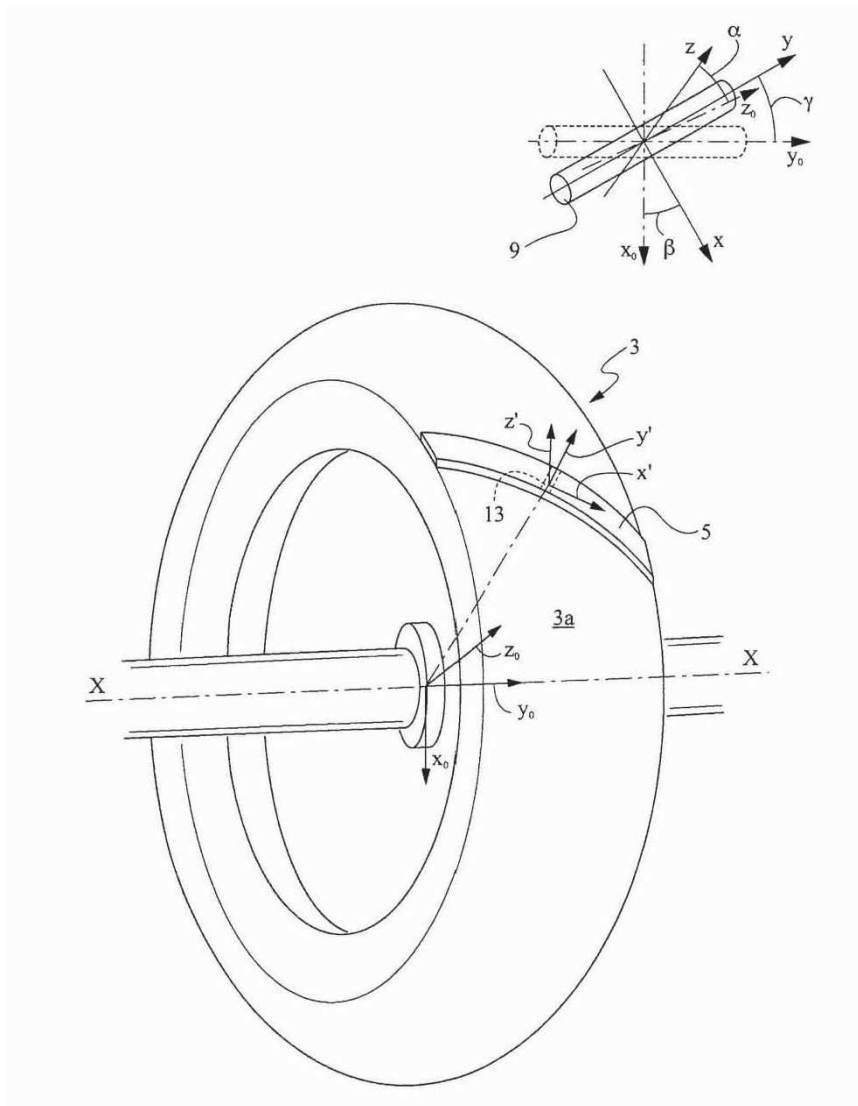
도면4



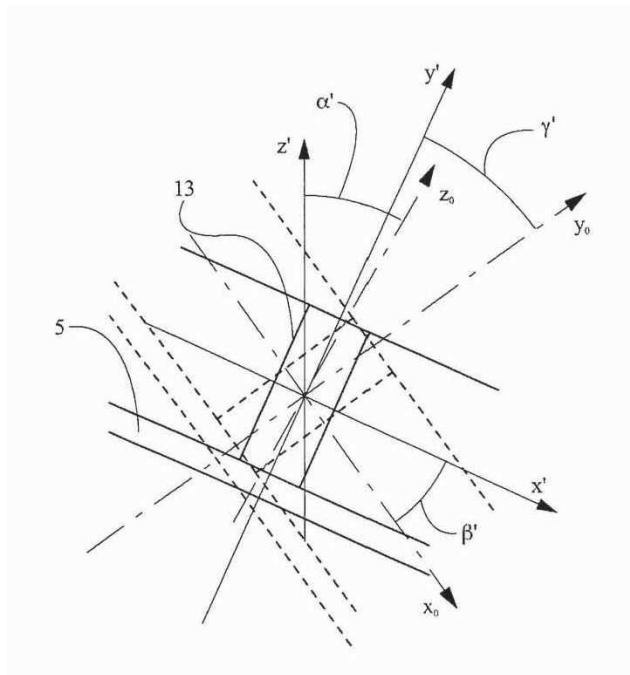
도면5



도면6



도면6a



도면7

