



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년06월15일

(11) 등록번호 10-2408760

(24) 등록일자 2022년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
D02G 3/48 (2006.01) D07B 1/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
D02G 3/48 (2013.01)  
D07B 1/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-7015330

(22) 출원일자(국제) 2015년12월07일

심사청구일자 2020년09월15일

(85) 번역문제출일자 2017년06월05일

(65) 공개번호 10-2017-0093824

(43) 공개일자 2017년08월16일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2015/078833

(87) 국제공개번호 WO 2016/091809

국제공개일자 2016년06월16일

(30) 우선권주장

1462101 2014년12월09일 프랑스(FR)

(56) 선행기술조사문헌

JP10291618 A\*

KR1020140017629 A

US3607499 A

JP2009061870 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

콩빠니 제네랄 드 에파블리세망 미셸린

프랑스 63000 끌레르몽-페랑 플레이스 드 까르메스-데쇼 23

(72) 발명자

꼬르니외 리차르

프랑스 63040 끌레르몽-페랑 세텍스 9 데제데/삐이-에프35-라두 뽀라스 데 까르프-데쇼 23 마누엘 뒤르 프랑세즈 데 뽀누마띠끄 미셸린

기요맹 제레미

프랑스 63040 끌레르몽-페랑 세텍스 9 데제데/삐이-에프35-라두 뽀라스 데 까르프-데쇼 23 마누엘 뒤르 프랑세즈 데 뽀누마띠끄 미셸린

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

양영준, 김윤기

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 최중환

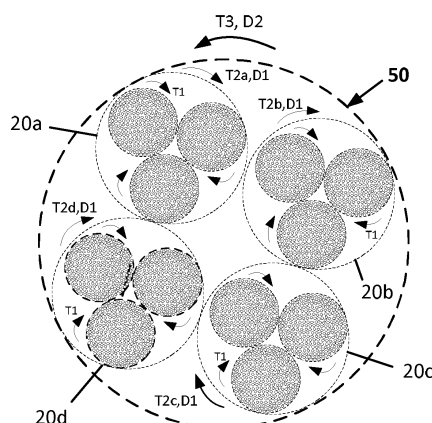
(54) 발명의 명칭 적어도 삼중 트위스트를 갖는 직물 코드

### (57) 요약

본 발명은 적어도 N개의 스트랜드(20a, 20b, 20c, 20d)를 포함하는 적어도 삼중 트위스트(T1, T2, T3)를 갖는 직물 코드(50)에 관한 것이며, N은 1 초과이고, 이들 스트랜드는 최종 트위스트(T3)와 함께 최종 방향(D2)으로 트위스트되고, 각각의 스트랜드는 M개의 프리-스트랜드(10a, 10b, 10c)로 구성되고, M은 1 초과이고, 이 프리-스

(뒷면에 계속)

대표도 - 도5



트랜드는 자체로 중간 트위스트(T2)(T2a, T2b, T2c, T2d)와 함께 방향(D2)에 대향하는 중간 방향(D1)으로 트위스트되고, 각각의 프리-스트랜드는 초기 트위스트(T1)(T1a, T1b, T1c)와 함께 방향(D1)으로 자체로 트위스트되어 있는 스펀 섬유(5)로 이루어지고, 여기서 N 곱하기 M개의 스펀 섬유의 적어도 절반은 800 cN/tex 초과인 초기 탄성 모듈러스(Mi)를 갖는다. 이 직물 코드는 차량 공압식 타이어에, 특히 상기 공압식 타이어의 벨트 또는 카카스 플라이 내에 보강재로서 유리하게 사용될 수 있다.

(52) CPC특허분류

D07B 2201/1044 (2013.01)  
D07B 2201/1064 (2013.01)  
D07B 2201/2025 (2013.01)  
D07B 2401/2005 (2013.01)  
D07B 2501/2046 (2013.01)

(72) 발명자

**르끌레르 크리스토프**

프랑스 63040 끌레르몽-페랑 세텍스 9 데제데/  
뻬이-에프35-라두 뿔라스 데 까르프-데쇼 23 마뉴  
확뛰르 프랑세즈 데 뽀누마띠끄 미쉴린

**보스께 오귀스탱**

프랑스 63040 끌레르몽-페랑 세텍스 9 데제데/  
뻬이-에프35-라두 뿔라스 데 까르프-데쇼 23 마뉴  
확뛰르 프랑세즈 데 뽀누마띠끄 미쉴린

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

적어도 N개의 스트랜드(20, 20a, 20b, 20c, 20d)를 포함하는 적어도 삼중 트위스트(T1, T2, T3)를 갖는 식물 코드(30, 50)이며, N은 1 초과이고, 이들 스트랜드는 트위스트(T3) 및 방향(D2)로 함께 트위스트되고, 각각의 스트랜드는 M개의 프리-스트랜드(10, 10a, 10b, 10c)로 구성되고, M은 1 초과이고, 프리-스트랜드는 자체는 트위스트(T2)(T2a, T2b, T2c, T2d) 및, 방향(D2)에 대향하는 방향(D1)으로 함께 트위스트되고, 각각의 프리-스트랜드 자체는 트위스트(T1)(T1a, T1b, T1c) 및 방향(D1)으로 미리 자체로 트위스트되어 있는 실(5)로 이루어지고, 여기서 N 곱하기 M개의 실의 적어도 절반은 800 cN/tex 초과인 초기 탄성 모듈러스(Mi)를 갖고, 합 T1+T2는 T3의 0.8배와 1.2배 사이에 포함되며, T3는 T2보다 큰, 코드.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, N은 2 내지 6, 또는 2 내지 4의 범위로 변동하는, 코드.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, M은 2 내지 6, 또는 2 내지 4의 범위로 변동하는, 코드.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 실의 총 수(N 곱하기 M)는 4 내지 25개, 또는 4 내지 16개의 범위에 포함되는, 코드.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 미터당 턴(turns per meter)으로 표현된 트위스트(T1)는 10과 350 사이, 또는 20과 200 사이에 포함되는, 코드.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 미터당 턴으로 표현된 트위스트(T2)는 25와 470 사이, 또는 35와 400 사이에 포함되는, 코드.

#### 청구항 7

제1항에 있어서, 미터당 턴으로 표현된 트위스트(T3)는 30과 600 사이, 또는 80과 500 사이에 포함되는, 코드.

#### 청구항 8

제1항에 있어서, 합 T1+T2는 T3의 0.9배와 1.1배 사이에 포함되는, 코드.

#### 청구항 9

제1항에 따른 코드로 보강된 플라스틱 또는 고무로 제조된 반완제품.

#### 청구항 10

제1항에 따른 코드로 보강된 타이어.

#### 청구항 11

삭제

#### 청구항 12

삭제

#### 청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

## 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 발명은 차량 타이어나 같은 고무로 제조된 아이템 또는 플라스틱으로 제조된 아이템을 보강하는데 사용될 수 있는 직물 보강 요소(textile reinforcing element) 또는 "보강재(reinforcer)"에 관한 것이다.

[0002] 본 발명은 더 구체적으로 이러한 타이어를 보강하기 위해 특히 사용될 수 있는 직물 코드(textile cord) 또는 합연사(plied yarn)에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0003] 직물은 타이어가 처음 출현한 이래로 보강재로서 사용되어 왔다.

[0004] 폴리에스테르, 나일론, 셀룰로오스 또는 아라미드 섬유와 같은 연속적인 직물 섬유로부터 제조된 직물 코드는 매우 고속으로 주행하기 위해 인증되어(homologated) 있는 고성능 타이어나에서도, 타이어나에서 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다. 타이어나의 요구에 부합하기 위해, 직물은 높은 파괴 강도, 높은 탄성 모듈러스, 양호한 피로 내구성, 및 마지막으로 이들이 보강할 책임이 있는 고무 또는 다른 폴리머 매트릭스에 대한 양호한 접착성을 가질 필요가 있다.

[0005] 전통적으로 이중 트위스트(double twist)(T1, T2)형의 직물 합연사 또는 코드는 트위스팅법(twisting method)으로서 알려져 있는 방법에 의해 준비되는 것이 간단히 생각될 수 있을 것이다:

[0006] - 제1 단계 중에, 최종 코드를 구성하는 각각의 멀티필라먼트 섬유 또는 실(yarn)은 먼저 주어진 방향(D1)(각각 S 방향 또는 Z 방향)에서 자체로 개별적으로 트위스트되어[초기 트위스트(T1)로] 기본 필라먼트(elementary

filament)가 섬유축[또는 스트랜드(strand)의 축] 둘레로 나선으로 변형되는 스트랜드를 형성하고;

[0007] - 다음에, 제2 단계 중에, 성질이 동일하거나 또는 혼성 또는 복합으로 일컬어지는 코드의 경우에 상이한 다수의 스트랜드, 일반적으로 2개, 3개 또는 4개의 스트랜드는 이어서 반대 방향(D2)에서(S의 또는 Z의 크로스바에 따른 회전의 배향을 나타내는 인식된 명명 규약에 따라 각각 Z 방향 또는 S 방향에서) 최종 트위스트(T2)(T1과 동일하거나 상이할 수도 있음)로 함께 트위스트된다.

[0008] 트위스팅의 목적은 보강재의 횡방향 응집성을 생성하고, 그 피로 강도를 증가시키고 또한 보강된 매트릭스와의 접착성을 향상시키기 위해 재료의 특성을 개조하는 것이다.

[0009] 이러한 직물 코드, 이들의 구성 및 제조 방법은 통상의 기술자에게 잘 알려져 있다. 이들은 많은 문서에, 예를 들어, 몇몇 예로 들자면, 특허 문헌 EP 021 485호, EP 220 642호, EP 225 391호, EP 335 588호, EP 467 585호, US 3 419 060호, US 3 977 172호, US 4 155 394호, US 5 558 144호, W097/06294호 또는 EP 848 767호, 또는 더 최근에 W02012/104279호, W02012/146612호, W02014/057082호에 설명되어 있다.

[0010] 타이어와 같은 고무 아이템을 보강하는 것을 가능하게 하기 위해, 이들 직물 코드의 피로 강도(인장, 굽힘, 압축 내구성)가 주요 중요성을 갖는다. 일반적으로, 주어진 재료에 있어서, 인가된 트위스트가 클수록, 이 피로 강도가 높아지지만, 이에 대한 반대급부는 상기 직물 코드의 인장 파괴력[단위 중량당으로 표현될 때 점착성(tenacity)이라 칭함]이 트위스트가 증가함에 따라 상당히 감소한다는 것인데, 그 몇몇은 물론 보강 관점으로부터 불리하다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0011] 따라서, 타이어 제조업자와 같은 직물 코드의 설계자는 주어진 재료 및 주어진 트위스트에 대해, 그 기계적 특성, 특히 파괴력 및 점착성이 향상될 수 있는 직물 코드를 계속 찾고 있다.

### 과제의 해결 수단

[0012] 이제, 이들의 연구의 과정에서, 본 출원인은 주어진 재료 및 주어진 최종 트위스트에 대해, 그 특정 아키텍처 및 구성이 파괴력 및 점착성 특성을 향상시키는 것을 예기치 않게 가능하게 하는 신규한 직물 코드를 특히 발견하였다.

[0013] 따라서, 제1 태양에 따르면, 본 발명은 적어도 N개의 스트랜드를 포함하는 적어도 삼중 트위스트(T1, T2, T3)를 갖는 직물 코드에 관한 것이며, N은 1 초과이고, 이들 스트랜드는 트위스트(T3) 및 방향(D2)로 함께 트위스트되고, 각각의 스트랜드는 M개의 프리-스트랜드로 구성되고, M은 1 초과이고, 프리-스트랜드는 자체는 트위스트(T2) 및 방향(D2)에 대항하는 방향(D1)으로 함께 트위스트되고, 각각의 프리-스트랜드 자체는 트위스트(T1) 및 방향(D1)으로 미리 자체로 트위스트되어 있는 실(yarn)로 이루어지고, 여기서 N 곱하기 M개의 실의 적어도 절반은 800 cN/tex 초과인 Mi로 나타낸 초기 탄성 모듈러스를 갖는다.

[0014] 본 발명은 또한 파이프, 벨트, 컨베이어 벨트, 차량 타이어와 같은 플라스틱 또는 고무로 제조된 아이템 또는 반환제품을 위한 보강 요소로서 이러한 직물 코드의 사용, 및 원시 상태(즉, 경화 또는 가황 전에)에서 그리고 경화 상태(경화 후에)에서 고무로 제조된 이들 아이템 및 반환제품 및 타이어 자체에 관한 것이다.

[0015] 본 발명의 타이어는 특히 4×4 SUV(스포츠 유틸리티 차량)형 승용차의 자동차를 위해 의도될 수도 있지만, 모터 바이크와 같은 2륜 차량을 위해, 또는 밴, 대형 차량, 즉 메트로 열차, 버스, 도로 운반 차량(로리, 트랙터, 트레일러) 및 오프로드 차량 - 농업용 또는 도시 공학 장비로부터 선택된 산업용 차량, 항공기, 다른 수송 또는 핸들링 차량을 위해 의도될 수도 있다.

[0016] 본 발명의 직물 코드는 전술된 차량을 위한 타이어의 크라운 보강재(또는 벨트) 또는 카카스(carcase) 보강재에 사용되도록 매우 특히 의도된다.

### 도면의 간단한 설명

[0017] 본 발명 및 그 장점은 상세한 설명 및 이어지는 예시적인 실시예, 및 이들 실시예에 관련하고 (달리 지시되지 않으면 특정 축적으로 도시되어 있는 것은 아닌) 이하를 도시하고 있는 도 1 내지 도 7의 견지에서 즉시 이해될 수 있을 것이다.

도 1은 먼저 초기 상태(5)에서, 즉 어떠한 트위스트도 없는, 그리고 이어서 자체로 트위스트된 또는 "프리-스트랜드"(10)의 형성을 위해 방향(D1)에서 제1 트위스팅 동작(T1) 후의 통상의 멀티필라먼트 직물 섬유(또는 실)의 단면도이고,

도 2는 본 발명에 따른 코드를 위해 의도된 스트랜드(20)의 형성을 위해, 동일한 방향(D1)으로 여전히 제2 트위스팅 동작(T2)에 의해 조립된 프리-스트랜드[동일한 방향(D1)에서 T1a, T1b, T1c로 미리 트위스트됨]로서 작용하는, 상기와 같은 3개의 실(10a, 10b, 10c)의 조립체의 단면도이고,

도 3은 본 발명에 따른 삼중 트위스트(T1, T2, T3)를 갖는 최종 직물 코드(30)의 형성을 위해, 방향(D1)에 대항하는 방향(D2)에서 이 때 제3 트위스팅 동작(T3)에 의해 조립된 상기와 같은[동일한 방향(D1)에서 T2a, T2b, T2c로 미리 트위스트됨] 3개의 스트랜드(20a, 20b, 20c)의 조립체의 단면도이고,

도 4는 이중 트위스트(T1, T2)를 갖는 종래 기술에 따른 직물 코드(40)의 형성을 위해, 방향(D1)에 대항하는 방향(D2)에서 제2 트위스팅 동작(T2)에 의해 조립된 스트랜드[모두 방향(D1)에서 T1a, T1b, T1c로 미리 트위스트됨]로서 이 때 직접 작용하는 상기와 같은 3개의 실(10a, 10b, 10c)의 조립체의 단면도이고,

도 5는 본 발명에 따른 삼중 트위스트(T1, T2, T3)를 갖는 최종 직물 코드(50)의 형성을 위해, 방향(D1)에 대항하는 방향(D2)에서 제3 트위스팅 동작(T3)에 의해 조립된 4개의 스트랜드(20a, 20b, 20c, 20d)[동일한 방향(D1)에서 T2a, T2b, T2c, T2d로 미리 트위스트됨]의 조립체의 단면도이고,

도 6은 시작 재료의 멀티필라먼트성 성질에 의해 제공된 고도의 측면 소성에 기인하여, 직물 코드의 최종 단면(부수적으로 이것이 본 발명에 따른 코드이건 아니건간에)이 일단 형성되고 최소 인장 하에 있으면, 실제로 원형 윤곽의 단면에 더 밀접하게 유사하다는 사실을 도시하고 있는, 상기 코드(50)의 이전의 도면보다 덜 개략적인 다른 단면도이고,

도 7은 마지막으로 본 발명에 따른 직물 코드를 구비하는 본 발명에 따른 타이어의 예의 반경방향 단면도(타이어의 회전축을 포함하는 평면 내를 말하는 것을 의미함)이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 출원에서, 달리 명시적으로 지시되지 않으면, 지시된 모든 퍼센트(%)는 질량 퍼센트이다.
- [0019] 표현 "a와 b 사이"에 의해 나타난 값의 임의의 간격은 a 초과 내지 b 미만으로(즉, 종단점 a 및 b는 배제됨) 연장하는 값의 범위를 표현하고, 반면에 표현 "a 내지 b"에 의해 나타난 값의 임의의 간격은 a로부터 최대 b까지 연장하는(즉, 정확한 종단점 a 및 b를 포함함) 값의 범위를 의미한다.
- [0020] 따라서, 본 발명에 따른(첨부된 도 1 내지 도 3 및 도 5를 참조하여) 직물 코드 또는 합연사는 고도로 특정 구성의 직물 코드(30, 50)이며, 본질적으로 이하의 특징을 갖는다.
- [0021] - 적어도 삼중(이는 3개 또는 3개 초과를 말하는 것을 의미함) 트위스트(T1, T2, T3);
- [0022] - 최종 트위스트(T3) 및 동일한 최종 방향(D2)으로 함께 트위스트된 적어도 N개의 스트랜드(20, 20a, 20b, 20c, 20d), N은 1 초과임;
- [0023] - 각각의 스트랜드는 M개의 프리-스트랜드(10, 10a, 10b, 10c)로 구성되고, M은 1 초과이고, 프리-스트랜드 자체는 중간 트위스트(T2)(T2a, T2b, T2c, T2d) 및 D2의 대향 방향인 중간 방향(D1)으로 함께 트위스트됨;
- [0024] - 초기 트위스트(T1)(T1a, T1b, T1c) 및 초기 방향(D1)으로 미리 자체로 트위스트되어 있는 실(5)로 이루어진 각각의 프리-스트랜드.
- [0025] 통상의 기술자는 적어도 삼중 트위스트(이는 3개의 트위스트 또는 그 초과를 갖는 것을 말하는 것을 의미함)를 갖는 코드라는 표현으로부터, 본 발명의 코드를 "해체(deconstruct)"하고 그가 제조된 초기 실로 "복원"하기 위해, 즉 그 초기 상태로, 즉 트위스트가 없는 시작 실(멀티필라먼트 섬유)을 재발견하기 위해, 이에 따라 적어도 3개의 연속적인 언트위스팅(untwisting)(또는 반대 방향에서의 트위스팅) 동작이 요구된다는 것을 즉시 이해할 수 있을 것이다. 달리 언급하면, 일반적인 경우에서와 같이 2개보다는, 본 발명의 코드를 형성하기 위해 적어도 3개(3개 이상)의 연속적인 트위스팅 동작이 존재한다.
- [0026] 다른 본질적인 특징은 코드를 구성하는 실의 적어도 절반이 800 cN/tex 초과와 초기 탄성 모듈러스(Mi)를 가져야 한다는 것인데(이에 의해, 특히 나일론 섬유를 배제함), 그렇지 않으면 파열력 및 점착성의 어떠한 증가도

관찰되지 않는다.

- [0027] 본 발명의 직물 코드의 구조 및 이를 제조하는데 수반된 단계가 이제 상세히 설명될 것이다.
- [0028] 무엇보다도 먼저, 도 1은 초기 상태에서, 즉 트위스트가 없는 "실"로서 또한 알려져 있는 통상의 멀티필라멘트 직물 섬유(5)를 단면도로 개략적으로 도시하고 있는데, 잘 알려져 있는 바와 같이, 이러한 실은, 통상적으로 일반적으로 25  $\mu\text{m}$  미만의 매우 미소 직경의 수십 내지 수백개인, 복수의 기본 필라멘트(50)를 형성하도록 형성된다.
- [0029] 방향(D1)(S 또는 Z)에서 트위스팅 동작(T1)(제1 트위스트) 후에, 초기 실(5)은 "프리-스트랜드"(10)로서 알려져 있는 자체로 트위스트된 실로 변환된다. 이 프리-스트랜드에서, 기본 필라멘트는 따라서 섬유의 축(또는 프리-스트랜드의 축) 둘레로 나선으로 변형된 것으로 발견된다.
- [0030] 다음에, 도 2에 예로서 도시되어 있는 바와 같이, M개의 프리-스트랜드(예를 들어, 여기서 이들 중 3개; 10a, 10b, 10c)가 이어서 중간 트위스트(T2)(제2 트위스트) 및 이전과 동일한 방향(D1)으로 함께 자체로 트위스트되어 "스트랜드"(20)를 형성한다. 각각의 프리-스트랜드는 동일하거나(일반적인 경우에, 즉 여기서 예를 들어, T1a = T1b = T1c) 또는 하나의 프리-스트랜드로부터 다른 프리-스트랜드로 상이할 수도 있는 특정 제1 트위스트(T1)(예를 들어 여기서, T1a, T1b, T1c)에 의해 특징화된다.
- [0031] 마지막으로, 도 3에 개략적으로 지시되어 있는 바와 같이, N개의 스트랜드(예를 들어, 여기서 3개의 스트랜드; 20a, 20b, 20c)는 이어서 최종 트위스트(T3)(제3 트위스트) 및 D1에 대항하는 방향(D2)으로 함께 자체로 트위스트되어 본 발명에 따른 최종 직물 코드(30)를 형성한다. 각각의 스트랜드는 동일하거나(일반적인 경우에, 즉 여기서 예를 들어, T2a = T2b = T2c) 또는 하나의 스트랜드로부터 다른 스트랜드로 상이할 수도 있는 특정 제2 트위스트(T2)(예를 들어 여기서, T2a, T2b, T2c)에 의해 특징화된다.
- [0032] N 곱하기 M개(여기서, 예를 들어, 9개)의 프리-스트랜드를 포함하는 이와 같이 얻어진 최종 직물 코드(30)는 따라서 (적어도) 삼중 트위스트(T1, T2, T3)에 의해 특징화된다.
- [0033] 본 발명은 물론 3개 초과와 연속적인 트위스트, 예를 들어 4개(T1, T2, T3, T4) 또는 5개(T1, T2, T3, T4, T5)가 시작 실(5)에 인가된다. 그러나, 본 발명은 바람직하게는 특히 비용 이유로, 단지 3개의 연속적인 트위스팅 동작(T1, T2, T3)만으로 구현된다.
- [0034] 도 4는 도 3과 비교하여, 이중 트위스트 직물 코드를 준비하는 통상의 방식을 도시하고 있다. M개의 프리-스트랜드(예를 들어, 여기서 3개의 스트랜드(10a, 10b, 10c) - 실제로 스트랜드로서 작용함 - 는 (제1) 트위스팅 방향(D1)에 대항하는 (제2) 방향(D2)에서 함께 트위스트되어, 종래 기술에 따른 이중 트위스트(T1, T2) 직물 코드(40)를 직접 형성한다.
- [0035] 도 5는 본 발명에 따른 삼중 트위스트(T1, T2, T3)를 갖는 최종 직물 코드(50)를 형성하기 위해, 방향(D1)에 대항하는 방향(D2)에서 제3 트위스팅 동작(T3)에 의해 조립된 4개의 스트랜드(20a, 20b, 20c, 20d)[동일한 방향(D1)에서 T2a, T2b, T2c, T2d로 미리 트위스트됨]의 조립체를 단면도로 개략적으로 도시하고 있다. 각각의 스트랜드는 동일하거나 또는 하나의 스트랜드로부터 다른 스트랜드로 상이할 수도 있는 특정 제2 트위스트(T2)(이 경우에, T2a, T2b, T2c, T2d)에 의해 특징화된다.
- [0036] 리마인더로서, 도 6은 시작 섬유(실)의 멀티필라멘트성 성질에 의해 제공된 스트랜드(20a, 20b, 20c, 20d) 및 프리-스트랜드(10a, 10b, 10c)의 고도의 측면 반경방향 소성에 기인하여, 부수적으로 이것이 본 발명에 따른 코드이긴 아니건간에 직물 코드의 단면이 일단 형성되고 최소 인장 하에 있으면, 실제로 본질적으로 원형 윤곽의 단면을 갖는 원통형 구조체에 더 밀접하다는 잘 알려진 사실을 생각해내어, 이전의 도시보다 덜 개략적으로 이전의 코드(50)의 다른 도면을 또한 단면도로 도시하고 있다.
- [0037] 본 출원에 있어서, "직물" 또는 "직물 재료"가 매우 일반적으로 의미하는 것은 임의의 적합한 변환 방법에 의해 스레드, 섬유 또는 필름으로 변환될 수 있는 자연 물질 또는 합성 물질이건간에, 금속 이외의 물질로 제조된 임의의 재료이다. 비한정적인 예로서, 예를 들어 멜트 스피닝(melt spinning), 습식 스피닝(wet spinning) 또는 겔 스피닝(gel spinning)과 같은 폴리머 스피닝 방법이 거론될 수도 있다.
- [0038] 비-폴리머 재료(예를 들어, 유리와 같은 광물 물질 또는 탄소와 같은 비-폴리머 유기 재료)로 제조된 재료가 직물 재료의 정의에 포함되지만, 본 발명은 바람직하게는 열가소성 또는 비-열가소성 유형의 폴리머 재료로 제조된 재료를 사용하여 구현된다.



- [0039] 열가소성 또는 다른 유형의 폴리머 재료의 예로서, 예를 들어, 셀룰로오스, 특히 레이온, 폴리비닐 알코올(약어로 PVA), 폴리카톤, 아라미드(방향족 폴리아미드), 방향족 폴리에스테르, 폴리벤자졸(약어로 PBO), 폴리이미드, 폴리에스테르, 특히 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트), PEN(폴리에틸렌 나프탈레이트), PBT(폴리부틸렌 테레프탈레이트), PBN(폴리부틸렌 나프탈레이트), PPT(폴리프로필렌 테레프탈레이트), PPN(폴리프로필렌 나프탈레이트)으로부터 선택된 것들이 거론될 수도 있다.
- [0040] 물론, 본 발명은 본 발명의 식물 코드가 예를 들어, 몇몇 예로 들면, 적어도 폴리에스테르 및 나일론, 또는 폴리에스테르 및 셀룰로오스, 또는 폴리에스테르 및 폴리카톤, 또는 폴리카톤 및 나일론, 또는 셀룰로오스 및 나일론, 또는 셀룰로오스 및 폴리카톤, 또는 셀룰로오스 및 아라미드, 또는 아라미드 및 나일론, 또는 아라미드 및 폴리에스테르(예를 들어, PET 또는 PEN), 또는 심지어 아라미드 및 폴리카톤의 실에 기초하여, 혼성 또는 복합 실을 구성하기 위해 상이한 재료의 다수의 실로 형성되는 경우에 적용되고, N 곱하기 M개의 실의 적어도 절반이 물론 800 cN/tex 초과인 모듈러스(Mi)를 갖는다.
- [0041] 본 발명의 코드에 있어서, N은 바람직하게는 2 내지 6, 더 바람직하게는 2 내지 4의 범위에서 변동한다. 다른 바람직한 실시예에 따르면, M은 2 내지 6, 더 바람직하게는 2 내지 4의 범위에서 변동한다. 다른 바람직한 실시예에 따르면, 실의 총 수(N 곱하기 M에 동일함)는 4 내지 25, 더 바람직하게는 4 내지 16의 범위에 포함된다.
- [0042] 통상의 기술자에게 잘 알려져 있는 방식으로, 트위스트는 2개의 상이한 방식으로, 즉, 그리고 간단한 방식으로, 미터당 턴의 수(t/m) 또는, 더 정밀하게는 상이한 성질(입방 밀도) 및/또는 상이한 실 카운트의 재료를 비교하기를 원할 때, 필라멘트의 트위스트각의 견지에서 또는, 등가인 트위스트 팩터(K)의 형태로 측정되고 표현될 수도 있다.
- [0043] 트위스트 팩터(K)는 이하와 같은 공지의 관계에 의해 트위스트(T)에(여기서, 예를 들어, T1, T2, T3 각각에) 연결된다:
- [0044] 
$$K = (\text{트위스트 } T) \text{ 곱하기 } [(\text{실 카운트} / (1000 \cdot \rho))]^{1/2}$$
- [0045] 여기서, 기본 필라멘트(프리-스트랜드, 스트랜드 또는 합연사를 구성하는)의 트위스트(T)는 미터당 턴(t/m)으로 표현되고, 실 카운트는 tex(프리-스트랜드, 스트랜드 또는 합연사의 1000 미터의 그램 단위의 중량)로 표현되고, 마지막으로  $\rho$ 는 프리-스트랜드, 스트랜드 또는 합연사가 제조되는 재료의 밀도 또는 입방 밀도( $\text{g/cm}^3$  단위)이고(예를 들어, 셀룰로오스에 대해 대략  $1.50 \text{ g/cm}^3$ , 아라미드에 대해  $1.44 \text{ g/cm}^3$ , PET와 같은 폴리에스테르에 대해  $1.38 \text{ g/cm}^3$ , 나일론에 대해  $1.14 \text{ g/cm}^3$ ); 혼성 코드의 경우에,  $\rho$ 는 물론 프리-스트랜드, 스트랜드 또는 합연사를 구성하는 재료의 각각의 실 카운트에 의해 가중된 밀도의 평균이다.
- [0046] 본 발명의 코드에 있어서, 참조를 위해, 미터당 턴(t/m)으로 표현되는 트위스트(T1)는 10과 350 사이, 더 바람직하게는 20과 200 사이에 포함된다. 다른 바람직한 실시예에 따르면, 각각의 프리-스트랜드는 2와 80 사이, 더 바람직하게는 6과 70 사이인 트위스트 계수(K1)를 갖는다.
- [0047] 다른 바람직한 실시예에 따르면, 미터당 턴으로 표현되는 트위스트(T2)는 바람직하게는 25와 470 사이, 더 바람직하게는 35와 400 사이에 포함된다. 다른 바람직한 실시예에 따르면, 각각의 스트랜드는 10과 150 사이, 더 바람직하게는 20과 130 사이에 포함되는 트위스트 계수(K2)를 갖는다.
- [0048] 다른 바람직한 실시예에 따르면, 미터당 턴으로 표현되는 트위스트(T3)는 바람직하게는 30과 600 사이, 더 바람직하게는 80과 500 사이에 포함된다. 다른 바람직한 실시예에 따르면, 본 발명의 코드는 50과 500 사이, 더 바람직하게는 80과 230 사이에 포함되는 트위스트 계수(K3)를 갖는다.
- [0049] 참조를 위해, T2는 T1보다 크다(T1 및 T2는 특히 t/m으로 표현되어 있음). 이전의 실시예와 조합할 수도 있고 또는 조합되지 않을 수도 있는 다른 바람직한 실시예에 따르면, T2는 T3 미만이고(T2 및 T3는 특히 t/m으로 표현되어 있음), T2는 더 바람직하게는 T3의 0.2배와 0.95배 사이, 특히 T3의 0.4배와 0.8배 사이에 포함된다.
- [0050] 다른 바람직한 실시예에 따르면, 합 T1+T2는 T3의 0.8배와 1.2배 사이, 더 바람직하게는 T3의 0.9배와 1.1배 사이이고(T1, T2, T3는 특히 t/m으로 표현되어 있음), T1+T2는 특히 T3에 동일하다.
- [0051] 본 발명의 코드에 있어서, 참조를 위해 대다수(수에 있어서), 더 바람직하게는 모든 N 곱하기 M개의 실[초기 상태에서, 즉 트위스트(T1)가 없음]은 800 cN/tex 초과, 특히 1000 cN/tex 초과인 모듈러스(Mi)를 갖는다. 초기 탄성 모듈러스(Mi), 또는 영의 모듈러스(Young's modulus)는 물론 종방향 탄성 모듈러스, 즉 실의 축을 따른 것



이다.

- [0052] 또한 더 바람직하게는, N 곱하기 M개의 실의 적어도 절반, 특히 대부분(수에 있어서)은 1200 cN/tex 초과, 더 구체적으로 1400 cN/tex 초과,의 모듈러스(Mi)를 갖는다. 또한 더 바람직하게는, N 곱하기 M개의 실의 모두가 1000 cN/tex 초과, 특히 1200 cN/tex 초과, 더 구체적으로 1400 cN/tex 초과,의 모듈러스(Mi)를 갖는 것이다.
- [0053] 상기에 지시되어 있는 모든 특성(실 카운트, 실의 초기 모듈러스, 파괴 강도 및 점착성)은 베어(bare)(이는 미코팅된 것을 말하는 것을 의미함) 코드 상에서 또는 사전 조절(prior conditioning)을 받게 되어 있는 코팅된 코드(이는 이들이 보장하는 아이템으로부터 추출되어 있는 또는 사용 준비가 된 코드를 말하는 것을 의미함) 상에서 20℃에서 결정되는데; "사전 조절"이 의미하는 것은 코드(건조 후에)가 유럽 표준 DIN EN 20139(20±2℃의 온도; 65±2%의 상대 습도)에 따른 표준 분위기에서 측정에 앞서 적어도 24시간 동안 보관된다는 것이다.
- [0054] 프리-스트랜드, 스트랜드 또는 코드의 실 카운트(또는 선형 밀도)는 이 길이의 가중치에 의해 적어도 5 m의 길이에 각각 대응하는 적어도 3개의 시편 상에서 결정되는데; 실 카운트는 tex(제품의 1000 m의 그램 단위의 중량 - 리마인더: 0.111 tex는 1 denier에 동일함)로 제공된다.
- [0055] 인장 기계 특성(점착성, 초기 모듈러스, 파괴시 연신율)은, 달리 지시되지 않으면 표준 ASTM D885(2010)에 따라, "4D" 타입(100 daN 미만의 파괴 강도에 대해) 또는 "4E" 타입(적어도 100 daN의 파괴 강도에 대해)의 캡스턴 그립(capstan grip)을 구비한 INSTRON 인장 시험기를 사용하여 공지의 방식으로 측정된다. 시험 시편은 0.5 cN/tex의 표준 예비인장 하에서, 200 mm/min의 공칭 속도에서, 4D 그립의 경우에 400 mm 및 4E 그립의 경우에 800 mm의 초기 길이에 걸쳐 견인력(traction)을 받게 된다. 주어진 모든 결과는 10회 측정에 걸친 평균이다. 특성이 실 상에서 측정될 때, 이들은 잘 알려진 방식으로, 이들 실이 그립 내에 위치되어 인장되기 전에, 약 6도의 트위스트각에 대응하는 "보호 트위스트"라 칭하는 매우 가벼운 사전 트위스트를 경험하게 된다.
- [0056] 점착성(파괴 강도를 실 카운트로 나눈 값) 및 초기 탄성 모듈러스(또는 영의 모듈러스)는 cN/tex 또는 centinewton per tex로 제공된다[리마인더: 1 cN/tex는 0.111 g/den(gram per denier)임]. 초기 모듈러스는 0.5 cN/tex의 표준 예비인장 직후에 발생하는 힘-연신율 곡선의 선형부의 구배로서 설명되는 힘-연신율 곡선의 원점에서 탄젠트에 의해 표현된다. 파괴시 연신율은 퍼센트로서 지시된다.
- [0057] 본 발명의 예시적인 실시예
- [0058] 본 발명의 직물 코드는 유리하게는 모든 유형의 차량, 특히 모터바이크, 승용차, 또는 중장비 차량, 건설 장비 차량과 같은 산업용 차량, 항공기, 다른 수송 또는 핸들링 차량의 타이어를 보장하는데 사용될 수 있다.
- [0059] 예로서, 도 7은 예를 들어, 승용차형의 차량을 위한 본 발명에 따른 타이어를 통한 반경방향 단면도를 매우 개략적으로(그리고 실제 축적이 아니게) 도시하고 있다.
- [0060] 이 타이어(100)는 크라운 보강재에 의해 보장된 크라운(102) 또는 벨트(106), 2개의 사이드월(sidewall)(103), 및 2개의 비드(104)를 포함하는데, 이들 비드의 각각은 비드 와이어(105)로 보장되어 있다. 크라운(102)은 본 개략도에는 도시되어 있지 않은 트레드(tread) 위에 장착되어 있다. 카카스 보강재(107)가 각각의 비드 내에서 2개의 비드 와이어 주위에 감겨 있고, 이 보강재(107)의 턴업(turnup)(108)은 예를 들어 여기서 그 림(rim)(109) 상에 장착되어 있는 것으로 도시되어 있는 타이어(100)의 외부를 향해 위치되어 있다.
- [0061] 자체로 공지되어 있는 방식으로, 카카스 보강재(107)는 "반경방향" 직물 코드로서 공지되어 있는 것으로 보장된 적어도 하나의 고무 플라이(ply)로 구성되는데, 이는 이들 코드가 서로 실제로 평행하게 배열되고 원주방향 중간 평면[2개의 비드(104) 사이의 중간에 위치되어 있고 크라운 보강재(106)의 중간부를 통해 통과하는 타이어의 회전축에 수직인 평면]과 80° 와 90° 사이에 포함된 각도를 형성하는 이러한 방식으로 하나의 비드로부터 다른 비드로 연장하는 것을 말하는 것을 의미한다.
- [0062] 벨트(106)는 예를 들어, 서로 실질적으로 평행하게 배열되고 원주방향 중간 평면에 관하여 경사져 있는 금속 코드로 보장된, 중첩되고 교차되어 있는 "작업 플라이(working plies)" 또는 "트라이앵글레이션 플라이(triangulation plies)"라 칭하는 적어도 2개의 고무 플라이로 자체로 공지된 방식으로 구성되고, 이들 작업 플라이는 다른 고무 플라이 및/또는 직물과 연계되거나 연계되지 않을 수 있다. 이들 작업 플라이는 높은 코너링 강성을 타이어 케이싱에 제공하는 주 기능을 갖는다. 벨트(106)는 "원주방향"이라 칭하는 보강 스텔드로 보장되는 "후평 플라이(hooping ply)"라 칭하는 고무 플라이를 본 예에서 더 포함하는데, 이는 이들 보강 스텔드가 서로 실제로 평행하게 배열되고 원주방향 중간 평면과 0 내지 10°의 범위에 바람직하게 포함된 각도를 형성하기 위해 타이어 케이싱 주위에 실질적으로 원주방향으로 연장하는 것을 말하는 것을 의미한다. 이들 원주방향

보강 스펀드는 생각해낼 수 있을 것과 같이, 고속에서 크라운 스펀아웃(spin-out)을 저지하는 주 기능을 갖는다.

[0063] 본 발명의 이 타이어(100)는 예를 들어, 적어도 그 벨트(106)의 후핑 플라이 및/또는 그 카카스 보강재(107)가 본 발명에 따른 직물 코드를 포함하는 본질적인 특징을 갖는다. 본 발명의 다른 가능한 예시적인 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 직물 코드로 전체적으로 또는 부분적으로 제조될 수도 있는 것은 예를 들어 비드 와이어(105)이다.

[0064] 이들 플라이에 대해 사용된 고무 조성물은, 통상적으로 천연 고무 또는 몇몇 다른 디엔 엘라스토머에, 카본 블랙과 같은 보강 충전제에, 가황 시스템 및 일반적인 첨가제에 기초하여, 직물 보강재의 스킴밍(skimming)을 위해 통상적인 조성물이다. 본 발명의 복합 직물 코드와 그가 코팅되어 있는 고무의 층 사이의 접착성은 예를 들어, RFL 형의 접착제 또는 등가의 접착제와 같은 일반적인 접착 조성물에 의해 제공된다.

[0065] 그 특정 구성에 기인하여, 본 발명의 직물 코드는 이하의 예시적인 실시예에 의해 설명되는 바와 같이, 특히 향상된 인장 시험 특성을 갖는다.

[0066] 이들 예시적인 실시예에서, 6개의 상이한 인장 시험은 무엇보다도 먼저, 본 발명에 따라 또는 본 발명에 따르지 않고, 나일론, 레이온 또는 아라미드에 기초하여, 총 13개의 상이한 직물 코드를 갖는 제조에 의해 행해졌다.

[0067] 코드의 각각의 예의 성질(대조표준에 대해 "T", 비교예에 대해 "C" 및 본 발명에 따른 것들에 대해 "I"), 사용된 재료(나일론에 대해 "N", 레이온에 대해 "R", 아라미드에 대해 "A"), 그 구성 및 최종 특성은 첨부된 표 1에 요약되어 있다.

[0068] 예를 들어, 나일론의 경우에 상표명 "T728" 하에서 Kordsa에 의해 또는 상표명 "Enka 140HRT" 또는 "Enka 444HRST" 하에서 PHP에 의해 시판되는, 레이온의 경우에 상표명 "C610-F Super2" 하에서 Cordenka에 의해 시판되는, 아라미드의 경우에 상표명 "Twaron 1000" 하에서 Teijin에 의해 시판되는 시작 실이 물론 상업적으로 입수 가능하다.

[0069] 전술된 바와 같이, 점착성은 실 카운트에 관한 파괴시 힘이고, cN/tex로 표현된다. 겉보기(apparent) 점착성( $\text{daN/mm}^2$ )이 또한 지시되어 있고, 이 경우에 파괴시 힘은 이하와 같이 방법에 따라 측정되는  $\phi$ 로 나타낸 겉보기 직경에 관련된다.

[0070] 광학 집광기 시스템, 포토다이오드 및 증폭기로 구성된 수신기를 사용하여, 0.1 마이크로미터의 정밀도를 갖는 평행광의 레이저빔에 의해 조명된 스펀드의 음영을 측정하는 것을 가능하게 하는 장치가 사용된다. 이러한 장치는 예를 들어 레퍼런스 "1210" 하에서 Z-Mike에 의해 판매된다. 방법은 미리 조절을 경험한, 특정될 스펀드의 시편을 0.5 cN/tex의 표준 예비하중 하에서 전동식 가동 테이블에 고정하는 것을 수반한다. 가동 테이블에 고정되어, 스펀드는 25 mm/s의 속도에서 캐스트-새도우(cast-shadow) 측정 시스템에 수직으로 이동되고, 레이저빔을 직교식으로 교차한다. 적어도 200회 캐스트-새도우 측정이 420 mm 길이의 스펀드에 걸쳐 취해졌고; 이들 캐스트-새도우 특성의 평균이 겉보기 직경( $\phi$ )을 표현한다.

[0071] 각각의 시험에 대해, 파괴력, 점착성 및 장치 점착성이 상대값의 견지에서 또한 지시되어 있고, 베이스 100이 각각의 시험에서 대조표준 코드에 대해 사용되었다.

[0072] 대조표준 코드(표 1에 "T"로 나타냄)는 모두 통상의 이중 트위스트(T1, T2) 구성에 의해 특징화되고; 다른 코드(비교예 또는 본 발명에 따른)가 비통상적인 삼중 트위스트(T1, T2, T3) 구성에 의해 특징화된다. 그러나, 단지 본 발명에 따른 코드만이 800 cN/tex 초과와 초기 실 모듈러스와 삼중 트위스트 특징을 조합한다.

[0073] 표 1을 더 쉽게 관독되게 하기 위해, 예를 들어, 대조표준 코드(C1)에 대해 "N47/-/3/4"로 나타낸 구성은 이 코드가 대향 방향(T1, D1 또는 Z)에서 47 tex의 실 카운트를 갖는 3개의 나일론(N) 실을 개별적으로 트위스팅하는 동작에 의해 각각 미리 준비되어 있는 4개의 상이한 스트랜드의 트위스팅 동작(T2, D2 또는 S)으로부터 간단하게 유도된 이중 트위스트(T1, T2) 코드라는 것을 의미한다는 것이 여기서 주목될 것이다.

[0074] 비교로서, "N47/1/3/4"(코드 C2)로 나타낸 구성에 있어서, 당해의 직물 코드는 3개의 프리-스트랜드의 대향 방향(D1 또는 Z)에서 중간 트위스팅 동작(T2)에 의해 각각 미리 준비되어 있는 4개의 상이한 스트랜드의 최종 트위스팅 동작(T3, D2 또는 S)으로부터 유도된 삼중 트위스트(T1, T2, T3) 코드이고, 프리-스트랜드의 각각은 동일한 방향(D1)(Z)에서 제1 트위스팅 동작(T1) 중에 미리 자체로 트위스트되어 있던 47 tex 실 카운트의 단일의 나일론(N) 실로 이루어진다.

- [0075] 대조표준 코드의 6개의 예("T"로 나타냄)(C1, C3, C5, C7, C9, C12)는 모두 이중 트위스트 구성을 특징으로 하는데, 이들은 175 내지 215로 다양한 트위스트 계수(K2) 및 방향(D2)(S 방향)에 대응하는, 150 내지 300 t/m의 (제2) 최종 트위스트(T2로 나타냄)를 갖는 2개, 3개 또는 4개의 스트랜드를 조립함으로써 제조되었다. 통상의 방식으로, 각각의 이들 스트랜드는 경우에 따라 반대 방향(D1)(Z 방향)에서 자체로 실의 150 내지 300 t/m의 (제1) 초기 트위스팅(T1으로 나타냄)으로 미리 제조되어 있다.
- [0076] 본 발명에 따른 코드의 4개의 예(표 1에 "I" 및 굵은 글씨로 나타냄)(C8, C10, C11, C13)는 모두 삼중 트위스트(T1, T2, T3) 구성(이들 예에서, Z/Z/S)을 특징으로 하는데, 이들은 180 내지 215로 다양한 트위스트 계수(K3) 및 방향(D2)(S 방향)에 대응하는, 150 내지 300 t/m의 최종 트위스트(T3으로 나타냄)를 갖는 3개 또는 4개의 스트랜드를 조립함으로써 제조되었다. 본 발명에 따르면, 이들 스트랜드의 각각은 대향 방향(D1)(Z 방향)에서 트위스트(T2)(경우에 따라 110 내지 240 t/m)와 3개의 프리-스트랜드의 조립에 의해 미리 제조되었고, 이들 프리-스트랜드의 각각은 방향(D1)(Z 방향)에서 자체로 실의 트위스팅(T1)(경우에 따라 40 내지 120 t/m)에 의해 자체로 미리 준비되어 있다.
- [0077] 본 발명에 따른 것이 아닌 코드의 3개의 비교예("C"로 나타냄)(C2, C4, C6)에 대해, 이들은 삼중 트위스트(T1, T2, T3) 구성에 의해 모두 특징화된다. 이들 비교예 코드는 본 발명에 따른 코드와 같이 정밀하게 준비되었고, 단지 차이점은 모두 나일론으로 제조된 이들 코드를 구성하는 실이 800 cN/tex보다 현저히 더 낮은 초기 모듈러스(Mi)를 가졌다는 사실에 있다.
- [0078] 이 표 1을 상세히 연구하는 것으로부터, 나일론 실(대략 440 cN/tex의 초기 모듈러스)로 모두 수행된 모든 시험 1 내지 3에 대해, 이중 트위스트(C1, C3, C5)로부터 삼중 트위스트(C2, C4, C6)로 스위칭이 파괴 강도에 또는 다른 특성( $\phi$  및 실 카운트)에 임의의 상당한 변화를 수반하지 않는다는 것이 무엇보다도 먼저 주목된다.
- [0079] 대조적으로, 그 초기 모듈러스(Mi)가 800 cN/tex 초과인 실로, 더 구체적으로는 레이온 실(대략 1000 cN/tex의 Mi) 또는 아라미드 실(대략 4000 cN/tex의 Mi)로 수행된 시험 4 내지 6에 있어서, 이중 트위스트 구성(C7, C9, C12)으로부터 삼중 트위스트 구성(C8, C10, C11, C13)으로의 스위칭이 모든 다른 파라미터는 불변 유지하면서,
- [0080] - 그 몇몇이 통상의 기술자에 매우 의미 있는 파괴 강도의 적어도 5%의 향상;
- [0081] - 겉보기 직경( $\phi$ ) 및 실 카운트의 상당한 감소와 조합하여, 그 고도로 특정 구성 때문에, 이들이 본 발명에 따른 코드의 더 양호한 치밀성 및 궁극적으로 보강재의 품질의 명백한 지시기인 것;
- [0082] - 이 모두가 겉보기 점착성의 10% 초과와 증가를 궁극적으로 야기하는 것;
- [0083] - 본 발명에 따른 코드(C13)의 경우에 각각 심지어 15% 및 25% 초과로 파괴 강도 및 겉보기 점착성의 증가를 가능하게 하는 것을 예기치 않게 수반한다.
- [0084] 진술된 시험은, 이 때 PEN 유형(Honeywell company에 의한 "A701", 대략 1700 cN/tex의 초기 탄성 모듈러스를 갖는 110 tex의 실 카운트를 갖는 실)의 폴리에스테르(P)에 기초하여, 2개의 추가의 상이한 직물 코드(C14)(대조표준) 및 C15(본 발명)에서 수행된 부가의 시험(표 1의 시험 7)에 의해 보충되었다.
- [0085] 상기에 언급된 구성에 유사한 방식으로, 대조표준 코드(C14)에 대해 "P110/-/3/2"로 나타낸 구성은 이 코드가 반대 방향에서 110 tex 실 카운트의 3개의 폴리에스테르(P) 실의 개별 트위스팅 동작(260 t/m의 T1, D1 또는 Z)에 의해 그 각각이 미리 준비되었던 2개의 상이한 스트랜드의 트위스팅 동작(260 t/m의 T2, D2 또는 S)으로부터 간단하게 유도된 이중 트위스트(T1, T2) 코드라는 것을 의미한다.
- [0086] 비교적으로, 본 발명에 따른 코드(C15)의 "P110/1/3/2"로 나타낸 구성에 있어서, 고려된 직물 코드는 3개의 프리-스트랜드의 대향 방향(D1 또는 Z)에서 중간 트위스팅 동작(155 t/m의 T2)에 의해 각각 미리 준비되어 있는 2개의 상이한 스트랜드의 최종 트위스팅 동작(260 t/m의 T3, D2 또는 S)으로부터 유도된 삼중 트위스트(T1, T2, T3) 코드이고, 프리-스트랜드의 각각은 동일한 방향(D1)(Z)에서 제1 트위스팅 동작(T1)(105 t/m) 중에 미리 자체로 트위스팅되어 있던 110 tex 실 카운트의 1개의 단일의 폴리에스테르(P) 실로 이루어진다.
- [0087] 얻어진 결과는 표 1에 추가되어 있다. 이들 결과는 겉보기 직경 및 실 카운트의 감소에 동반하여, 파괴 강도에 대해 거의 5% 및 겉보기 점착성에 대해 10%의 증가를 갖는 대조표준 코드(C14)와 비교할 때, 본 발명의 코드(C15)의 우수성을 확인하고 있다.
- [0088] 결론적으로, 본 발명에 의해, 주어진 재료 및 주어진 최종 트위스트에 대해, 타이어를 보강하고, 따라서 상가 타이어의 아키텍처를 더 최적화하는데 사용될 수 있는 직물 코드의 치밀성, 파괴 강도 및 점착성의 특성을 향상

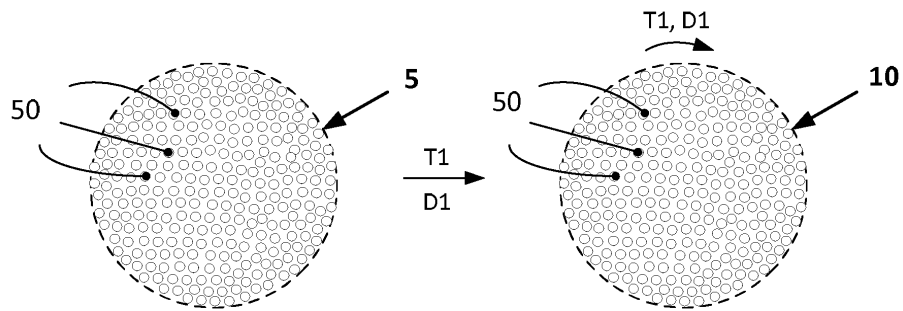
시키는 것이 이제 가능하다.

표 1

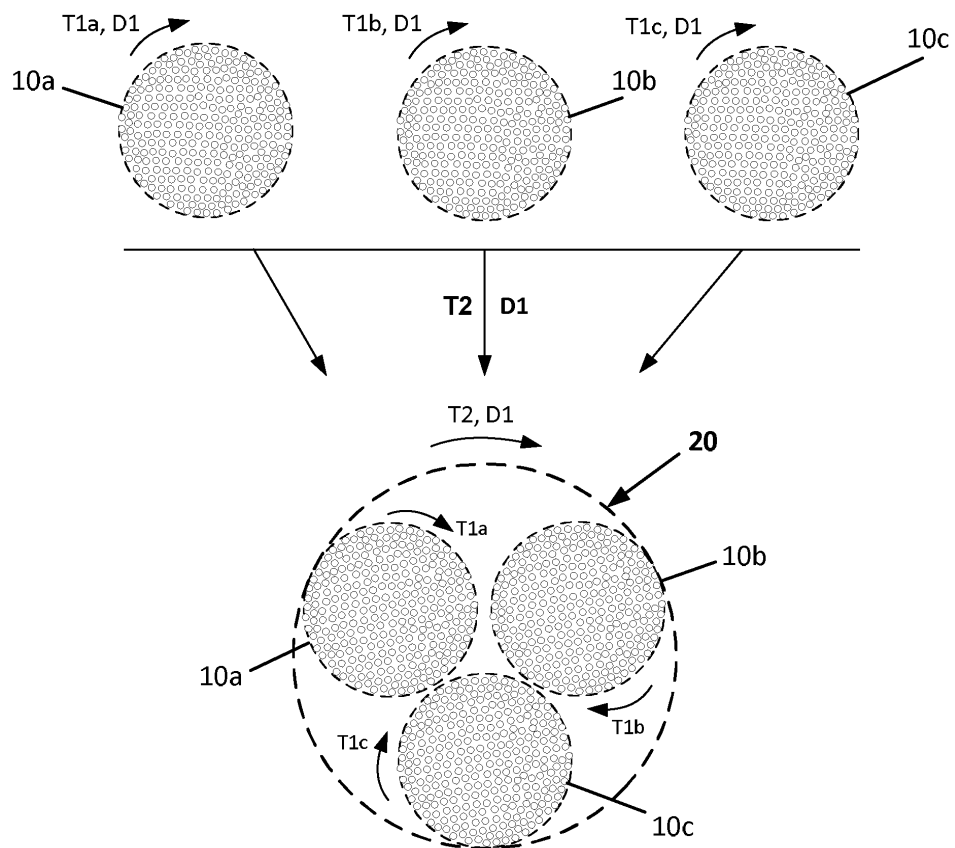
시험 No.	코드 ref.	코드유형	코드구조	실의 초기 모듈러스 cN/tex	트위스트 t/m			트위스트 계수			파괴강도		Ø 견보기	실 카운트 tex	견착성 cN/tex	견보기 견착성 daN/mm²		
					T1	T2	T3	-	K1	K2	K3	dan					mm	
1																		
	C1	T	N47/-/3/4	440	0	2502	2505	0	88	176	35.3	100	1.05	638	55	100	41	100
	C2	C	N47/1/3/4	440	1002	1502	2505	20	53	176	34.1	97	1.02	642	53	96	42	102
2																		
	C3	T	N94/-/2/3	440	0	2602	2605	0	106	183	41.2	100	1.03	636	65	100	50	100
	C4	C	N94/1/2/3	440	1002	1602	2605	29	65	183	42.3	103	1.04	640	66	102	50	100
3																		
	C5	T	N140/-/2/2	440	0	2502	2505	0	124	175	44.5	100	1.02	613	73	100	54	100
	C6	C	N140/1/2/2	440	1002	1502	2505	35	74	175	43.5	98	1.03	608	72	99	52	96
4																		
	C7	T	R122/-/3/4	1000	0	1802	1805	0	90	180	46.5	100	1.56	1730	27	100	24	100
	C8	I	R122/1/3/4	1000	402	1402	1805	12	70	180	48.7	105	1.52	1719	28	105	27	113
5																		
	C9	T	A55/-/3/4	4000	0	3002	3005	0	102	203	110.6	100	1.07	777	142	100	122	100
	C10	I	A55/1/3/4	4000	602	2402	3005	12	81	203	119.4	108	1.03	764	156	110	143	117
	C11	I	A55/1/3/4	4000	1202	1802	3005	23	61	203	116.9	106	1.04	765	153	108	137	112
6																		
	C12	T	A330/-/3/3	4000	0	1502	1505	0	124	215	404.2	100	2.48	3482	116	100	84	100
	C13	I	A330/1/3/3	4000	402	1102	1505	19	91	215	467.8	116	2.37	3428	136	117	106	126
7																		
	C14	T	P110/-/3/2	1700	0	2602	2605	0	128	181	43.3	100	1.08	749	58	100	47	100
	C15	I	P110/1/3/2	1700	1052	1552	2605	30	76	181	44.9	104	1.06	743	60	104	51	108

도면

도면1

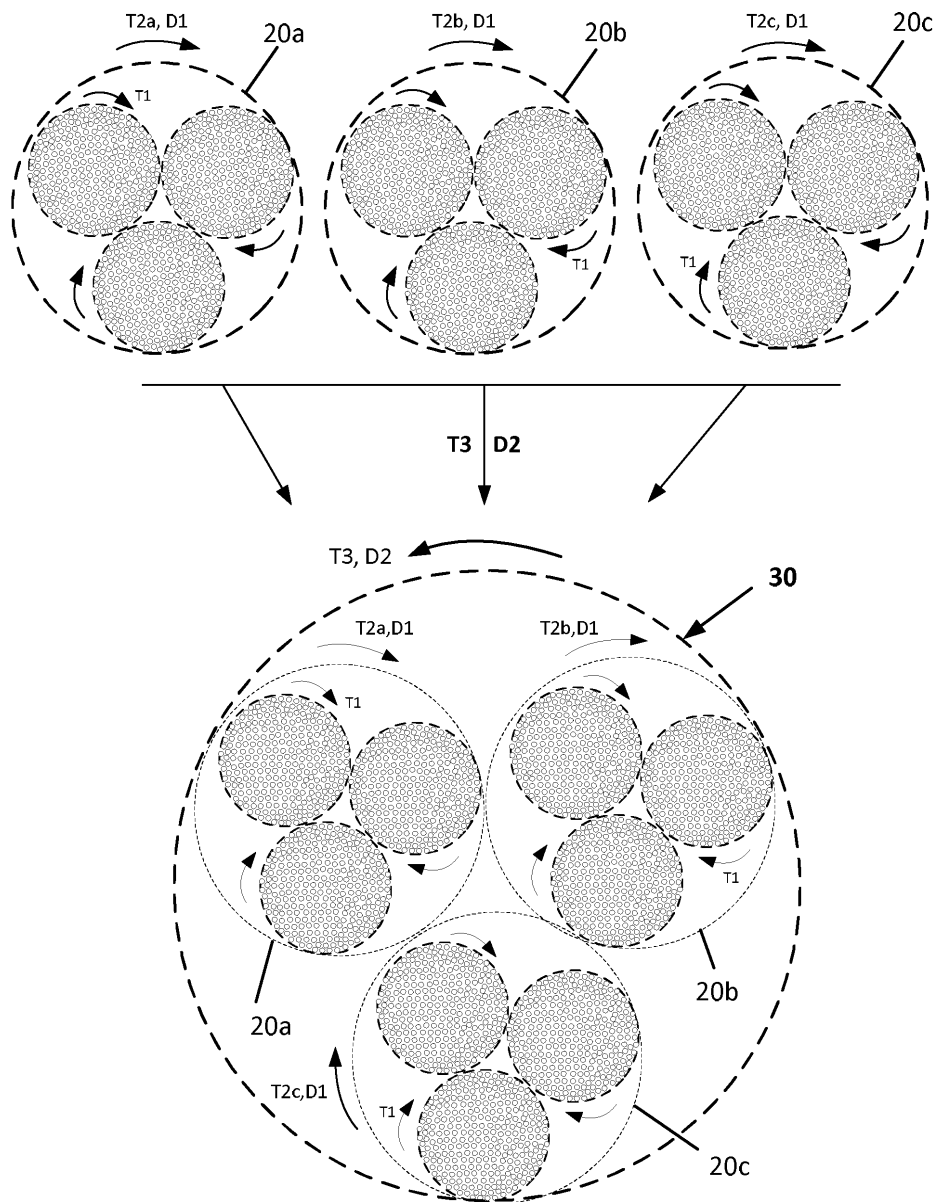


도면2



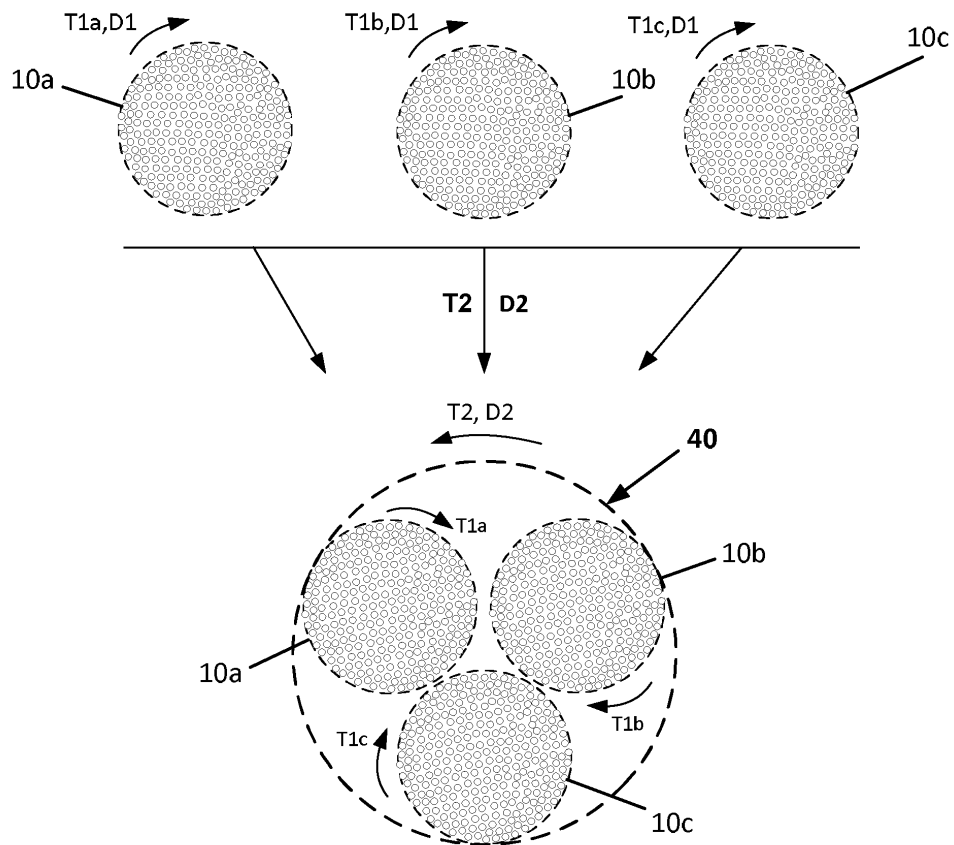


도면3

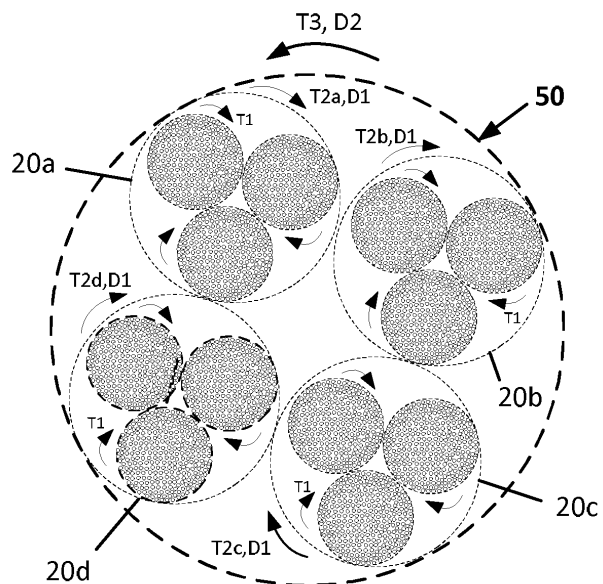




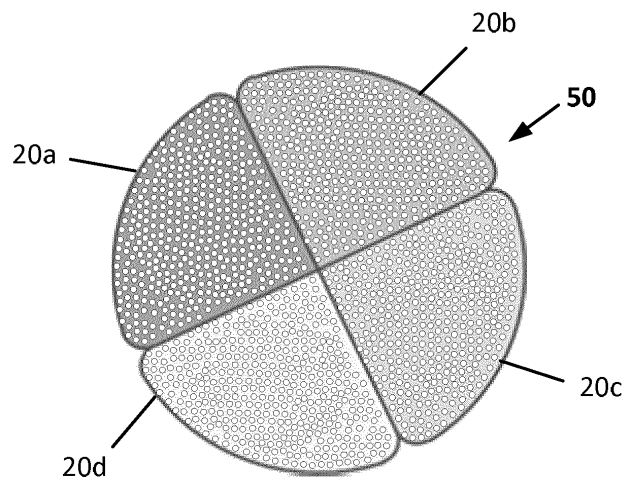
도면4



도면5



도면6



도면7

