



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0069265
(43) 공개일자 2019년06월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60C 9/22 (2006.01) B60C 11/00 (2006.01)
B60C 9/00 (2006.01) D03D 1/00 (2006.01)
D03D 15/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B60C 9/2204 (2013.01)
B60C 11/005 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7037500
- (22) 출원일자(국제) 2016년10월13일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년12월27일
- (86) 국제출원번호 PCT/TR2016/050382
- (87) 국제공개번호 WO 2018/070951
국제공개일자 2018년04월19일

- (71) 출원인
코드사 테크닉 테크스틸 아노님 시르케티
터키 이즈미트/코카엘리 넘버:90 사나위 카테시
알리카호야 페티호 마할레시
- (72) 발명자
피단, 메흐메트 사데틴
터키, 위스퀴다르/이스탄불, 리바디예 카테시 블
록 44, 데이어 794, 소야크 괴즈테페 시테시
- (74) 대리인
특허법인씨엔에스

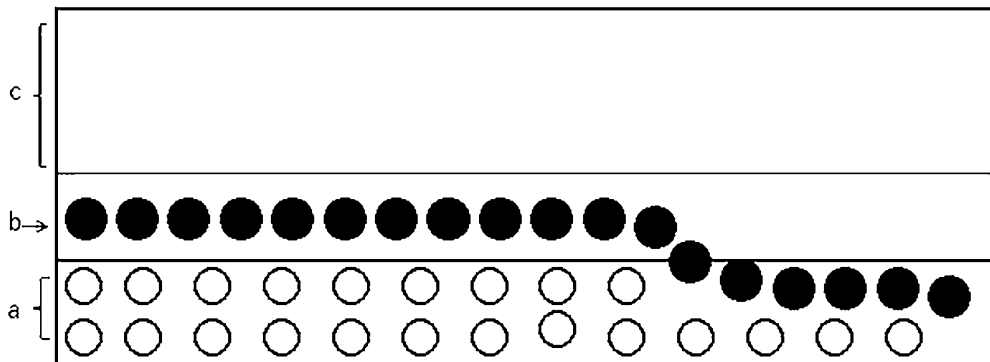
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 교번하는 나일론 6,6 및 PET 코드를 갖는 신규한 캡 플라이 스트립

(57) 요약

본 발명은, 타이어 보강재로 사용되는 교번하는 PET 및 나일론 6,6 경사 코드로 제조된 신규한 타이어 코드 직물 또는 스트립에 관한 것이다. 이러한 신규한 타이어 코드 직물 또는 스트립은 공기압 레이디얼 타이어의 0도 나선 형으로 권취된 캡 플라이로 사용될 때, 고속 내구성, 트레드 분리 저항성 및 내충격성을 향상시킨다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60C 9/005 (2013.01)

D03D 1/0094 (2013.01)

D03D 15/00 (2013.01)

B60C 2009/0078 (2013.01)

B60C 2009/0092 (2013.01)

B60C 2009/2214 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

공기압 레이디얼 타이어의 벨트 패키지 상에 원주 방향으로 권취된, 평행하고, 교번하여 직조된 나일론 6,6 및 PET 코드로 제조된 캡 플라이 스트립으로서,

- 다음 식에 따라 결정되는 상기 PET 코드의 케이블 트위스트 팩터는,

트위스트 팩터 = 코드 케이블 트위스트 x (총 코드 선밀도)^{1/2};

상기 나일론 6,6 코드의 케이블 트위스트 팩터보다 적어도 15 % 더 큰, 캡 플라이 스트립

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 나일론 6,6 코드의 상기 케이블 트위스트 팩터는 최소 10,000이고 최대 15,000인, 캡 플라이 스트립.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 PET 코드의 상기 케이블 트위스트 팩터는 20,000 미만인, 캡 플라이 스트립.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 나일론 6,6 코드 및 상기 PET 코드는 2-플라이 코드인, 캡 플라이 스트립.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 나일론 6,6 코드 및 상기 PET 코드는 3-플라이 코드인, 캡 플라이 스트립.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 나일론 6,6 코드 및 상기 PET 코드의 선밀도는 최소 500dtex이고 최대 5,000dtex인, 캡 플라이 스트립.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 나일론 6,6과 상기 PET 코드 사이의 선밀도의 차이는 15 % 미만인, 캡 플라이 스트립.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 스트립에서 상기 나일론 6.6 (A) 및 상기 PET (B) 코드의 배열 A + B + A + B + A + B 등과 같은, 캡 플라이 스트립.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 스트립에서 상기 나일론 6.6 (A) 및 상기 PET (B) 코드의 배열은 쌍을 이루는 코드로서, AB + AB + AB 등과 같은, 캡 플라이 스트립.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 스트립에서 상기 나일론 6,6 (A) 및 상기 PET (B) 코드의 배열은 A + B + B + A + B + B + A + B + B + A 등과 같은, 캡 플라이 스트립.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 스트립에서 상기 나일론 6,6 (A) 및 상기 PET (B) 코드의 배열은 A + A + B + A + A + B + A + A + B 등과 같은, 캡 플라이 스트립.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 스트립에서 상기 코드 카운트는 최소 70 epdm (데시미터 당 말단)인, 캡 플라이 스트립.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 PET 코드와 상기 나일론 6,6 코드의 7 % LASE 값 (ASTM D885-16에 따라 결정됨)의 차이는 최소 25 %인, 캡 플라이 스트립.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 PET 코드와 상기 나일론 6,6 코드의 7 % LASE 값의 차이는 최소 35 % 인, 캡 플라이 스트립.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 캡 플라이 스트립의 폭은 최소 8 mm이고 최대 25 mm인, 캡 플라이 스트립.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 캡 플라이 스트립의 폭은 최소 10mm이고 최대 15mm인, 캡 플라이 스트립.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 타이어 보강재로 사용되는 교번하는 PET 및 나일론 6,6 경사 코드를 포함하는 신규한 타이어 코드 직물 또는 스트립에 관한 것이다. 이러한 신규한 타이어 코드 직물 또는 스트립은 공기압 레이디얼 타이어의 벨트 패키지 상에 0도 나선형으로 권취된 캡 플라이로 사용될 때, 고속 내구성, 트레드 분리 저항성(tread separation resistance) 및 내충격성을 향상시킨다.

배경 기술

[0002] 고속 조건하에서, 타이어의 외부 직경은 스틸 코드 벨트 패키지 및 트레드에 의해 발생된 원심력으로 인해 증가한다. 이러한 직경 증가 또는 타이어 성장은 균열 개시, 균열 전파 및 최종적으로 벨트 엣지 분리로 이어지는 벨트 엣지 코드의 팬토그래픽 움직임(pantographic movement)을 증가시킨다.

[0003] 반면에 고속 조건에서 벨트 엣지에서의 온도 상승은 텍스타일 캡 플라이 스트립의 국부적인 접착 저하를 야기할 수 있으며, 국부적인 캡 플라이-트레드 분리를 유발하여 결과적으로 불균일한 스트레스 분포로 인하여, 짧은 시간에 벨트 엣지 분리를 초래할 수 있다.

[0004] 벨트 패키지 상에 권취된 캡 플라이 층은 크로스-플라이 스틸 코드층으로 이루어진 헤비(heavy) 벨트 패키지에 압축력(compressive forces) (구속력(restraining force))을 가함으로써 고속 조건하에서 과도한 타이어 성장을 원주방향으로 방지한다. 구속력을 향상시키기 위해, 코드 카운트(cord count)가 높은(epdm) 캡 플라이 스트립이 일반적으로 사용된다 (예: 나일론, 1400x2, 110epdm 또는 나일론 1400x1, 140epdm 등)

[0005] 현재, 가장 널리 사용되는 캡 플라이 재료는 타이어의 적도면(equatorial plane)에 대하여 0-5도에서 벨트 패키지에 나선형으로 권취되는, 나일론 6,6 및 아라미드/나일론 하이브리드 코드이다.

[0006] 나일론 코드는 굽힘 및 축 방향 압축시, 피로 저항성이 우수하고 타이어 제작시 쉽게 가공할 수 있는 이중 탄성 인장 특성을 갖는다. 또한, 고속 조건에서의 사용 온도 증가에 따른 수축력(shrink force) 발생은 벨트 엣지 분리 저항을 향상시키고 고속 내구성을 향상시킨다.

[0007] 이중 탄성 인장 거동을 갖는 고 및 저 모듈러스 양을 포함하는 하이브리드 코드는 또한 고속 타이어의 캡 플라이로 사용되는 것이 잘 알려져 있다. 하이브리드 코드의 낮은 모듈러스 성분은 이의 높은 신장성(extensibility)으로 인해 과도하게 단단한(tight) 코드 형성 없이 쉬운 벨트 패키지 리프팅(lifting)을 가능하게 하고, 높은 모듈러스 성분은 서비스 조건에서 효과적이다. 캡 플라이로서 하이브리드 코드를 사용함으로써, 캡 플라이 층의 총 두께와 고무 함량이 감소될 수 있고, 하이브리드 코드의 높은 모듈러스 성분은 구속력을 향상시키고 고속 내구성을 증대시킨다.

[0008] 미국 특허 제4,284,117호는 코드보다는 단일 양으로 형성된 나일론 캡 플라이를 기술하고 있다. 캡 플라이는 우수한 유연성 및 방열 특성을 갖는 통상의 캡 플라이보다 얇다. 그러나 단일 플라이 코드의 제한된 피로 저항성이 이 적용의 주요 단점이다. 피로 저항을 개선하기 트위스트(twist) 증가는 급격한 모듈러스 및 구속력 저하를 초래한다.

[0009] 미국 특허 제5,115,853호는 벨트 보강 구조의 반경 방향 외측에 배치된 캡 플라이 구조를 갖는 레이디얼 타이어이다. 캡 플라이 구조는 코드 트위스트가 280tpm 이하인 420x2의 나선한 나일론 코드를 포함한다. 이 경우 제한된 트위스트, 즉 낮은 트위스트 (낮은 헬릭스 각(helix angle))은 피로 저항 및 내충격성에 부정적인 영향을 미친다.

[0010] 미국 특허 제 7,584,774호에는 벨트 패키지 상에 원주 방향으로 나선형으로 권취된 벨트 보강층 (캡 플라이)인

폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PET) 코드가 기재되어 있다. 상기 PET 코드는 160℃에서 29.4N의 로드(load)에서 2.5mN/dtex% 이상의 탄성 모듈러스를 갖는다. 고속 온도에서 PET 코드의 높은 모듈러스의 강하는 내구성 성능을 제한한다.

발명의 내용

- [0011] 본 발명은 타이어 보강재로서 사용되는 교번하는 PET 및 나일론 6,6 경사 코드로 제조된 신규한 타이어 코드 직물 또는 스트립에 관한 것이다. 이러한 신규한 타이어 코드 직물 또는 스트립은 공기압 레이디얼 타이어 (pneumatic radial tires)에서 0도 나선형으로 권취된 캡 플라이로 사용될 때, 고속 내구성, 트레드 분리 저항성 및 내충격성을 향상시킨다.
- [0012] 잘 알려진 바와 같이, 나일론 6.6은 우수한 피로 저항성과 이중 탄성 인장 거동을 가지고 있어 단단한(tight) 코드를 형성하지 않고, 리프팅(lifting) 공정을 가능하게 하고, 고속 조건에서는 충분한 구속력을 제공한다. 그러나 나일론 6.6 코드의 낮은 초기 모듈러스로 인하여, 벨트 패키지에 대하여 충분한 구속력이 되도록 하려면, 캡 플라이로서 높은 epdm (데시미터당 말단(ends per decimeter)) 직물 또는 스트립을 사용할 필요가 있다 (도 1).
- [0013] 반면에, PET 코드는 나일론 6.6에 비해 탄성 계수와 유리 전이 온도 (Tg)가 더 높기 때문에 플랫 스폿팅 (flatspotting), 소음 발생 및 저속 내지 중속 내구성을 감소시킨다. 그러나, 낮은 수준의 PET의 표면 활성으로 나일론 6.6에 비해 정적(static) 및 동적 접착(dynamic adhesion)이 떨어진다.
- [0014] 또한, 이러한 직물 또는 스트립의 코드-대-코드 거리 (리벳(rivet))가 너무 좁아서 스코치(scorch)가 없이 코드 사이에서 고무 침투가 어려워진다. 높은 epdm으로 인한 낮은 코드-대-코드 거리 결과로, 높은 전단 응력(shear stresses)으로 인한 동적 조건하에서 고무 균열이 코드 사이에서 쉽게 개시될 수 있다. 코드-대-코드 거리 (리벳 영역)는 균열 개시 및 타이어 파손을 제어하는 중요한 매개 변수라는 것은 잘 입증되어 있다.
- [0015] 본 발명은 PET 코드의 높은 초기 모듈러스 및 Tg 이점 및 나일론 6.6의 이중 탄성, 높은 피로 저항성, 향상된 접착력 및 높은 열 수축력(thermal shrink force) 발생 특성을 결합한다.
- [0016] 캡 플라이 스트립에서 본 발명에 따르면, 상기 나일론 6.6 및 PET 코드는 상이한 모듈러스 또는 LASE 및 상이한 열 수축력 값(thermal shrink force values)을 갖는다. 경화 공정에서, 리프팅(lifting)(팽창(expansion)) 동안, 더 높은 모듈러스 PET 코드 (낮은 신장성 코드(extensible cords))가 나일론 6.6 코드 (높은 신장성 코드)보다 훨씬 많이 로드(load)된다. 더 높은 코드 로딩의 결과로, PET 코드는 나일론 6.6 코드보다 스킴 컴파운드 (skim compound)에 더 침투한다.
- [0017] PET 및 나일론 6,6 코드의 다른 침투(penetration) 수준으로 인하여, 모노-플라이 캡 스트립 층이 2층 캡 스트립이 된다 (도 2).
- [0018] 정의:
- [0019] **코드(cord)**: 둘 이상이 플라이된 양을 함께 꼬아서 형성된 보강 요소.
- [0020] **데니어(Denier)**: 9,000 미터 길이의 양의 그램 중량.
- [0021] **Dtex**: 10,000 미터 길이의 양의 그램 중량.
- [0022] **플랫 스폿팅(Flatspotting)**: 고속 주행 후, 주차 중 풋 프린트 형태의 임시- 세트(Temporary-set)
- [0023] **LASE**: 특정 로드에서의 로드(Load At Specified Load)
- [0024] **7 % LASE**: 7 % 신장(Elongation)시의 로드(load)
- [0025] **선밀도(Linear density)**: 단위 길이 당 중량 (g/dtex 또는 g/d (denier))
- [0026] **구속력(Restraining force)**: 타이어의 성장을 막기 위해 주행 중에 벨트 패키지에 캡 플라이가 가하는 힘
- [0027] **총 선밀도(Total linear density)**: 코드의 플라이 양의 명목상 선밀도(nominal linear densities)의 합
- [0028] **2-플라이 코드(Two-ply cord)**: 2개의 플라이 양을 함께 꼬아서 제조한 코드
- [0029] **3-플라이 코드(Three-ply cord)**: 3개의 플라이 양을 함께 꼬아서 제조한 코드

[0030]

트위스트(Twist): 미터 당 회전 수 (t/m 또는 tpm)

[0031]

경사(warp): 모든 직조된 직물에서 셀비지(selvage)로 길이 방향으로 평행하고 충전물(filling)과 섞어 짜이는 (interwoven), 양 또는 코드 세트.

도면의 간단한 설명

[0032]

도 1은 경화 공정 후의 크로스-플라이 스틸 코드 벨트 패키지상의 통상의 (종래 기술) 나일론 캡 플라이의 단면도이다.

a는 크로스 플라이 스틸 코드 벨트 패키지이다.

b는 벨트 패키지상의 통상의 캡 플라이이다.

c는 트레드이다.

도 2는 경화 공정 후의 크로스-플라이 스틸 코드 벨트 패키지에 대한 발명에 따른 교번하도록 배열된 나일론 6.6 및 PET 코드를 포함하는 캡 플라이의 단면도이다.

a는 크로스 플라이 스틸 코드 벨트 패키지이다.

b는 발명에 따른 벨트 패키지상의 캡 플라이이다.

c는 트레드이다.

도 3a는 (1) 경화 공정 전, (2) 경화 공정 후의 크로스-플라이 스틸 코드 벨트 패키지상의 발명에 따른 캡 플라이의 단면도이다.

A: 더 낮은 초기 모듈러스를 갖는, 나일론 6.6 코드

B: 더 높은 초기 모듈러스를 갖는, PET 코드

H: 고무 매트릭스에서의 코드 침투(penetration) 차이

도 3b는 A (나일론 6,6, 더 낮은 모듈러스, 더 낮은 장력) 및 B (PET, 더 높은 모듈러스, 더 높은 장력) 코드로 제조된 캡 플라이 스트립의 평면도이다.

도 4는 (1) 경화 공정 전, (2) 경화 공정 후의 크로스-플라이 스틸 코드 벨트 패키지상의 본 발명에 따른 나란히(side-by-side)(나일론 6.6/PET) 쌍을 이룬 코드를 갖는 캡 플라이의 단면도이다.

도 4b는 캡 플라이 스트립에서 나란히 (쌍을 이룬) 나일론 6.6, 더 낮은 모듈러스, 더 낮은 장력) 및 B (PET, 더 높은 모듈러스, 더 높은 장력) 코드의 평면도이다.

도 5는 경화 공정 후의 코드-대-코드 거리 변화를 나타내며,

(1) 경화 공정 전, (2) 경화 공정 후

S1: 공정 팽창(process expansion) 및 경화 전, A와 B 사이의 코드-대-코드 거리.

S2: 공정 팽창 및 경화 후, A와 B 사이의 코드-대-코드 거리

S3: 공정 팽창 및 경화 후, A와 A 사이의 코드-대-코드 거리

S4: 공정 팽창 및 경화 후, B와 B 사이의 코드-대-코드 거리

도 6은 1 + 2 + 1 코드 배열을 나타낸다.

(1) 경화 공정 전, (2) 경화 공정 후

(1) 공정 팽창 및 경화 전, - A + B + B + A + B + B + A + ... 코드 배열

(2) 공정 팽창 및 경화 후, - A + B + B + A + B + B + A + ... 코드 배열

도 7은 2 + 1 + 2 코드 배열을 나타낸다.

(1) 공정 팽창 및 경화 전, - A + A + B + A + A + B + A + A + ... 코드 배열

(2) 공정 팽창 및 경화 후, - A + A + B + A + A + B + A + A + ... 코드 배열

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명에 따르면, 경사로 교번하는 나일론 6,6 및 PET 코드를 갖는, 원주 방향으로 공기압 레이디얼 타이어의 벨트 패키지 상에 나선형으로 권취된 캡 플라이 직물 또는 캡 플라이 스트립은;
- [0034] - PET 코드의 높은 모듈러스, 나일론 6,6 코드의 높은 열 수축력 및 증가된 코드 사이의 코드-대-코드 거리 (적은 전단 응력)로 인한 고속 내구성을 향상시킨다(수직 방향으로의 코드 시프팅(shiftings), 2 층 또는 지그재그 형성, 도 3a, 3b 및 5).
- [0035] - 나일론 6,6 및 더 높은 트위스트의 PET 코드의 더 높은 에너지 흡수로 인해 벨트 패키지의 내충격성을 향상시킨다.
- [0036] - 캡 플라이의 물결 모양 표면 구조로 인해 트레드-캡 플라이 분리 저항이 향상된다. 지그재그 표면은 캡 플라이와 트레드 화합물(compound) 사이의 기계적 본딩(mechanical bonding)을 또한 향상시킨다.
- [0037] - 그리고, 나일론 6,6의 적은 함량 및 PET 코드의 더 높은 Tg로 인하여 플랫스팟(flatspot) 문제가 감소한다.
- [0038] 캡 플라이 스트립에서 상기 나일론 6,6 및 PET 코드는 2 또는 3-플라이 코드이다.
- [0039] 원주 중심선 (또는 타이어의 적도면)까지 나선형으로 권취된 캡 플라이 스트립의 각도는 0 내지 5 ° 이다.
- [0040] 효과적인 나일론 6,6 모듈러스 및 피로 저항성 조합을 갖도록 하기 위해서, 하기 식에 따라 결정된 나일론 6,6 코드의 케이블 트위스트 팩터(twist factor)는 최소 10,000이고 최대 15,000 이다:
- [0041] 트위스트 팩터 = 코드 케이블 트위스트 x (총 코드 선밀도)^{1/2} (1)
- [0042] 트위스트는 tpm로,
- [0043] 선밀도는 dtex로
- [0044] 상기한 장점을 얻으려면, PET 코드의 케이블 트위스트가 나일론 6,6 코드 (예 : 나일론 6,6 코드, 1400x2, Z/S, 250/250tpm 및 PET 코드, 1440x2, Z/S, 300/300tpm 또는 350/350tpm)의 케이블 트위스트보다 적어도 50 tpm 더 높아야 한다.
- [0045] 코드 트위스트의 차이가 제 1 코드와 제 2 코드 사이에서 50 tpm 미만이면, 제 1 및 제 2 코드 사이의 LASE, 모듈러스 또는 신장성(extensibility) 차이가 중요하지 않게 된다. 이러한 조건에서, 물결 모양의 캡 플라이 표면은 타이어에 생성될 수 없다.
- [0046] 코드의 총 선밀도는 최소 500dtex 및 최대 5,000dtex이다. 500dtex 미만의 캡 플라이 코드는 너무 얇고 LASE 값이 너무 낮아, 심지어 매우 높은 코드 카운트 (epdm)로도 충분한 구속력을 제공할 수 없다. 이러한 단점 외에도, 공정 리프팅 및 경화 중에, 벨트 층의 스킵 화합물을 절단하고 스틸 코드에 접촉시킬 수 있다. 5,000dtex보다 높은 캡 플라이 코드는 너무 두껍고 코팅에 너무 많은 고무가 필요로 한다. 타이어의 이러한 코드에 대한 잠재적 단점은 크라운 영역에서 롤링 저항(rolling resistance) 및 열 축적(heat build-up)을 증가시킨다.
- [0047] 제 1 코드 및 제 2 코드 사이의 총 선밀도 차이는 15 % 미만이다. 바람직하게는, 제 1 코드 및 제 2 코드의 총 선밀도는 동일해야 한다.
- [0048] 본 발명에 따르면, 캡 플라이 스트립에서 서로 평행한 나일론 6,6 및 PET 코드의 시퀀스는 A + B + A + B + A + B + ... 등과 같이 교번하는 형태이며, 여기서, A는 더 낮은 트위스트의 나일론 6,6 코드이고 B는 A에 비하여 더 높은 트위스트를 갖는 PET 코드이다. 이러한 캡 플라이 스트립은 경화 공정 후에 균일한 물결 모양의 표면을 형성하며, 이는 트레드 화합물에 본딩(bond)하여, 고속 조건에서의 트레드 분리 저항성을 강하게 향상시킨다.
- [0049] 본 발명에 따르면, 캡 플라이 스트립에서 서로 평행한 나일론 6,6 및 PET 코드의 시퀀스는 AB + AB + AB + ... 등과 같이 교번하는 형태이며, 여기서, A는 더 낮은 트위스트의 나일론 6,6 코드이고 B는 A에 비하여 더 높은 트위스트를 갖는 PET 코드이다.
- [0050] 본 발명에 따르면, 캡 플라이 스트립에서 서로 평행한 나일론 6,6 및 PET 코드의 시퀀스는 A + B + B + A + B + B + A + B + B + ... 등과 같이 교번하는 형태이며, 여기서, A는 더 낮은 트위스트의 나일론 6,6 코드이고 B는 A

에 비하여 더 높은 트위스트를 갖는 PET 코드이다.

[0051] 본 발명에 따르면, 캡 플라이 스트립에서 서로 평행한 나일론 6,6 및 PET 코드의 시퀀스는 A + A + B + A + A + B + A + A + B + ... 등과 같이 교번하는 형태이며, 여기서, A는 더 낮은 트위스트의 나일론 6,6 코드이고 B는 A에 비하여 더 높은 트위스트를 갖는 PET 코드이다.

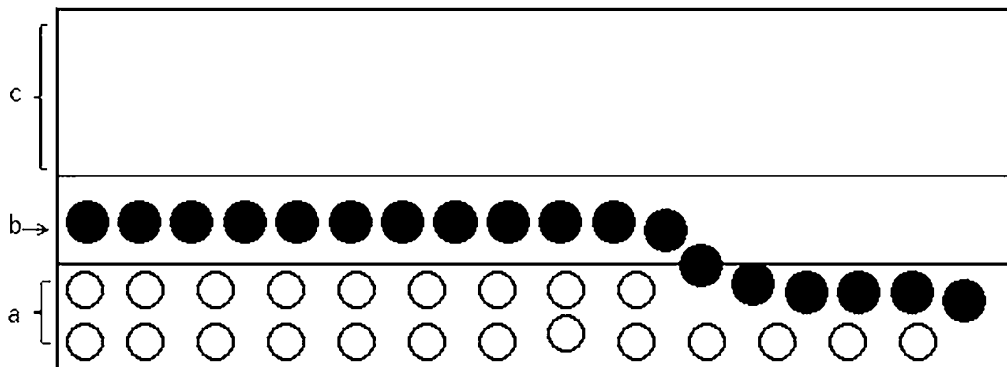
[0052] 본 발명에 따르면, 스트립에서의 코드 카운트는 최소 70 epdm (데시미터 당 말단(ends per decimeter))이다. 코드 카운트가 70epdm보다 작은 경우, 표면의 물결 모양의 효과는 트레드에 기계적으로 본딩(mechanical bonding)하기에 충분하지 않다.

[0053] 본 발명에 따르면, 제 1 및 제 2 나일론 코드의 7 % LASE 값의 차이는 최소 15 %, 바람직하게는 25 %이다 (7 % LASE 값은 ASTM D885-16에 따라 결정됨).

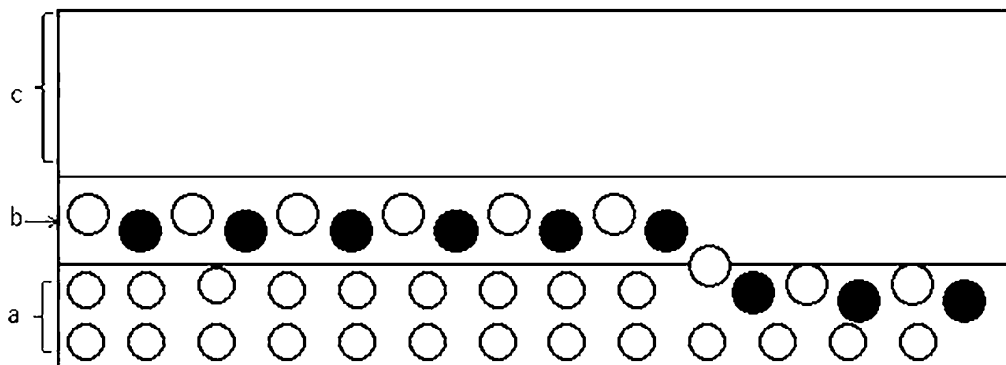
[0054] 본 발명에 따르면, 캡 플라이 스트립의 폭은 8 내지 25mm, 바람직하게는 10 내지 15mm이다.

도면

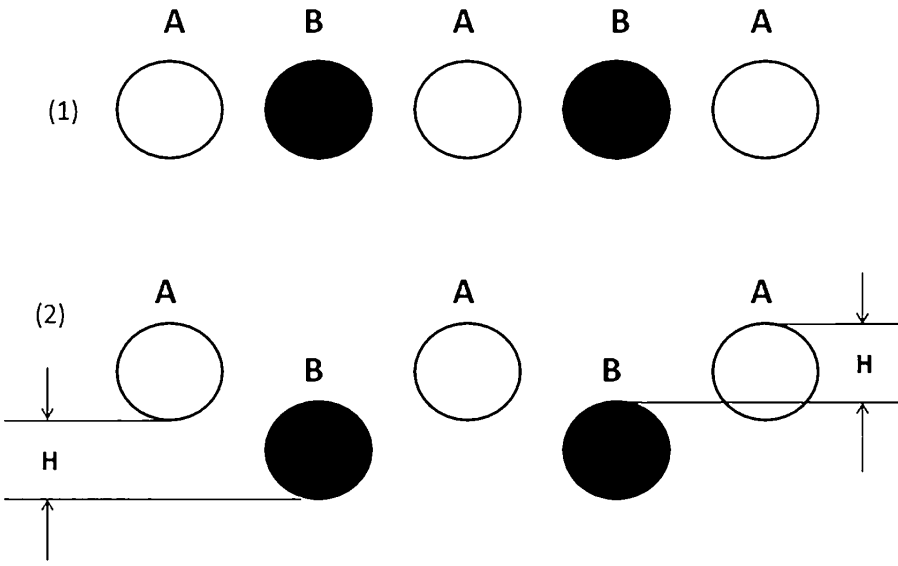
도면1



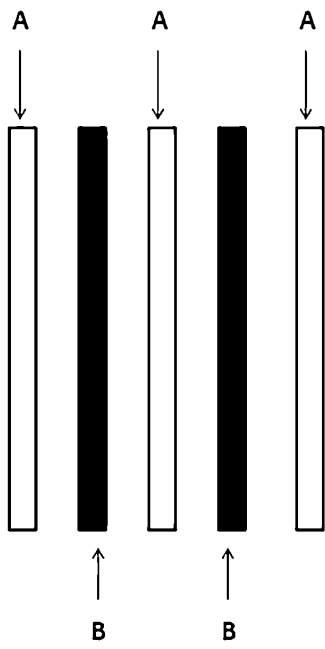
도면2



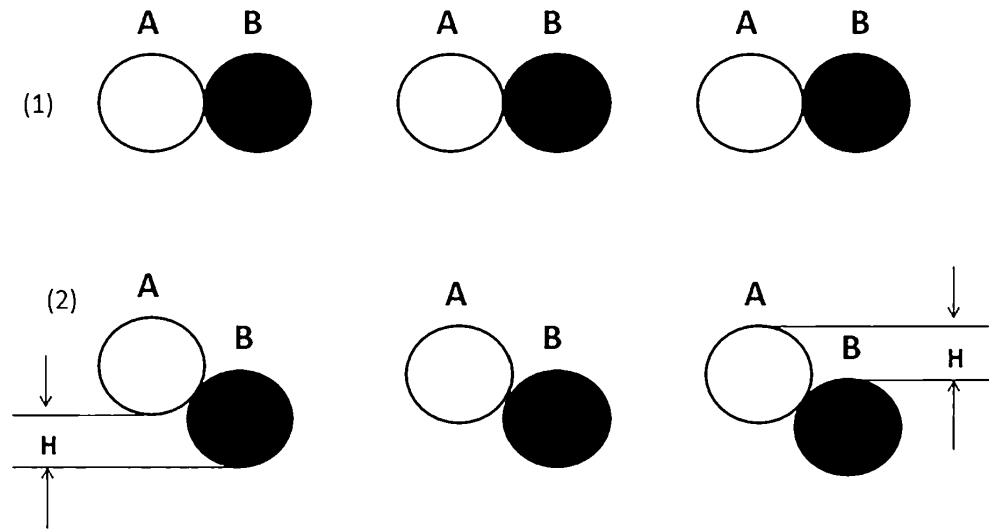
도면3a



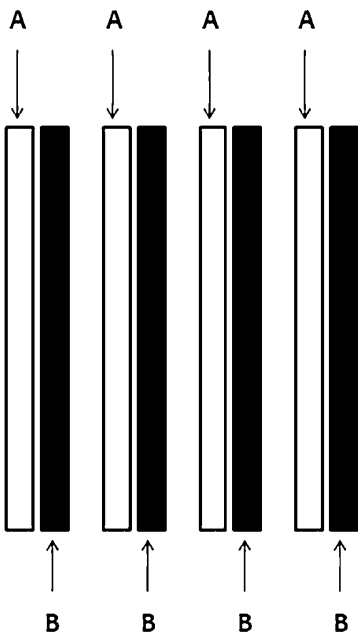
도면3b



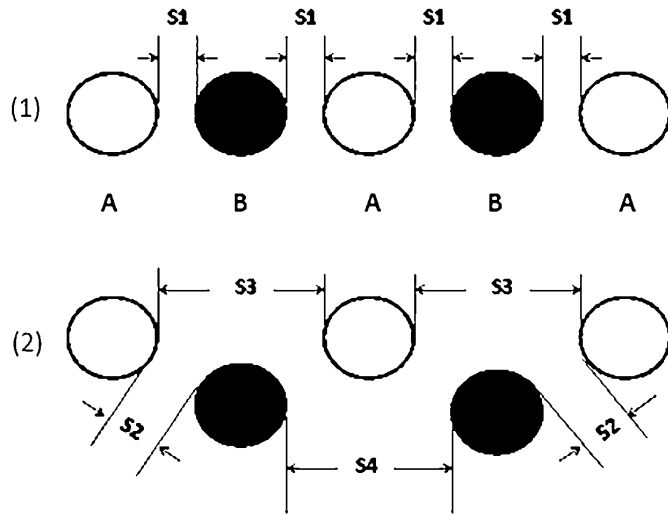
도면4a



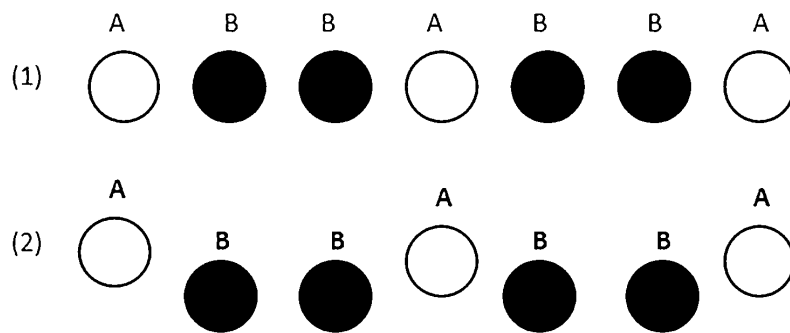
도면4b



도면5



도면6



도면7

