

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(21) 출원번호	10-2001-7004590	(65) 공개번호	10-2001-0080111
(22) 출원일자	2001년04월12일	(43) 공개일자	2001년08월22일
번역문 제출일자	2001년04월12일		
(86) 국제출원번호	PCT/EP1999/007599	(87) 국제공개번호	WO 2000/23260
국제출원일자	1999년10월11일	국제공개일자	2000년04월27일

(30) 우선권주장 98/13052 1998년 10월 16일 프랑스(FR)

(73) 특히 권자 소시에떼 드 테크놀로지 미쉐린  
프랑스공화국 63000 클레르몽-페랑 뒤 브레쉐 23

미쉐린 러쉐르슈 에 뼈크니크 에스.에이.  
스위스 그랑즈-뻬꼬 씨에이취-1763 루트 루이-브하일르 10 에 12

(72) 발명자 베스트젠툭  
프랑스에프-63140샤텔구용쉐민드라카페로테

아온토미첼  
프랑스에프-63530엔발위드모트45

(74) 대리인  
이병호  
정상구  
신현문  
이범래

## 심사관 : 이진용

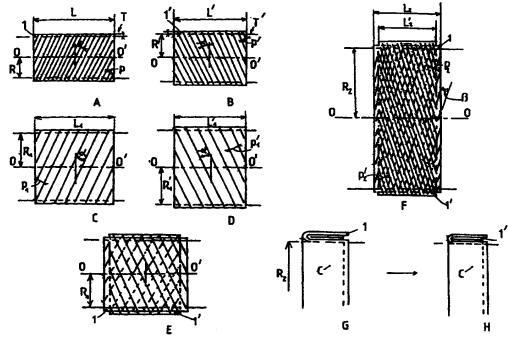
#### (54) 타이어 비드 코어가 없는 타이어 제조 방법

요약

본 발명은 비드가 고정 비드를 구비하지 않고 보강 부재로 형성된 작은 각도로를 이루는 층상 복합물로 보강된 타이어를 제조하는 방법에 관한 것이며, 복합물의 주위는 반경 방향 몸체 보강 플라이를 감싸는 것에 의해서 고정된다. 상기 방법은 각각의 복합물이 몸체 보강 플라이 블랭크와는 별도로 생성되며, 상기 복합물의 제조 방법은 가황 처리 이후에 획득되는

각도 보다 더 큰 각도로 배향된 보강 부재의 미처리 플라이의 최소한 하나를 사용하는 단계와, 이층 슬리브를 형성하기 전에 상기 플라이를 예비 신장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하며, 여기에서 피치, 각도, 및 폭은 두번째로 신장시킬 때 팬터그래프 효과에 의해서 획득된다.

## 대표도



## 색인어

비드, 고정 비드, 보강 부재, 복합물, 타이어, 보강 플라이, 플라이 블랭크, 가황 처리, 예비 신장

## 명세서

### 기술분야

본 발명은, 비드가 카커스 보강 부재의 인장 응력을 흡수하기 위한 수단으로써 그리고 상기 비드가 장착되어지는 림 시트 상에 상기 비드를 견고하게 유지하기 위한 수단으로써 비드 와이어가 없는 타이어 제조 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

본 출원인의 프랑스 특허 출원 제 2 717 425 호에는 하나의 비드로부터 다른 비드로까지 연장되고, 크라운 보강 부재에 의해서 방사 방향으로 덮혀지고, 다시 트레드가 덮혀진 방사 방향 카커스 보강 부재를 구비한 타이어가 개시되어 있으며, 비드 와이어가 없는 각각의 비드는, 첫 번째로, 외주 방향으로의 인장 강도가 동일한 치수의 공지된 타이어에서의 비드 와이어에 요구되는 것 보다 실질적으로 적고, 그 축선이 타이어의 회전 축선인 환형 부재를 포함하며, 두 번째로 환형 부재에 근접하거나 접촉하여 최소한 두 개의 보강층으로 구성되는 비드 보강 아마추어를 포함하며, 상기 보강 부재 층은 각각의 층 내에서 서로에 대해서 평행하고, 각각 하나의 층으로부터 인접층까지 교차되며,  $0 < \beta \leq 10^\circ$ 가 되는 각도  $\beta$ 로 원주 방향으로 형성된 보강 부재를 포함하며, 이 모든 층은 정지 마찰에 있어서 파열에 대해서 동일한 치수의 종래 기술의 타이어에서 비드 와이어용으로 필요한 저항과 최소한 동일한 저항을 가지는 방사 방향 카커스 보강 부재를 구비한 타이어가 개시되어 있다. 따라서, 비드 보강 부재의 아마추어의 기계적인 강도는 환형 부재에 의해서 형성되는 비드 보강 조립체의 기계적인 저항에 중요한 역할을 하게 되며, 따라서 상기 조립체는 종래 기술의 타이어의 비드 와이어를 대체할 수 있게 된다. 카커스 보강 부재는 환형 부재 주위를 감싸고 있으며, 보강층은 서로 다른 높이에서 비드 내에 위치하는 방사 방향 상단부를 구비하고 있다.

비드 보강 아마추어의 두 개의 층에 의해서 및 가능하게는, 복합물 등의 제조를 용이하게 하고, 따라서 타이어 제조를 용이하게 하는 환형 부재에 의해서 형성되는 복합물은, 동일한 드럼 상의 블랭크를 형성하는 상기 공정 중에 생성되어진다.

어떠한 방법 또는 공정을 선택하든지 간에, 보강 부재가  $0^\circ$ 내지  $10^\circ$  사이의, 유리하게는  $5^\circ$ 이하의 각도를 가지는 것은 필수이며, 가황 처리된 타이어에 있어서 소정의 각도로 미가황 처리된 보강 부재의 플라이를 절단할 때 및, 획득된 일정한 폭을 맞대기 이음하는 경우에 심각한 문제점이 초래되며, 이 문제점은 보강 부재를 서로에 대해서 배치할 때 및, 상기 층에 인접하는 제품에 대해서도 정확성이 감소될 수 있게 된다. 상기 문제점은 또한 작업 공정 중에 사소하지 않은 시간 손실을 초래하기도 하며, 따라서 제조 단가를 증가시키게 된다.

### 발명의 상세한 설명

이상의 문제점을 극복하기 위해서, 본 발명은, 하나의 비드로부터 다른 비드로까지 연장되는 방사 방향 카커스 보강 부재를 구비하고, 또한 카커스 보강 부재 업턴(upturn)을 형성하기 위해서 상부에서 포개진 애지를 구비하고, 각각의 비드에는 비드 와이어가 없고  $0^\circ < \beta \leq 10^\circ$ 가 되도록 반경 방향으로 각도  $\alpha$ 를 형성하는 보강 부재의 축방향 인접층의 복합물 C에 의해서 보강되며, 카커스 보강 부재는 상기 복합물 주위에 감겨서 카커스 보강 부재 업턴을 형성하는 타이어 제조 방법에 있어서,

축방향 인접층의 복합물 C는 카커스 보강 부재 블랭크로부터 분리되게 제조되며, 상기 제조 방법은,

- (가)  $\alpha \geq 10^\circ$ 가 되도록 각도  $\alpha$ 로 배향된 보강 부재의 최소한 하나의 플라이를 반경 R의 적층 드럼 상에 놓는 단계와,
- (나) 드럼 반경을 R 보다 더 큰 값  $R_1$ 으로 증가되는 것에 의해서 상기 플라이를 연장하는 단계와,
- (다) 각도  $\alpha \geq 10^\circ$ 로 하나의 층으로부터 다른 층으로까지 교차하도록 부재의 두 개 층의 원통형 슬리브를 형성하는 단계와,
- (라) 보강 부재의 최종 각도  $\beta$ 가 팬터그래프 효과(pantograph effect)에 의해서 획득되도록 적층 드럼의 반경을 반경  $R_2$ 까지 이차적으로 증가되는 단계와,
- (마) 인접층의 복합물을 제조공정을 종료하는 단계와,
- (바) 최종 복합물을 적층 드럼으로부터 제거하고 이를 원통형 카커스 보강 부재 블랭크에 대해서 제조 드럼(building drum) 상의 소정의 위치에 놓는 단계를 포함하는 타이어 제조 방법이 제공된다.

두 개 층의 교차 부재의 슬리브는 유리하게는 두 가지의 방법으로 형성된다:

- (1) 각도  $\alpha$ 로 배향된 평행 부재의 단일 플라이를 놓는 단계에 있고, 두 개의 교차 층은 상기 플라이의 다른 부분 상으로 플라이의 일부를 겹치는 것에 의해서 형성되는 제 1 제조 단계 또는,
- (2) 하나의 플라이의 두께에 적합한 허용 오차를 형성하기 위해서, 반경 R 및 R'인 두 개의 독립적인 적층 드럼 상에 서로에 대해서 독립적으로 두 개의 플라이를 놓고, 이들을 반경  $R_1$  및  $R'_1$ 으로 연장하여, 두 개의 층은 반경  $R_1$ 인 드럼 상에 중첩되는 것에 의해서 형성되는 단계에 있는 제 1 단계.

상술한 전자의 경우에는, 일단 플라이 자체의 겹쳐짐이 발생하게 된 이후에는, 드럼의 반경이 값  $R_2$ 로 증가하여 최종 각도  $\beta$ 에 도달하는 것이 가능해지며, 교차 부재의 두 개의 겹쳐진 층으로 형성되는 복합물이 직접적으로 획득된다.

문제의 두 번째 경우에 있어서, 일단 반경  $R_1$ 인 드럼 상에 두 개의 플라이가 겹쳐지고 중첩되고 나면, 반경이 값  $R_2$ 로 증가하여 최종 각도  $\beta$ 에 도달하는 것이 가능해지며, 교차 부재의 두 개의 겹쳐지지 않은 층으로 형성되는 복합물이 직접적으로 획득되지만, 네 개의 겹쳐진 층의 복합물의 형성 또한 각도  $\beta$ 로 자체 상에 교차 부재의 두 개의 플라이 위로 겹쳐지는 것에 의해서 종료되어진다.

하나 또는 다수의 플라이를 자체 상에 겹치는 것은, 이 겹쳐짐이 반경  $R_1$ 인 경우에 수행되거나 반경  $R_2$ 인 경우에 수행되는 가에 따라서 환형 링의 도움을 받거나 또는 받지 않고도 수행된다. 문제의 전자의 경우에는, 상기 환형 링은 특정한 상대 신장도( $\varepsilon_0$ )에 대해서는 낮은 연장 계수를 구비하고, 상기 범위의 상한 외측의 상대 신장값에 대해서는 높은 계수를 구비하며, 상대 신장도( $\varepsilon_0$ )는 반경  $R_1$ 으로부터 반경  $R_2$ 까지의 경로에 대응하며,  $R_2 - R_1/R_1$ 과 같다. 문제의 후자의 경우에는, 환형 링은 연장이 불가능하다.

### 도면의 간단한 설명

본 발명은 실시예의 비제한적인 예로서 도시하고 있는 발명의 상세한 설명에 첨부된 도면을 참조로 하여 더욱 양호하게 이해할 수 있을 것이다.

도 1a 내지 도 1h는 타이어에서 사용되는 복합물의 제조에서의 서로 다른 단계의 다이아그램.

도 2a 내지 도 2d는 본 발명에 따른 공정의 변형예를 도시한 도면.

도 3a 내지 도 3c는 부분적으로 본 발명의 제 2 변형예를 도시한 도면.

도 4a 내지 도 4d는 환형 링의 제 3 변형예를 도시한 도면.

### 실시예

크기가 175/70.R.13인 타이어에 적합한 상술한 바와 같은 복합물을 제조하기 위해서, 케이블들 사이에서 1.25 mm의 피치  $p$ 에 대응되는 dm 당 80 코드(cord)의 밀도로 방향족 폴리이미드의 직물 케이블로 형성된 플라이(1)를, 축선이 OO'이 고 반경  $R$ 은 163 mm인 팽창 가능한 원통형 드럼(T: 도 1a에서 드럼은 개략적으로 도시됨)에 놓고, 상기 케이블은 원주 방향으로  $10^\circ$ 의 각도  $+a$ 를 형성하고, 적절한 고무 믹스로 캘린더 가공된다. 상기 플라이는 축선풀  $L$ 이 86 mm이고, 전체 방사 방향의 두께  $e$ 는 캘린더 가공을 포함해서 1 mm이다.

드럼 T에서와 마찬가지로 동일한 형태의 드럼(T: 도 1b) 상에는 플라이(1)에서와 마찬가지의 동일한 케이블로 형성된 제 2 플라이(1')가 놓여져 있으며, 동일한 고무 믹스로 캘린더 가공되고, 동일한 1.25 mm의 피치  $p'$ 로 축 방향으로 이격되어 있다. 상기 케이블은 절대값으로 동일한 각도  $a$ 로 원주 방향으로 형성되지만, 플라이(1)의 케이블 방향에 대해서는 대향 방향  $-a$ 로 형성되어 있다. 플라이(1)의 두께  $e$ 와 동일한 제 2 플라이(1')의 1 mm의 두께  $e'$ 에 대해서 허용 오차를 형성하기 위해서, 상기 제 2 플라이(1')는 반경  $R'$ 이 164 mm인 드럼(T') 상에 놓여진다. 상기 제 2 플라이(1')의 축 방향 폭  $L'$ 은 66 mm이다.

두 개의 드럼(T, T': 도 1c 및 도 1d)은 각각 326 mm 및 327 mm에 해당하는 값  $R_1$  및  $R'_1$ 을 가지는 각각의 반경  $R, R'$ 을 가진다. 반경  $R, R'$ 로부터 반경  $R_1, R'_1$ 으로의 플라이의 연장에 의해서, 실제적으로 86 mm와 66 mm와 동일하게 유지되는 각각의 폭  $L, L'$ 은 실질적으로 변경되지 않으며, 실제적으로  $+a$  및  $-a$ 와 동일하게 유지되는 케이블의 각도가 실질적으로 변경되지 않는다. 한편으로는, 상기 연장은 케이블 사이의 피치값을 값  $p, p'$ 으로부터 값  $p_1, p'_1$ 까지 변경시키는데, 이에 따라서 비율  $p_1/p$  및  $p'_1/p'$ 이 서로에 대해서 서로 동일해지고, 비율  $R_1/R$ 에 대해서도 동일해진다. 마찬가지로,  $e_1/e$  및  $e'_1/e'$ 이  $R/R_1$ 과 동일해지도록 플라이의 두께  $e, e'$ 도 각각 그렇게 된다.

내부 반경이  $R_1, R'_1$ 인 원통형 링 형태로서의 두 개의 플라이 1, 1'는 이후에 동일한 드럼 T 상에서 이동되고 접합되며(도 1e), 제 2 플라이(1')는 플라이(1)에 대해서 방사 방향으로 중첩되어 두 개의 플라이 1, 1'로 형성되는 원통형 슬리브를 생성하고, 두 개의 플라이의 케이블은 각각의 플라이 내에서 서로에 대해서 평행하며, 하나의 플라이로부터 다른 플라이까지 교차되어, 원주 방향으로 각도  $a$ 를 형성하게 된다.

명백한 것은, 두 개의 드럼 T, T' 상에서 미가황 처리된 상태로의 두 개의 플라이 1, 1'의 처리와, 동일한 드럼 상에서의 접합은 다수의 예방 조치를 필요로 하며, 특히 필요하다면 비접착성 제품으로 상기 플라이를 코팅해야 한다는 것이다.

내부 반경이  $R_1$ 인 두 개의 플라이 1, 1'에 의해서 형성되는 원통형 슬리브는 이후에 연장되어 반경 값  $R_1$ 이 값  $R_2$ 로 되어 331 mm와 동일하게 되고(도 1f), 또한 팬터그래프 효과에 의해서, 각도  $+a, -a$ 가 감소하여 각도  $+b, -b$ 는  $5^\circ$ 로 감소하게 되며, 또한 두 개의 플라이 1, 1'의 축 방향 폭  $L_1, L'_1$ 도 현저하게  $L_2, L'_2$ 로 감소하여, 각각 43 mm 및 33 mm와 동일하게 된다. 피치  $p_2, p'_2$ 는, 한편으로, 두 개의 피치  $p_1, p'_1$ 에 대한 1.92 mm 대신에  $p_2, p'_2$ 에 대해서는 실질적으로 0.96 mm와 동일한 값이 획득되기 때문에 피치  $p_1, p'_1$  보다 현저하게 작다. 초기에는 1 mm와 동일한, 두 개의 플라이 1, 1'의 두께는 반경  $R_1, R'_1$ 의 연장에 의해서 현저하게 감소하여, 두 개의 플라이의 슬리브가 반경  $R_2$ 로 연장되는 것에 의해서 실질적으로 1 mm와 동일하게 되며, 상기 반경  $R_2$ 은 가황 처리된 상태의 복합물 층의 반경 방향 내부 단부의 반경과 동일하거나 약간 작으며, 복합물은 통상적으로 사용되는 비드 와이어 및 보강 플라이를 대체한다.

소정의 복합물 단부의 제조는, 상술한 설명에 있어서, 두 개의 플라이 1, 1'를 자체 상에 겹쳐서, 비가황 처리 상태에서 도 1g에서 도시한 바와 같이 획득되며, 복합물 C는 가황 처리된 타이어에서 보이는 바와 같이, 하나의 플라이로부터 다음 플라이까지 교차된 네 층의 직물 케이블로 형성되며, 원주 방향으로 실질적으로 5°와 동일한 각도를 형성한다.

일단 플라이 1, 1'가 겹쳐지게 되면, 상기 복합물은 이어서 드럼 T으로부터 제거되고, 카커스 보강 부재의 원통형 미가공 블랭크용으로 제조 드럼 상의 소정의 지점으로 이동된다. 상기 카커스 보강 부재는 상기 복합물 C를 감싸게 되고, 일단 상기 미가공 블랭크가 최종적으로 처리되기만 하면, 이 미가공 블랭크는 제조 드럼의 성형 멤브레인의 내부 압력의 작용하에 원환체 블랭크 내로 변형되어진다. 복합물 C는 이후에 문제의 평행 반경에 따라서 적층 각도를 변경하면서 실질적으로 수직 위치를 취하게 된다.

도 2는 두 개의 층의 복합물 C를 획득하기 위한 개략적인 제조 방법을 도시한 것으로, 상기 두 개의 층은 플라이를 자체 상에 겹치는 것에 의해서 획득된다. 플라이(1)는, 상술한 플라이(1)에 대해서 동일한 특성을 가지며, 반경 R<sub>1</sub>인 드럼 상에 놓여진다(도 2a). 플라이(1)는 이후에 연장되어서(도 2b), 내부 반경은 R<sub>1</sub>이 되고, 이들 보강 케이블의 초기폭 L 및 각도 a는 연장 공정 중에 변화하지 않는다. 상기 플라이는 자체 상에 겹쳐지고(도 2c), 겹침 공정은 드럼 T에서 수행되며, 따라서 축 방향 폭 L<sub>10</sub>, L<sub>11</sub>의 두 개의 층을 획득할 수 있게 되며, 방사 방향 내부 층의 폭 L<sub>10</sub>은 폭 L/2 보다 크고, 방사 방향 상부 층의 폭 L<sub>11</sub>은 L/2 보다 작게 된다. 두 개의 층은 중첩되고, 적층 드럼 T의 반경 R<sub>1</sub>은 값 R<sub>2</sub>까지 증가되며(도 2d), 이 공정은 비가황 처리 상태에서 복합물 C를 형성하는 두 개의 층의 교차 케이블의 최종 각도 β를 획득할 수 있게 하며, 반경 R<sub>2</sub>은, 이 경우에서도 마찬가지로, 가황 처리된 타이어에서의 상기 복합물의 단부의 반경 보다 약간 더 크며, 상기 단부는 상기 타이어의 회전축에 대해서 방사 방향으로 근접하여 위치한다.

제조 방법은, 일부 단계가 도 3에서 부분적으로 도시되어 있지만, 도 2에서 도시된 것으로부터 유도된 방법으로, 두 개의 겹쳐지지 않은 층으로 형성되는 복합물 또는 자체 상으로 겹쳐지는 두 개의 플라이로부터 생성되는 네 개의 층의 복합물 중의 하나를 획득하게 된다. 상기 방법의 예비적인 단계(도시하지 않음)는 도 2에서 도시된 방법의 단계(2a 내지 2c)와 동일하다. 각도 a, 피치 p<sub>1</sub> 및 값 L<sub>1</sub>/2의 어느 한쪽 측면의 값을 가지는 폭 L<sub>10</sub>, L<sub>11</sub>으로 배향된 보강 부재의 플라이(1)의 반경 R<sub>1</sub>인 드럼 T 상에 겹쳐지는 것에 의해서 획득되는 두 개의 층으로 형성된 원통형 슬리브는, 상기 업턴의 에지를 절단하는 것에 대해서 업턴으로부터 절단되어(도 3a), 자유 단부를 가지는 두 개의 층으로 형성된 원통형 슬리브를 형성하며(도 3b), 이 슬리브는 제 1 실시예에서 설명한 도 1e의 슬리브에서와 동일한 구조이지만, 두 개의 드럼이 아니라 단일 드럼을 사용하여 획득된다는 장점이 있다. 업턴의 절단은 공지된 수단에 의해서 실행되며, 여기에는 직선 또는 원형 전단기 및/또는 블레이드와 같은 종래 기술의 수단 또는 보다 개선된 워터 제트 또는 레이저 빔과 같은 것이 포함된다. 상기 슬리브는 이후에 상술한 바에서와 마찬가지로 동일한 방식으로 처리, 다시 말하자면, 반경 R<sub>2</sub>로 연장되어(도 3c) 소정의 각도, 피치 및 폭을 획득하게 된다. 이와 같은 상태로 유지되고, 타이어에 있어서 가황 처리된 상태로 두 개의 겹쳐지지 않은 층을 가지는 복합물 C를 형성할 수도 있고, 또는 도 1g 내지 도 1h에서 도시된 바와 같은 공정을 수행할 수도 있으며, 가황 처리된 상태에서 네 개의 겹쳐진 층으로 형성된 복합물 C를 형성할 수도 있다.

플라이를 자체 상으로 겹치는 것은 단순하게 또는 원형 링의 도움을 받아서 수행할 수도 있다. 도 4는 반경 R<sub>2</sub>의 원통형 슬리브를 형성하는 두 개의 플라이 1, 1'를 겹치는 일예를 도시한 것이며, 상기 두 개의 플라이는 각도 β로 배향되고, 단일 피치 p<sub>2</sub>로 된 플라이 내에서 서로 평행하고, 각각의 폭 L<sub>2</sub>, L'<sub>2</sub>으로 형성된(도 4a) 직물 케이블로 구성된다. 네 개 층의 복합물을 획득하기 위한 슬리브의 최종 처리는:

- (가) 플라이(1)를 드럼 T의 축선에 방사 방향으로 가장 인접하게 자체 상에 겹치는 단계(도 4b)와,
- (나) 이후에 플라이(1)의 업턴의 외측 상에 환형 링(2)을 축 방향으로 놓는 단계(도 4c)와,
- (다) 링(2) 및 제 2 플라이(1')의 업턴 주위에 플라이(1)를 겹치는 단계(도 4d)에 의해서 수행된다.

따라서, 본 발명에 따른 공정은, 반경 R<sub>1</sub>으로 예비 신장시키는 단계의 존재에 의해서 보강 부재 사이의 피치에서의 증가가 가능해지고, 최종적인 각도를 가지는 부재를 구비한 플라이의 절단이 가능해지고, 상기 플라이가 예를 들어서 보강 부재

사이에서 파열될 위험 없이 개별적으로 조작이 가능하도록 강도를 가진 플라이를 제공할 수 있도록 정확한 초기 두께와 충분한 초기 피치의 비가황 처리된 플라이를 가공할 수 있게 된다. 반경  $R_2$ 으로의 연장은 가황 처리 상태에서 부재 사이에서의 피치와 두께가 가능한한 낮은 교차 부재의 층을 형성하게 된다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

하나의 비드로부터 다른 비드까지 연장하는 방사 방향 카커스 보강 부재와 카커스 보강 부재 업턴(upturn)을 형성하기 위해 포개진 애지를 구비하고, 각각의 비드에는 비드 와이어가 없고  $0^\circ < \beta \leq 10^\circ$ 가 되도록 원주 방향으로 각도  $\beta$ 를 형성하는 보강 부재의 축방향 인접층의 복합물(complex;C)에 의해서 보강되며, 카커스 보강 부재는 상기 복합물 주위에 감겨서 카커스 보강 부재 업턴을 형성하는 타이어 제조 방법에 있어서,

상기 축방향 인접층의 복합물 C는 카커스 보강 부재 블랭크와는 분리되게 제조되며,

상기 제조 방법은,

- (가)  $\alpha \geq 10^\circ$ 가 되도록 각도  $\alpha$ 로 배향된 보강 부재의 최소한 하나의 플라이(1)를 반경 R의 적층 드럼 상에 놓는 단계와,
- (나) 드럼 반경을 R 보다 더 큰 값  $R_1$ 으로 증가시킴으로써 상기 플라이(1)를 연장하는 단계와,
- (다) 각도  $\alpha \geq 10^\circ$ 로 한 층으로부터 다른 층까지 교차되는 두 층부재의 원통형 슬리브를 형성하는 단계와,
- (라) 보강 부재의 최종 각도  $\beta$ 가 팬터그래프 효과(pantograph effect)에 의해서 얻어지도록 적층 드럼의 반경을 반경  $R_2$  까지 이차적으로 증가하는 단계와,
- (마) 인접층의 복합물의 제조공정을 종료하는 단계와,
- (바) 최종 복합물을 적층 드럼으로부터 제거하고 이를 원통형 카커스 보강 부재 블랭크에 대해서 제조 드럼 상의 소정의 위치에 놓는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 타이어 제조 방법.

##### 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 두 개의 겹쳐진 층의 교차 부재의 슬리브의 형성은 제 1 단계 중에 각도  $\alpha$ 로 배향된 교차 부재의 단일 플라이(1)를 드럼 반경 R 상에 놓는 단계 다음에 행해지며,

상기 놓는 단계 이후에 상기 플라이(1)는 반경  $R_1$ 까지 연장되고,

두 개의 층은 드럼 반경  $R_1$  상에서 플라이(1)의 일부를 상기 플라이의 다른 부분 상으로 겹치는 것에 의해서 형성되는 것을 특징으로 하는 타이어 제조 방법.

##### 청구항 3.

제 1 항에 있어서, 두 개의 겹쳐지지 않은 층의 교차 부재의 슬리브의 형성은 제 1 단계 중에 두 개의 독립된 적층 드럼 반경 R, R'상에 서로 독립적으로 두 개의 플라이 1 및 1'를 놓는 단계 다음에 수행되며,

상기 놓는 단계 이후에 하나의 플라이 두께를 고려하여 반경  $R_1$  및  $R'_1$ 까지 연장시키고,

두 개의 층은 하나의 제 2 플라이(1')를 드럼 반경  $R_1$  상의 다른 플라이(1) 상에서 이동하여, 중첩시켜서 형성되는 것을 특징으로 하는 타이어 제조 방법.

#### 청구항 4.

제 1 항에 있어서, 두 개의 겹쳐지지 않은 층의 교차 부재의 슬리브의 형성은 제 1 단계 중에 각도  $\alpha$ 로 배향된 교차 부재의 단일 플라이(1)를 드럼 반경  $R$  상에 놓는 단계 다음에 행해지며,

상기 놓는 단계 이후에 상기 플라이(1)는 반경  $R_1$ 까지 연장되고,

두 개의 겹쳐지지 않은 층은 플라이(1)의 일부를 드럼 반경  $R_1$  상의 상기 플라이의 다른 부분 상으로 겹치고 이에 따라 얹어진 업턴된 예지를 절단하는 것에 의해서 형성되는 것을 특징으로 하는 타이어 제조 방법.

#### 청구항 5.

네 개의 겹쳐진 층의 복합물을 획득하기 위한 방법에 있어서,

두 개의 겹쳐지지 않은 층의 슬리브는 청구항 3에 따라서 형성되며, 최종 복합물은 상기 슬리브의 내부 반경이  $R_2$ 와 동등하게 되도록 연장되는 두 층을 겹치는 것에 의해서 획득되는 것을 특징으로 하는 복합물 획득 방법.

#### 청구항 6.

네 개의 겹쳐진 층의 복합물을 획득하기 위한 방법에 있어서,

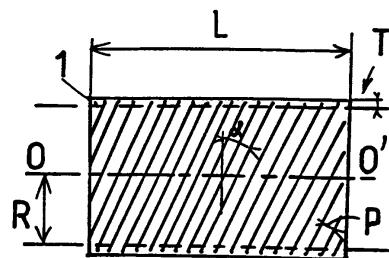
두 개의 겹쳐지지 않은 층의 슬리브는 청구항 4에 따라서 형성되며, 최종 복합물은 상기 슬리브의 내부 반경이  $R_2$ 와 동등하게 되도록, 연장된 두 층을 겹치는 것에 의해서 획득되는 것을 특징으로 하는 복합물 획득 방법.

#### 청구항 7.

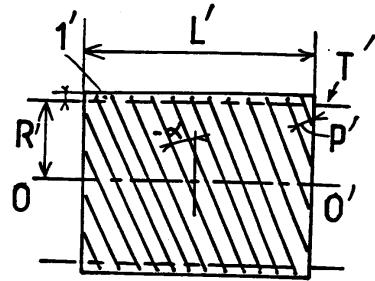
제 5 항 또는 제 6 항에 있어서, 최소한 하나의 층을 겹치는 것은 상기 층 상에 놓여진 원형 링(2) 주위에 부가하는 것으로 수행되는 것을 특징으로 하는 복합물 획득 방법.

도면

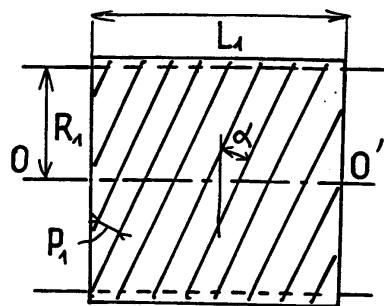
도면 1a



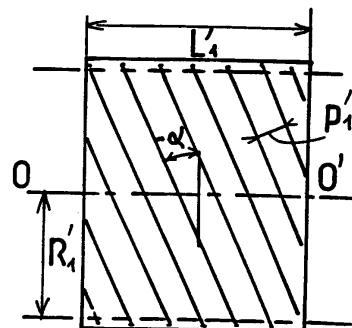
도면1b



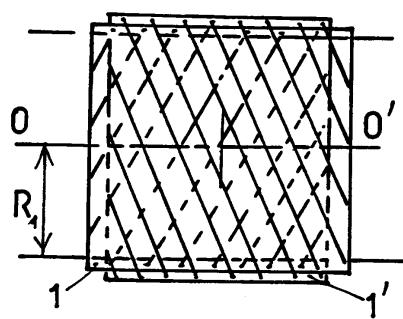
도면1c



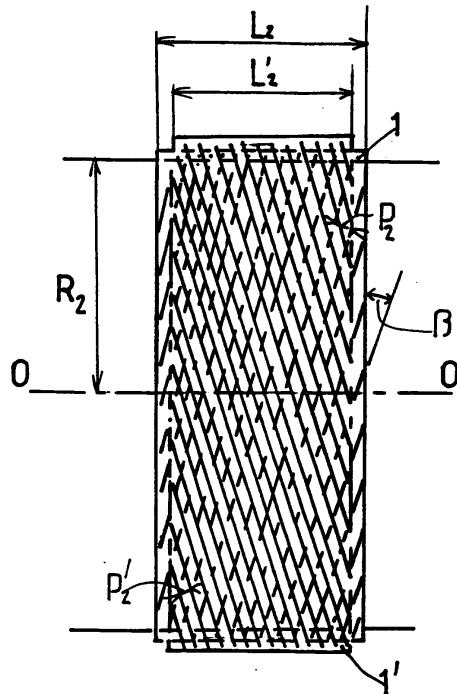
도면1d



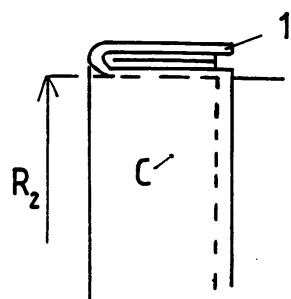
도면1e



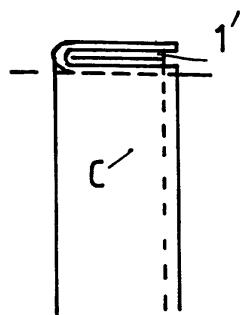
도면1f



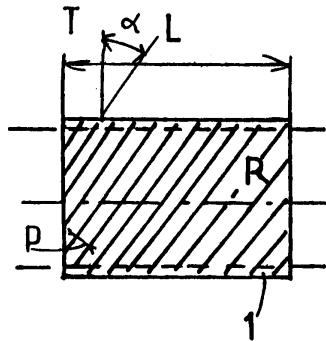
도면1g



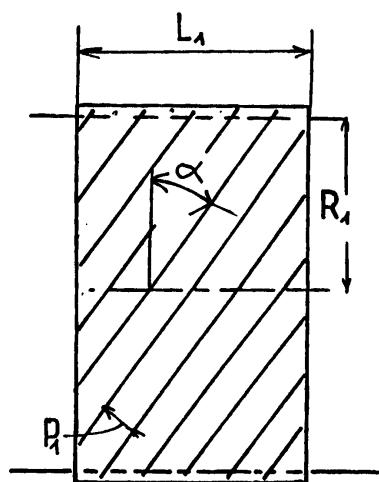
도면1h



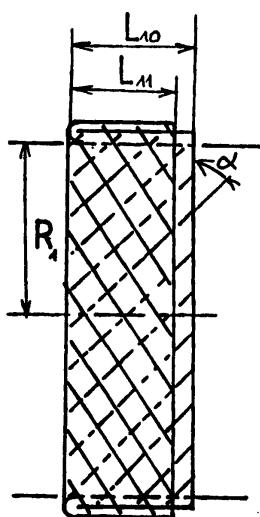
도면2a



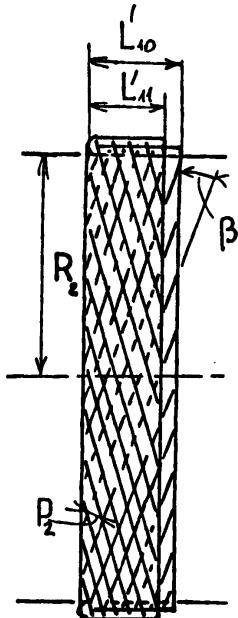
도면2b



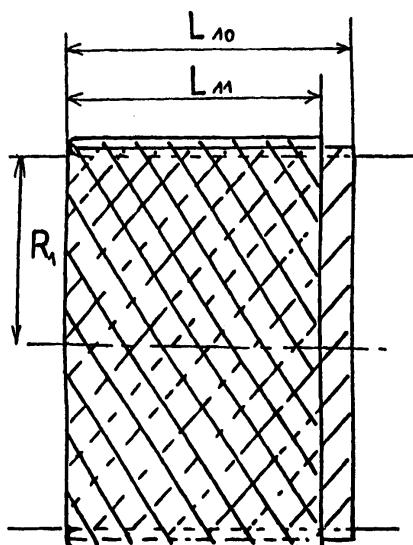
도면2c



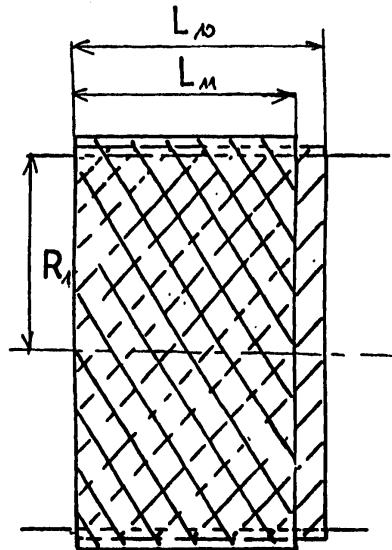
도면2d



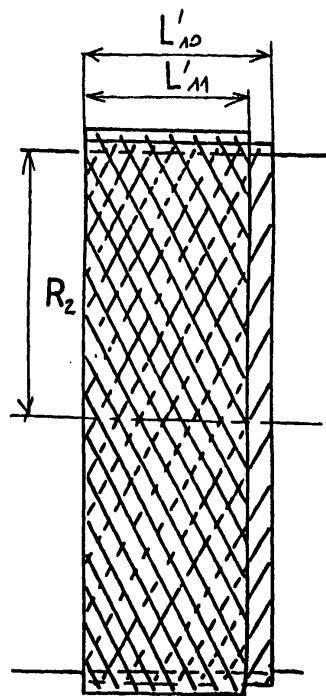
도면3a



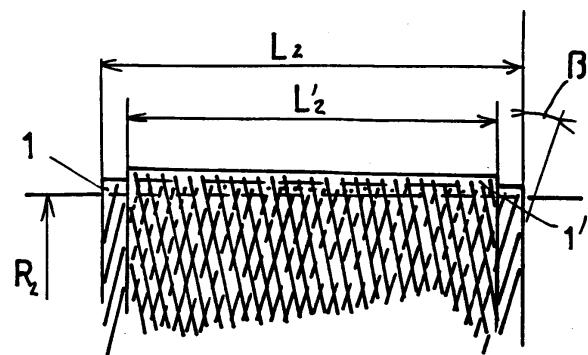
도면3b



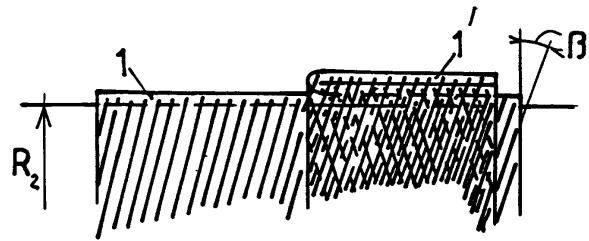
도면3c



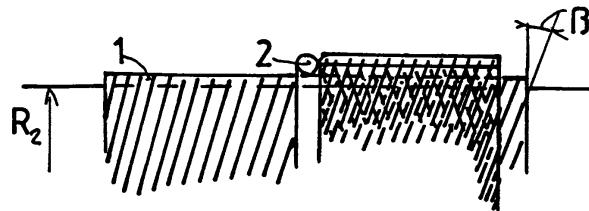
도면4a



도면4b



도면4c



도면4d

