

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ B29C 47/12		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년09월07일 10-0513240 2005년08월31일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2003-0077706 2003년11월04일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0043020 2005년05월11일

(73) 특허권자	금호타이어 주식회사 광주 광산구 소촌동 555
(72) 발명자	유정선 광주광역시광산구우산동하남주공아파트202동511호 정일택 광주광역시광산구우산동시영1단지102동805호 조치훈 광주광역시서구금호동중흥아파트107동811호 백훈선 광주광역시북구동림동삼익아파트108동203호
(74) 대리인	황이남

심사관 : 송종민

(54) 트레드에 방전로를 갖는 타이어 압출성형장치의 다이세트

요약

본 발명은 타이어의 트레드 고무조성물에 실리카를 대량으로 사용할때 실리카의 비전도성으로 인해 차체에서 발생하는 전하를 지면으로 방출하지 못하고 타이어에 축적함으로써 생기는 정전기 문제를 개선하기 위해 트레드부에 전기전도성이 우수한 방전로를 형성하는 타이어의 압출성형장치와 이를 이용한 타이어 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 트레드부에 경사각을 갖는 방전로를 갖도록 설계된 압출성형다이는 타이어 트레드부를 압출성형하는 트리익스트루더(Tri-extruder)를 구비한 압출성형장치의 헤드부분에 장착되어 캡트레드와 언더트레드 및 트레드윙을 동시 압출성형하는 장치로서 프리폼다이와 파이널다이와 카세트로 구성되어지며, 상기 프리폼다이와 파이널 다이 및 카세트가 결합되었을때 캡트레드, 언더트레드, 트레드윙의 압출유로가 형성되는데 이때 언더트레드의 압출유로가 캡트레드의 유로를 관통되게 방전로 유로를 설계함으로써 언더트레드 고무조성물이 용기하여 캡트레드를 관통한 방전로유로를 통하여 캡트레드압출로의 공간을 좌우로 분할토록하고, 언더트레드 고무조성물이 방전로 유로를 통하여 캡트레드 상단까지 용이하게 용기할 수 있도록 언더트레드 언더트레드압출로의 천정면에 위로 오목하게 파여진 홈이 배면측에서 시작되어 전면으로 이동하면서 캡트레드 압출로를 관통하는 삼각요홈을 형성한다.

대표도

도 4a

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 방전로가 없는 일반적인 타이어의 단면도
- 도 2는 경사진 방전로가 구비된 타이어의 단면도
- 도 3은 타이어의 트레드부를 압출 성형하는 압출성형장치의 단면도
- 도 4의 (a)는 본 발명에 따른 다이세트의 분리사시도
- 도 4의 (b)는 본 발명에 따른 다이세트의 결합사시도
- 도 5의 (a)는 본 발명에 따른 프리폼 다이의 정면도
- 도 5의 (b)는 본 발명에 따른 프리폼 다이의 배면도
- 도 5의 (c)는 본 발명에 따른 프리폼 다이의 투시사시도
- 도 6(a)는 본 발명에 따른 프리폼 다이를 갖는 다이세트통해 형성된 트레드 압출도
- 도 6(b)는 종래의 프리폼다이를 통한 트레드 압출도

도면의 주요부호에 대한 설명

- 100 : 다이세트 110 : 프리폼 다이
- 120 : 파이널 다이 130 : 카세트
- 111, 111' : 트레드형압출로
- 112 : 캡트레드압출로 113 : 언더트레드압출로
- 112b : 방전로블록 113h : 삼각요홈

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 실리카가 함유된 타이어의 캡트레드를 갖는 타이어에 축적된 정전기를 효과적으로 방출하기 위하여 카본블랙 등과 같은 전도성물질을 함유한 고무조성물로된 방전로가 형성된 트레드부를 압출성형하기 위한 압출성형다장치의 다이 세트에 관한 것이다.

최근 환경 문제의 중요성이 증대되고, 연료 절감 및 자동차가 일으키는 오염의 억제가 우선사항으로 제기되면서 타이어 제조업체들은 낮은 회전저항성, 마른노면 및 젖은 노면 그리고 빙판 노면에 대한 우수한 제동성, 우수한 마찰저항, 저 주행 소음 등의 특성을 갖는 타이어를 제조하는 것을 목적으로 한다.

이러한 목적을 달성하기 위해, EPA501227에 주 보강 충전재로서 실리카를 구비한 캡 트레드를 갖는 타이어가 제안되었다. 본 발명은 타이어 트레드부에 실리카와 같은 비도전성 충전재가 다량 포함되거나 또는 낮은 함량의 카본블랙을 충전재로서 포함하는 고무 조성물이 타이어 트레드부를 형성하여 제조되는 타이어에 관한 것이다. 또한 이와 같은 타이어를 제조하기 위해 설계되는 압출 공정 및 압출 장치에 관한 것이다. 보강 충전재로서 타이어 캡 트레드 부위에 다량의 실리카의 적용은 노면에서의 제동성 향상 및 저연비 특성을 주는 회전저항 특성을 현저히 감소 시킬수 있는 장점이 있어 앞다투어 타이어 캡트레드 고무 조성물에 적용하고 있다. 하지만, 실리카가 비도전성 재료이기때문에, 차량의 주행시에 타이어와 도로와의 사이의 마찰에 의하여 발생하는 정전기 그리고 차체에서 생성되는 정전기등을 지면을 통해 외부로 방출하지 못하고 축적한다는 결점을 갖고 있다.

이와 같이 지면으로 방출되지 못하고 타이어에 축적된 정전기는, 차량에 타는 사람이 차체에 접촉할 때에 불쾌한 쇼크를 줄 뿐만아니라 타이어의 노화를 촉진시킬 수 있다. 또한 정전기가 미치는 간섭에 의해 차량에 장착된 라디오의 성능 저하, 또한 주유소에서 주유시 스파크 발생으로 인한 화재 및 폭발사고 우려등의 위험도 있다. 따라서, 실리카 고무조성물이 가지고 있는 장점을 타이어 캡트레드에 적용하기 위해서는 반드시 이런 정전기 문제를 해결해야 한다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 실리카를 100% 사용하지 못하고 실리카에 비해 전도성이 우수한 카본블랙을 일정량 이상 충전재로 같이 사용하기도 하는데, 이럴경우 실리카 충전재가 보강되었을때 기대되는 성능상 장점이 감소될수밖에 없다. 전기전도도는 측정은 체적 저항값(volume resistivity, Ωcm) 으로 측정한다(ASTM D-257). 일반적으로 완제품 타이어의 체적 저항값이 $10^8\Omega\text{cm}$ 이하의 값을 가질때 정전기가 축적되는 문제는 발생하지 않는다. 충전재로 다량의 실리카를 사용한 고무조성물의 경우 체적 저항값은 보통 $10^{13}\Omega\text{cm} - 10^{15}\Omega\text{cm}$ 범위를 가지며, 고무 100중량부에 대하여 카본블랙이 30중량부 이상 적용된 경우 체적저항값은 충분한 정전기 방출 능력을 갖는 범위인 $10^8\Omega\text{cm}$ 이하의 값을 갖는다. 하지만 지면과 접촉하는 캡트레드 고무조성물에 카본블랙이 30중량부 이상 적용되면 상기에서 설명한바와 같이 상대적으로 실리카 첨가량이 감소되기 때문에 실리카 적용시 발휘하는 성능의 향상이 감퇴되어진다. 이에 실리카 적용 고무 조성물 타이어의 정전기 방출에 대한 기술이 각 타이어제조업자 및 기타 발명자에 의해 다수 출원되었다.

제 1 방법으로, EP 0658452A1, EP 0732229B1 에서 설명된 정전기에 방출을 위한 방법으로, 도전성 고무 혼합물(적정의 카본블랙 충전 조성물로서 도전성능을 제공)을 트레드 커버스트립으로 사용하여 트레드부 전체 외곽 혹은 부분에 배치되도록하였다. 또는 얇은 도전성 고무 시트를 트레드 솔더로 부터 사이드 내측에 끼워 넣는 수업이 제안되고 있다(EP0658452, US5518055, 일본 특개평8-34204호 공보) 상기 기술의 문제점은 트레드부 전체 외곽을 도포하였을시 실리카 적용에 따른 트레드 성능을 구현할 수 없으며, 이중 고무 조성물간의 마모도 차이에 따른 이상 마모로 인해 조종성 문제를 야기할 수 있는 문제점이 있다.

제 2 방법으로는 전도성이 우수한 카본블랙이나, 기타 전도성 재료(알루미늄 파우더, 카본섬유)를 일정량 이상 혼합함으로써 절연체인 실리카 고무조성물에 전도성을 부여하는 조성물 첨가에 따른 해결안이 있다. 상기 2방안에 대해서는 별도의 재료가 첨가되므로써, 재료비의 상승과 상기 재료 첨가에 따른 실리카 고무조성물의 성능 하락에 대한 단점이 있다.

그리고, 제 3방법으로는 지면과 맞닿는 트레드부에 정전기 방출을 위한 방전로를 갖게 하는 기술이다. 즉 언더트레드에서 캡트레드를 관통하는 띠형 또는 판상형의 방전로를 구비한 타이어가 제공되었는데, 이는 언더트레드에 축적되는 정전기가 상기 방전로를 통해 지면으로 효과적으로 방출되게 한 타이어인 것으로 기존 방전로의 경우 지면과 수직으로 형성되어 직선 주행, 회전 주행 등의 운전중 받는 하중에 의해 방전로와 트레드 고무간의 분리 발생의 우려 및 이상마모발생들에 의한 성능하락 등의 단점이 있다.

따라서 본 출원인은 타이어의 방전로에 관하여 지면과 수직한 방전로의 단점을 개선한 경사진 방전로를 발명하고 대한민국에 특허출원하여 특허등록 제 396486 호로 등록 받은 바있다.

이와 같이 방전로가 구비된 타이어의 트레드부를 압출성형하기 위하여 기존에 다양한 제안이 있었다. 즉 EP 0718127에서는 트레드부에 정전기 방출을 위한 방전로를 설치하기 위해 사출 성형등의 조인트 성형을 통하여 방전로를 구성하고 있으며, WO99/43505(KR 공개 2001-041285)에서는, 트레드 압출 과정에서 방전로를 형성하기 위한 별개의 마이크로 압출헤드를 구비한 롤형 압출기를 이용하는 장치 및 제조방법에 관한 기술이 설명되어 있다. 위와 같이 트레드부에 정전기 방출을 위한 방전로를 구성하기 위한 제조방법으로는 기존에는 추가의 공정 및 새로운 장치가 필요하여 제조 비용 증가 및 추가공정의 필요 그리고 공정의 복잡성 등에 따른 생산성 하락에 대한 단점을 갖고 있다. 또한 상기 설명한것 처럼 실리카 고무 조성물이 캡 트레드에 적용된 타이어의 정전기 방출에 관한 발명이 여러가지 방안으로 제시 되어 있으나, 기존 특허 발명은 제조공정에 대한 설명이 미비하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상술한 바와 같은 기존 발명의 문제점을 해결하고자 한다. 좀 더 상세하게는 공정의 단순화를 통한 생산성 향상을 도모하고 더욱 효과적인 정전기 방출성을 얻기 위해 본 발명이 창안된 것인데 타이어의 내 마모성이나 저 연비 성능을 하락시키지 않고, 응력에 의한 방전로의 캡 트레드 고무와의 박리를 억제하여 조종안정성 하락을 방지하며 정전기 방출이 용이한 경사각을 갖는 타이어 트레드 방전로 구조를 형성하기 위한 압출성형 다이를 제공하고자 하는데, 종래기술과 비교하여 제조방법을 더욱 간단하고 단순화 하면서 제조비용을 상승시키지 않고 기존의 압출장치에서 프리폼 다이의 변경을 통하여 고무 흐름을 언더트레드가 캡 트레드를 관통하게 유도하여 방전로를 형성하도록 하는 압출장치의 압출성형용 다이세트를 제공하고자 하는데 그 특징이 있다.

발명의 구성 및 작용

도 1은 방전로가 없는 일반적인 타이어구조의 단면을 도시하고 있고, 도 2는 경사진 방전로가 구비된 타이어의 단면을 도시하고 있다.

도 1 또는 도 2에서 처럼 타이어 트레드부는 일반적으로 캡트레드, 언더트레드, 트레드윙 3부분으로 구성되어 있으며, 트레드부의 각 부분(캡트레드, 언더 트레드, 윙 스트립)은 각기 다른 성능을 만족시키기 위하여 다른 성분의 조성물로 형성되어 있는데, 특히 지면과 접촉하는 캡트레드 고무조성물이 내마모성, 회전저항 특성, 제동성등의 타이어의 성능에 직결되기 때문에 상기 설명한것처럼 캡트레드 고무 조성물에 다량의 실리카가 적용되고, 언더트레드 및 방전로는 정전기의 축적 및 방출을 위하여 다량의 카본블랙이 적용된다.

도 3은 캡트레드와 언더트레드 및 트레드 윙을 동시에 압출하여 트레드부를 성형하는 압출성형장치를 단면으로 도시하고 있다.

상기 트레드부는 도 3과 같은 압출성형장치에 의하여 각기 다른 3개의 고무조성물이 동시압출공정에 의해 성형되며, 이때 압출성형장치는 각각의 조성물을 압출하는 3개의 압출기(트리 익스트루더)와 압출 고무의 흐름의 속도를 균일하게 하기 위한 인서트, 상기 3개의 압출기 선단 즉 캡트레드 압출구와 언더트레드 압출구 트레드 윙 압출구가 만나는 부분 즉 헤드부분에 조립된 트레드부를 성형하는 다이가 구비된 다이세트(100)로 구성된다.(도 3의 미설명부호 10은 캡트레드 유입구, 11은 언더트레드유입구, 12는 트레드 윙 유입구이다.)

상기 다이세트(100)는 도 4의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이 압출 최종 형태를 이루기 위한 프리폼 다이(110), 프리폼 다이에서 압출된 각 트레드부 구성부분을 압착하여 최종적으로 트레드부를 형성시키는 파이널 다이(120) 그리고 프리폼 다이와 파이널 다이를 일체로 안치조립하는 상자형태의 카세트(130)로 구성된다.

이와 같이 다이세트(100)가 상기 3부분 즉 프리폼 다이(110), 파이널 다이(120) 카세트(130)으로 구성됨은 종래의 다이세트 즉 방전로가 없는 트레드부를 압출 성형하는 다이세트와 다를 바가 없는데, 다이세트(100)는 결합된 상태에서 압출성형장치의 헤드부분에 조립되기 적합하게 대략 직육면체를 이룬다.

본 발명에서는 도 4의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이 이미 공지된 압출 장치에 추가 장치 없이 압출 프리폼 다이(110)의 구조변경을 통해, 전도성을 갖는 고무조성물인 언더 트레드 고무조성물이 캡 트레드를 관통하는 방전로를 형성할 수 있게 설계하고 있다.

도 5의 (a)는 본 발명에 따른 프리폼 다이(110)의 정면도이고, 도 5의 (b)는 배면도이고, 도 5의 (c)는 사시도이다.

도 4 및 도 5의 (a), (b),(c)에 도시된 바와 같이 본 발명의 프리폼 다이(110)는 정면과 배면은 서로 다른 크기의 사각형이고 좌우측면은 사다리꼴, 평면과 저면도 사다리꼴을 취하는 형태를 갖는 육면체이고, 상부면에 요홈형태로 두줄의 트레드윙압출로(111, 111'), 중앙을 관통하는 구멍으로 캡트레드압출로(112), 저면에 요홈형태로 언더트레드압출로(113)가 각각 형성된다.

프리폼다이(110)의 상부면에 소정의 폭과 깊이로 된 두줄의 요홈이 전후로 형성되는 상기 트레드윙압출로(111, 111')는 프리폼 다이(110)의 배면측에서 그 깊이와 폭의 사이즈가 보다 길고, 전면측에 가까울수록 사이즈가 점점 짧아지고, 도 5의 (a)와 (b)로 알 수 있듯이 트레드윙압출로(111, 111')의 단면형상이 배면측에서는 일측변만 일그러진 사각홈이나 정면에 가까울수록 삼각형에 가까운 형태의 홈으로 변한다.

상기 캡트레드압출로(112)는 트레드윙압출로(111, 111')와 후술하는 언더트레드압출로(113) 사이에 전후로 관통한 사각 구멍으로 형성되는데 배면측의 구멍사이즈가 전면측 구멍사이즈 보다 크고 배면측에서 전면측으로 진행할수록 점점 구멍사이즈가 작아지고, 배면측 구멍형태는 사각형이나 전면측 구멍형태는 대략 사다리꼴 형태이다.

그리고 상기 캡트레드압출로(112)에는 본 발명의 특징부분인 방전로블록(112b)이 형성되는데 상기 방전로블록(112b)은 대략 삼각 판면으로 되어 언더트레드 압출로 바닥면에서 천정면으로 경사지게 용기하여 캡트레드압출로(112)의 공간을 좌우로 분할하면서 형성된다.

상기 언더트레드압출로(113)는 프리폼다이(110)의 저면에 위로 대략 사각으로 오목하게 파여진 요홈으로 되고 배면측에서 전면으로 이동될수록 요홈의 사이즈가 작아지고 사각형태에서 사다리꼴 형태로 변화되는 공간인데, 언더트레드 고무조성물을 압출성형하는 유로이다. 특히 언더트레드압출로(113)의 배면측 천정면 중앙에 오목하게 삼각요홈(113h)이 전후방향으로 형성되는데 깊이가 전방으로 갈수록 점점 얕아지면서 그 형태도 삼각에서 원호의 형태를 취하게 되고 상부측에 형성된 상기 방전로블록(112b)과 연결되면서 방전로를 형성하기 위한 고무의 흐름을 유도하는 공간을 형성한다.

상기 파이날다이(120)는 상기 프리폼다이(110)의 전면에 형성되어 프리폼다이(110)를 통과한 압출성형 각 3개의 반제품을 결합시키는 것으로 대략 사각관형을 이루고 후술하는 카세트(130) 및 프리폼다이(110)의 조립시 다이세트의 전면에 만들어지는 사각의 조립홈에 삽입되는 것으로 판면의 중앙에 사다리꼴관통구멍으로 된 파이날압착로(121)가 형성되어 있다.

상기 카세트(130)은 도 4 의 (a)와 도 4 의 (b)에 도시된 바와 같이 상자형태를 취하여 그 내부의 전면에 파이날다이(120)와 배면에 프리폼다이(110)가 안치되어 직육면체의 다이세트(100)를 이룬다.

이와 같은 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 프리폼다이(100)는 파이날다이(120)와 함께 카세트(130)에 의하여 다이세트(100)를 구성하고 압출성형장치의 헤드부분에 설치되어 트레드부를 압출성형한다.

도 6 (a)는 본 발명에 따른 프리폼 다이(110)를 갖는 다이세트(100)통해 형성된 트레드 압출물의 도식이다.

도 6 (b)는 종래의 프리폼다이를 통한 트레드 압출도식이다.

본 발명에서 생산성의 하락없이 방전로 프로파일을 형성하기 위해서는 압출 프리폼 다이(110) 설계의 정밀성, 압출 토출량 조절, 고무 조성물의 점도균형등이 중요한 인자이다. 본 발명에서 압출기와 다이를 통해 최종의 방전로를 갖는 트레드 프로파일을 형성하기 까지는 다음과 같다. 각각의 압출기에서 독립적으로 유도된 고무가 최종적인 프로파일 형태의 압출물로 생성되기위해 압출기 헤드부분에 위치한 프리폼 다이(110)를 통과하여 프로파일이 형성된 파이날 다이(120)를 통과하면서 트레드 모양의 형상의 반제품(도 6 (a))이 만들어지게 된다.

즉, 종전의 각각의 프로파일 형태로 압출물을 단독으로 압출한후 다음 공정에서 전도성 고무조성물과 트레드 고무조성물을 결합했던 방법의 경우 디멘전 안정성이 떨어지며 결합된 부분의 접착력 저하에 의해 완제품에서 불량률이 발생하는 경우가 발생하였다.

따라서 본발명에서는 이런 문제점 해결 및 생산성 향상을 위해 이미 공지된 압출장치인 트리익스트루더(Tri-extruder)를 이용하여 헤드부분에 형성된 프리폼 다이(110)와 파이날 다이(120)를 이용해 각각의 반제품 세개를 다이세트(100) 내에서 방전로를 갖는 트레드부를 미리 결합시켜 압출하는 동시 압출 기술을 통해 디멘전 안정성을 향상시킬 수 있다. 트레드 반제품은 세개의 고무조성물 즉, 측면부의 트레드 윙(3), 완제품상에서 지면과 맞닿는 캡트레드(1), 벨트와 캡트레드 사이에 위치한 언더트레드(2)와, 그리고 정전기 방출로인 방전로가 결합되어 하나의 반제품인 트레드부를 구성하게 된다.

본 발명의 구성은 상기에서 언급한 세개의 고무조성물을 결합시켜주는 프리폼 다이(110)의 형상을 변경하여 언더트레드(2)로부터 캡트레드(1) 상단부까지 경사지게 관통하는 방전로(14)를 형성하는 방법에 대한 기술적 구현에 대한 내용으로 압출성형장치(도 3)로부터 유도된 고무가 프리폼 다이(110)에 형성된 각 유로 즉 트레드윙압출로(111)와 캡트레드압출로(112)와 언더트레드압출로(113)를 따라 일정 형태 파이날 다이(120)로 유도되게 된다.

캡트레드(1)를 유도하는 유로인 캡트레드압출로(112)를 변경하여 캡트레드(1)를 경사지게 절단하여 압출될 수 있도록 프리폼 다이(110) 중간 부분에서 캡트레드(1) 중간 부분을 절단하는 방전블록(112b)을 삽입하여 고무의 흐름을 유도하게 된다. 언더트레드(2)를 유도하는 언더트레드압출로(113)의 중간부분에 유로 중간 부분에서 캡트레드(1) 유로쪽의 천정면

에 삼각형 형태로 오목하게 형성된 삼각요홈(113h)를 통해 압출성형되는 언더트레드(2)의 중간부분의 고무가 잘려진 캡트레드(1) 사이공간으로 볼록하게 유도되어 방전로(14)를 성형하게 된다. 이 삼각요홈(113b)의 형태 및 크기에 따라 언더트레드(2)에서 돌출하여 연장된 방전로(14)의 두께가 결정된다.

방전블록(112b)이 삽설된 캡트레드압출로(112)를 통해 압출기에 의하여 유도된 캡트레드(1)가 두갈래로 갈라져 압출성형되어 파이날 다이(120)로 유도되고,

삼각요홈(113h)을 구비한 언더트레드압출로(113)를 통해 프리폼 다이(110) 중간부분에서 상부쪽으로 돌출하여 방전로(14)가 형성된 언더트레드(2)는 분리된 캡트레드(1) 사이로 삽입되어 파이날 다이(120)로 유도되게 되어 트레드(1)와 언더트레드(2) 그리고 트레드윙(3)과 방전로(14)가 결합된 방전로가 구비된 트레드부를 압출성형하게 되는 것이다. 이와 같은 거동을 도 6 (a)에 간략하게 설명하고 있다. 도 6 (a) 및 도 6 (b)에 굵은 선으로 그려진 사다리꼴은 파이널다이(120)에 형성된 유로인 파이널압착로(121)를 표시한 것이다.

상술한 바와 같이 본 발명에서는 프리폼 다이(110) 설계시 언더 트레드 고무 압출물의 흐름을 캡트레드를 관통하는 방전로를 형성할 수 있도록 설계하였으며, 또한 언더트레드 고무 조성물의 흐름을 증가시킬수 있는 플로우 에이전트(flow agent : fatty acid, takifier 등)를 사용하여 흐름성을 향상시키는 방법도 가능하다.

상기한 본 발명에 따른 다이세트의 프리폼다이의 실시예는 트레드에 경사진 방전로를 형성한 경우에 대하여 기술한 것인데 본 발명의 보호범위는 지면에 수직한 방전로를 형성한 경우도 포함한다 할 것이다. 즉 방전로블럭을 캡트레드압출로에 경사지게 하지 않고 수직하게 형성시키면 캡트레드를 수직으로 관통하는 방전로가 성형되는 것이기 때문이다.

본 발명에서 캡트레드 고무 조성물은 다량의 실리카가 적용되어 있는 고무 조성물이며, 언더트레드 고무조성물은 카본블랙이 적용된 전도성이 우수한 고무 조성물이다. 또한 언더 트레드 고무조성물에 대전 방지제나 전도성 카본블랙을 적용하여 언더 트레드의 전기 전도성을 더욱 증가시키는것도 가능하다. 이처럼 언더 트레드가 변경된 구금을 통해 방전로를 형성하기 때문에 언더트레드 고무조성물은 방전로 고무조성물과 동일하며 반드시 충분한 전도성 고무 조성물로 구성되어야 한다. 본 발명에서는 충분한 전도성을 갖기위해서 BET 50 - 150 m²/g 범위의 값을 갖는 카본블랙이 30phr이상 첨가되어 있어야 한다. 또한 방전로의 모양은 주행중 응력등의 의한 캡트레드 고무조성물과 방전로 고무조성물간의 박리를 방지하고 방전로가 받는 응력을 감퇴시키기 위하여 또 지면과의 접촉면적을 증가시킴으로써 정전기 방출 능력을 향상시키기 위하여 언더 트레드 프리폼 다이의 변경 설계시 방전로가 트레드 면에 대해 경사각을 이루게 한다. 방전로의 두께는 0.1-3mm의 범위이며, 0.1mm 이하에서는 충분한 정전기 방출 효과를 낼 수 없으며 압출 과정에서 완전한 방전로의 형성이 어려워 생산성이 하락하기 때문에 0.1mm이상이어야 하며, 3mm이상에서는 방전로가 최소 3mm일때 정전기 방출 효과가 충분하고, 필요이상 방전로가 넓어질 경우 실리카 충전 고무조성물인 캡트레드의 장점인 노면 제동성, 낮은 회전저항등의 성능을 줄일 염려가 있고, 이상마모로 인한 성능하락 우려가 있다. 그리고 방전로가 1 - 2개가 형성되게 함으로써 노면 상태가 불량하거나 불균일한 마모가 있더라도 원활한 방전기능을 수행 할 수 있게 한다. 또한 경사각은 110-130도의 각을 형성한다. 110도 이하의 경사각에서는 차체의 하중을 수직으로 받기 때문에 캡트레드 고무와 분리될 수 있으며 지면과의 접촉면이 작아져 정전기 방출능력 또한 떨어진다. 그리고 130도 이상의 경사각에서는 공정상 생산성 하락의 단점을 야기한다. 130도 이하조건에서 충분히 방전 능력을 형성하여 상기 경사각을 갖는 방전로를 형성한 완제품 타이어의 전기전도도의 척도인 체적저항비가 10⁷Ωcm 이하의 값을 갖도록 제공한다.

발명의 효과

상기 기술한 바에 의해 타이어를 제조할때 추가 장치 및 추가 공정 없이 기존 공지된 압출장치를 가지고 본발명에서의 압출 프리폼 다이의 변경으로 동시 압출공정에서 캡트레드와 방전로가 접촉이 양호하며 캡트레드를 완전히 관통하는 방전로를 형성 할수 있으며, 경사각을 갖는 방전로를 형성 함으로써, 외부 응력에 의한 방전로와 트레드의 분리를 방지할 수 있다. 본발명에 의해 제조된 최종 완성된 타이어의 체적 저항값이 10⁷ Ωcm 이하 값을 가지게 되어 정전기 방출이 용이한 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

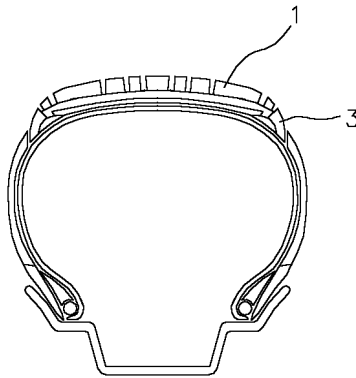
지면에 대해 경사각을 갖는 방전로가 트레드부의 언더트레드에서 융기하여 캡트레드를 관통하며 형성된 타이어를 압출하는 트리익스트루더(Tri-extruder)를 구비한 압출성형장치의 헤드부분에 장착되어 캡트레드와 언더트레드 및 트레드윙을 각각 압출성형하여 상기 각부분을 결합시키어 트레드부를 제조하는 장치로서 프리폼다이와 파이널다이와 카세트로 이루어진 다이세트에 있어서,

프리폼다이에 형성된 캡트레드고무조성물의 압출성형유로인 캡트레드압출로의 공간을 좌우로 분할하는 판면이 압출성형유로의 천정면과 바닥면을 경사지게 연결하며 캡트레드압출로에 형성된 방전로블록과;

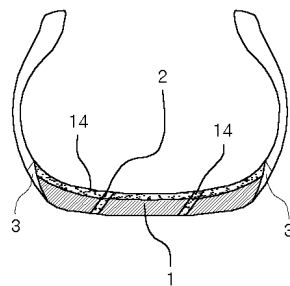
프리폼다이에 형성된 언더트레드 고무조성물의 압출성형유로인 언더트레드압출로의 배면측 천정면의 폭 중간쯤에 상방향으로 오목하게 파여져 형성된 삼각요홈이 구비된 트레드 방전로를 갖는 타이어 압출성형장치의 다이세트.

도면

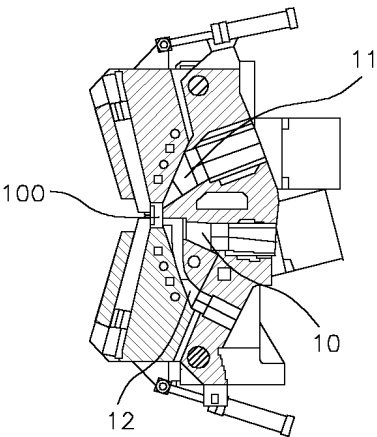
도면1



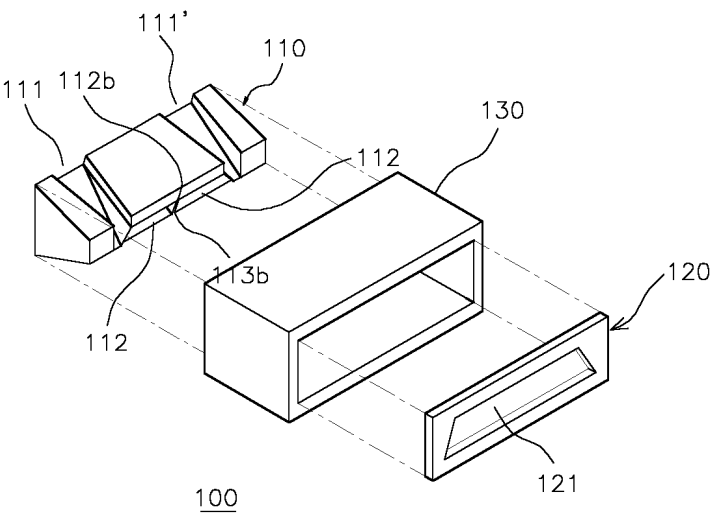
도면2



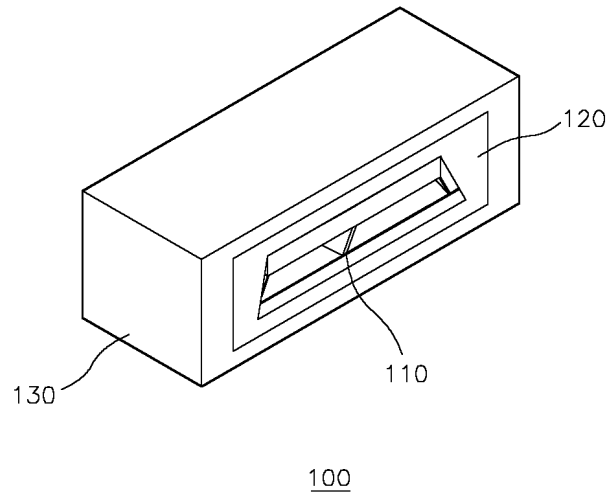
도면3



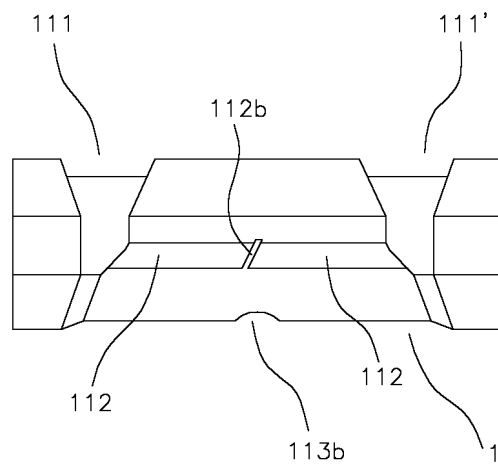
도면4a



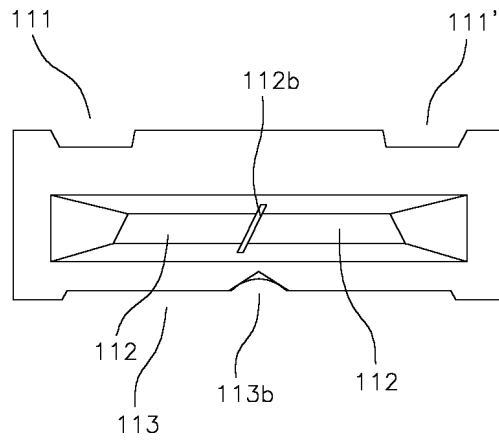
도면4b



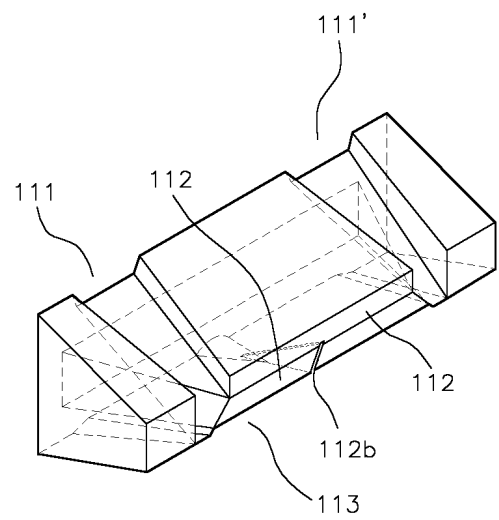
도면5a



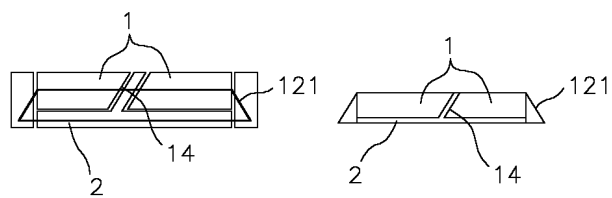
도면5b



도면5c



도면6a



도면6b

