



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월16일  
(11) 등록번호 10-1286519  
(24) 등록일자 2013년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B29D 30/08 (2006.01) B29C 33/02 (2006.01)  
B29C 35/02 (2006.01) B60C 5/14 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-7026706  
(22) 출원일자(국제) 2009년06월17일  
심사청구일자 2011년11월09일  
(85) 번역문제출일자 2011년11월09일  
(65) 공개번호 10-2012-0011869  
(43) 공개일자 2012년02월08일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2009/061053  
(87) 국제공개번호 WO 2010/128565  
국제공개일자 2010년11월11일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2009-112877 2009년05월07일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2007030691 A  
JP2007098764 A  
JP58078740 A

(73) 특허권자  
요코하마 고무 가부시키키가이샤  
일본국 도쿄도 미나토쿠 심바시 5쵸메 36반 11고  
(72) 발명자  
사노 타쿠조  
일본국 2548601 카나가와켄 히라츠카시 오이와케  
2반 1고 요코하마 고무 가부시키키가이샤 히라츠카  
세이조우쇼 나이  
타카다 노보루  
일본국 2548601 카나가와켄 히라츠카시 오이와케  
2반 1고 요코하마 고무 가부시키키가이샤 히라츠카  
세이조우쇼 나이  
(74) 대리인  
김성호

전체 청구항 수 : 총 6 항

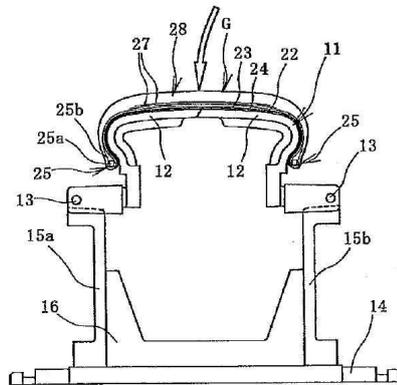
심사관 : 김성식

(54) 발명의 명칭 공기압 타이어의 제조 방법

(57) 요약

열가소성 수지 또는 열가소성 엘라스토머(elastomer) 조성물로 이루어지는 필름(22)의 외주(外周) 측에 카커스재(carcass材, 24)를 배치한 원통상체(圓筒狀體)의 폭 방향 양단부(兩端部)에 비드 링(25)을 외측에서 감합(嵌合)한 1차 성형체를 이송 보지형(保持型)의 내주면(內周面)에 흡인 보지하여, 강성(剛性) 내형(內型)(11)을 내삽(內插)한 후, 흡인을 정지하여 강성 내형(11)의 외주면으로 이재(移載)하고, 강성 내형(11) 상에서 1차 성형체의 외주면에 다른 타이어 구성 부재를 적층하여 그린 타이어(G)를 성형한 후, 강성 내형(11)을 떼어낸 그린 타이어(G)를 가류(加硫) 금형의 내부에 배치 후, 가류 금형을 소정 온도로 가열하고, 필름(22)을 내주 측으로부터 인플레이트(inflate)시키는 것과 함께 가열하여 그린 타이어(G)를 가류하고, 필름(22)을 타이어 내주면에 밀착 접합시켜 이너층으로 한다.

대표도 - 도12



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

열가소성 수지 또는 열가소성 수지에 엘라스토머(elastomer)를 블렌드한 열가소성 엘라스토머 조성물로 이루어지는 필름의 외주(外周) 측에 적어도 카커스재(carcass材)를 배치한 원통상체(圓筒狀體)의 폭 방향 양단부(兩端部)에 비드 링을 외측에서 감합(嵌合)한 1차 성형체를 성형하고, 이 1차 성형체의 폭 방향 중앙부의 내주면(內周面)을 압압(押壓) 플레이트에 의하여 외주 측으로 압압하고, 이것에 수반하여, 각각의 비드 링이 서로 근접하도록 이동하여, 1차 성형체의 폭 방향 중앙부를 외주 측으로 팽출시킨 형상으로 하고, 이 형상의 1차 성형체를 이송 보지형(保持型)의 내주면에 흡인 보지한 상태로 하고, 1차 성형체를 이재(移載)하는 원통상의 강성(剛性) 내형(內型)을, 둘레 방향으로 복수로 분할되는 것과 함께 원통 둘레면을 폭 방향으로 2 분할하도록 구성된 분할체로 구성하고, 폭 방향으로 분할된 일방(一方) 측의 분할체를, 상기 이송 보지형의 내주면에 흡인 보지된 상태의 1차 성형체의 내주 측의 위치에서, 각각의 분할체에 설치된 회전 기구를 회동(回動) 중심으로 하여 확장(擴徑)하도록 이동시키고, 다음으로 타방(他方) 측의 분할체를, 상기 이송 보지형의 내주면에 흡인 보지된 상태의 1차 성형체의 내주 측의 위치에서, 각각의 분할체에 설치된 회전 기구를 회동 중심으로 하여 확장하도록 이동시켜 환상(環狀)으로 조립하는 것에 의하여, 강성 내형을, 이 1차 성형체에 내삽(內插)한 후, 이송 보지형에 의한 흡인을 정지하여 1차 성형체를 강성 내형의 외주면으로 이재하고, 이어서, 이 강성 내형 상에서 상기 카커스재의 폭 방향 양단부를 턴업(turnup)하는 것과 함께, 이 1차 성형체의 외주면에 다른 타이어 구성 부재를 적층하여 그린 타이어를 성형하고, 이 그린 타이어로부터 강성 내형을 떼어낸 후, 그린 타이어를 가류(加硫) 장치에 설치된 가류 금형의 내부에 배치하여, 상기 가류 금형을 소정 온도로 가열하고, 상기 필름을 내주 측으로부터 여압(與壓)하여 인플레이트(inflate)시키면서 가열하여 그린 타이어를 가류하는 것과 함께, 이 필름을 타이어 내주면에 밀착 접합시키는 것을 특징으로 하는 공기입 타이어의 제조 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

팽창하였을 때에 상기 그린 타이어의 내주 공동부(空洞部)와 같은 형상으로 되도록 형성된 블래더(bladder)를, 상기 가류 금형의 내부에 배치한 그린 타이어의 내주 공동부에서 가열 유체에 의하여 팽창시키는 것에 의하여, 상기 필름을 내주 측으로부터 여압하여 인플레이트시키면서 가열하는 공기입 타이어의 제조 방법.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 가류 금형의 내부에 배치한 그린 타이어의 내주면에 가열 유체를 직접 주입하는 것에 의하여, 상기 필름을 내주 측으로부터 여압하여 인플레이트시키면서 가열하는 공기입 타이어의 제조 방법.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 1차 성형체를 이송 보지형의 내주면에 흡인 보지할 때에, 1차 성형체의 외주 측에 이송 보지형을 배치하고, 1차 성형체의 내주 측으로부터 여압하면서, 이송 보지형에 의하여 1차 성형체를 외주 측으로부터 흡인하는 공기입 타이어의 제조 방법.

### 청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 그린 타이어를 가류할 때에, 상기 필름을 내주 측으로부터 0.01MPa ~ 3.0MPa의 압력으로 여압하여 인플레이트시키는 공기입 타이어의 제조 방법.

### 청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가류 금형의 내부로부터 외부로 공기를 흡인하면서, 가류 금형의 내부에 배치한 그린 타이어를 가류하는 공기입 타이어의 제조 방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은, 공기입 타이어의 제조 방법에 관한 것이고, 더 자세하게는, 강성(剛性) 내형(內型)을 유효하게 이용하여, 경량이고 또한 공기 투과 방지 성능이 우수한 이너층을 가지며, 유니포미티(uniformity)가 우수한 공기입 타이어를 높은 생산성으로 제조할 수 있는 공기입 타이어의 제조 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 금속체의 강성 내형의 외주면(外周面)에 그린 타이어를 성형하고, 성형한 그린 타이어를 강성 내형과 함께, 가류(加硫) 금형의 내부에 배치하여 가류를 행하는 공기입 타이어의 제조 방법이 여러 가지 제안되어 있다(예를 들어, 특허 문헌 1, 2 참조). 이와 같은 강성 내형을 이용하는 제조 방법에 의하면, 종래 사용하고 있던 고무체의 블래더(bladder)가 불필요하게 되어, 성형한 그린 타이어를 성형 드럼으로부터 떼어내는 등의 공정을 생략할 수 있다. 또한, 블래더를 이용하여 제조한 경우에 비하여, 가류한 타이어 내주면(內周面)을, 정도(精度) 좋게 소정 형상으로 형성하는 것이 가능해진다고 하는 이점이 있다.

[0003] 그렇지만, 가류 중에 그린 타이어는 가류 금형에 의하여 외측으로부터 압압(押壓, 내리누르는 것)되게 될 뿐이기 때문에, 그린 타이어의 내주면에 작용하는 압압력은 작아진다. 그 때문에, 예를 들어, 타이어 내주면에 타이어 구성 부재의 불림에 치우침이 있어도, 이 치우침을 충분히 시정하는 것이 어렵고, 가류한 타이어의 유니포미티를 향상시키는 데에는 한계가 있었다.

[0004] 또한, 그린 타이어의 내주면이 강성 내형의 외주면으로 압압되면, 가류한 타이어의 내주면에, 강성 내형을 구성하는 분할체와 분할체의 틈이 자국이 되어 남기 때문에, 외관 품질을 저하시킨다고 하는 문제가 있었다.

[0005] 또한, 그린 타이어의 이너층(최내주면(最內周面))에는, 주로 부틸 고무가 이용되고 있지만, 이 이너층과 강성 내형의 외주면을 용이하게 박리시키기 위하여 박리제의 도포 등의 추가 작업이 필요하였다. 부틸 고무로 이루어지는 이너층에서는, 충분한 공기 투과 방지 성능을 확보하기 위하여, 어느 정도의 두께가 필요하게 되기 때문에 타이어를 경량화하는 데에는 불리하였다. 그 때문에, 공기 투과 방지 성능이 우수한 것과 함께 경량의 이너층이 요구되고 있었다.

[0006] 나아가, 강성 내형을 이용하는 종래의 제조 방법에서는, 가류 시에 그린 타이어와 함께 강성 내형을 가류 금형의 내부에 배치하기 때문에, 가류 중에는, 그 강성 내형을 그린 타이어의 성형에 이용할 수 없다고 하는 문제가 있었다. 그 때문에, 예를 들어, 타이어의 생산 수를 증대시키는 데에는, 그것에 따른 다수의 강성 내형이 필요하게 된다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 특허 문헌 1 : 일본국 공개특허공보 특개2001-88143호  
(특허문헌 0002) 특허 문헌 2 : 일본국 공개특허공보 특개2003-340824호

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은, 강성 내형을 유효하게 이용하여, 경량이고 또한 공기 투과 방지 성능이 우수한 이너층을 가지며, 유니포미티가 우수한 공기입 타이어를 높은 생산성으로 제조할 수 있는 공기입 타이어의 제조 방법을 제공하는 것에 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 공기입 타이어의 제조 방법은, 열가소성 수지 또는 열가소성 수지에 엘라스토머(elastomer)를 블렌드한 열가소성 엘라스토머 조성물로 이루어지는 필름의 외주(外周) 측에 적어도 카커스재(carcass材)를 배치한 원통상체(圓筒狀體)의 폭 방향 양단부(兩端部)에 비드 링을 외측에서 감합(嵌合)한 1차 성형체를 성형하고, 이 1차 성형체의 폭 방향 중앙부의 내주면(內周面)을 압압(押壓) 플레이트에 의하여 외주 측으로 압압하고, 이것에 수반하여, 각각의 비드 링이 서로 근접하도록 이동하여, 1차 성형체의 폭 방향 중앙부를 외주 측으로 팽출시킨 형상으로 하고, 이 형상의 1차 성형체를 이송 보지형(保持型)의 내주면에 흡인 보지한 상태로 하고, 1차 성형체를 이재(移載)하는 원통상의 강성(剛性) 내형(內型)을, 둘레 방향으로 복수로 분할되는 것과 함께 원통 둘레면을 폭 방향으로 2 분할하도록 구성된 분할체로 구성하고, 폭 방향으로 분할된 일방(一方) 측의 분할체를, 상기 이송 보지형의 내주면에 흡인 보지된 상태의 1차 성형체의 내주 측의 위치에서, 각각의 분할체에 설치된 회전 기구를 회동(回動) 중심으로 하여 확경(擴徑)하도록 이동시키고, 다음으로 타방(他方) 측의 분할체를, 상기 이송 보지형의 내주면에 흡인 보지된 상태의 1차 성형체의 내주 측의 위치에서, 각각의 분할체에 설치된 회전 기구를 회동 중심으로 하여 확경하도록 이동시켜 환상(環狀)으로 조립하는 것에 의하여, 강성 내형을, 이 1차 성형체에 내삽(內插)한 후, 이송 보지형에 의한 흡인을 정지하여 1차 성형체를 강성 내형의 외주면으로 이재하고, 이어서, 이 강성 내형 상에서 상기 카커스재의 폭 방향 양단부를 턴업(turnup)하는 것과 함께, 이 1차 성형체의 외주면에 다른 타이어 구성 부재를 적층하여 그린 타이어를 성형하고, 이 그린 타이어로부터 강성 내형을 떼어낸 후, 그린 타이어를 가류(加硫) 장치에 설치된 가류 금형의 내부에 배치하여, 상기 가류 금형을 소정 온도로 가열하고, 상기 필름을 내주 측으로부터 여압(與壓)하여 인플레이트(inflate)시키면서 가열하여 그린 타이어를 가류하는 것과 함께, 이 필름을 타이어 내주면에 밀착 접합시키는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0010] 여기서, 상기 필름을 내주 측으로부터 여압하여 인플레이트시키면서 가열하는 데에는, 예를 들어, 팽창하였을 때에 상기 그린 타이어의 내주 공동부(空洞部)와 같은 형상으로 되도록 형성된 블래더를, 상기 가류 금형의 내부에 배치한 그린 타이어의 내주 공동부에서 가열 유체에 의하여 팽창시키는 것에 의하여 행한다. 혹은, 상기 가류 금형의 내부에 배치한 그린 타이어의 내주면에, 가열 유체를 직접 주입하는 것에 의하여 행한다. 또한, 본 발명에서는, 상기 1차 성형체를 이송 보지형의 내주면에 흡인 보지할 때에, 1차 성형체의 외주 측에 이송 보지형을 배치하고, 1차 성형체의 내주 측으로부터 여압하면서, 이송 보지형에 의하여 1차 성형체를 외주 측으로부터 흡인할 수도 있다.

[0011] 상기 그린 타이어를 가류할 때에, 예를 들어, 상기 필름을 내주 측으로부터 0.01MPa ~ 3.0MPa의 압력으로 여압하여 인플레이트시킨다. 또한, 예를 들어, 상기 가류 금형의 내부로부터 외부로 공기를 흡인하면서, 가류 금형의 내부에 배치한 그린 타이어를 가류한다.

**발명의 효과**

[0012] 본 발명의 공기입 타이어의 제조 방법에 의하면, 열가소성 수지 또는 열가소성 엘라스토머 조성물로 이루어지는 필름의 외주 측에 적어도 카커스재를 배치한 원통상체의 폭 방향 양단부에 비드 링을 외측에서 감합한 1차 성형체를 성형하고, 이 1차 성형체를 이송 보지형의 내주면에 흡인 보지한 상태로 하여, 복수의 분할체로 구성되는 원통상의 강성 내형을, 이 1차 성형체에 내삽한 후, 이송 보지형에 의한 흡인을 정지하는 것에 의하여, 내주면의 필름을 상처 입히는 일 없이 1차 성형체를 원활하게 강성 내형의 외주면으로 이재할 수 있다.

[0013] 이어서, 이 강성 내형 상에서 상기 카커스재의 폭 방향 양단부를 턴업하는 것과 함께, 1차 성형체의 외주면에 다른 타이어 구성 부재를 적층하여 그린 타이어를 성형하고, 이 그린 타이어로부터 강성 내형을 떼어낸 후, 그린 타이어를 가류 장치에 설치된 가류 금형의 내부에 배치하여 가류를 행하기 때문에, 가류 중에 강성 내형을 자유롭게 이용할 수 있다. 그 때문에, 1개의 강성 내형으로 소정 시간에 성형할 수 있는 그린 타이어의 수가 증대하고, 강성 내형을 유효하게 이용하여 생산성을 향상시킬 수 있다.

[0014] 가류 금형의 내부에 배치한 그린 타이어는, 상기 가류 금형을 소정 온도로 가열하고, 상기 필름을 내주 측으로부터 여압하여 인플레이트시키면서 가열하여 가류하기 때문에, 타이어 구성 부재의 미가류 고무가 가류 금형의 내주면을 향하여 압압되는 것에 의하여 둘레 방향으로 유동하여, 타이어 구성 부재의 볼륨에 치우침이 있어도 그 치우침이 시정된다. 이것에 의하여, 제조하는 타이어의 유니포미티를 향상시키는 것이 가능하게 된다.

[0015] 또한, 그린 타이어의 가류와 함께, 필름을 타이어 내주면에 밀착 접합시켜 타이어의 이너층으로 한다. 이 필름은 열가소성 수지 또는 열가소성 엘라스토머 조성물로 형성되어 있기 때문에, 부틸 고무로 이루어지는 종래의 이너층에 비하여 경량이고 가스 배리어성이 좋아, 제조한 타이어는, 경량이고 또한 우수한 공기 투과 방지 성능

을 얻을 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0016] 도 1은 1차 성형체를 성형하는 공정을 예시하는 종단면도이다.
- 도 2는 도 1의 A-A 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 카커스 고정 링에 간격 조정판을 연결한 상태를 예시하는 종단면도이다.
- 도 4는 1차 성형체에 인플레이트 금형을 내삽하는 상태를 예시하는 상반분 종단면도이다.
- 도 5는 1차 성형체를 외주 측에 팽출 변형시키고 있는 상태를 예시하는 상반분 종단면도이다.
- 도 6은 도 4의 인플레이트 금형의 내부 구조를 예시하는 종단면도이다.
- 도 7은 1차 성형체를 이송 보지형에 의하여 흡인 보지하는 공정을 예시하는 상반분 종단면도이다.
- 도 8은 1차 성형체에 강성 내형을 내삽하는 공정을 예시하는 상반분 종단면도이다.
- 도 9는 강성 내형의 정면도이다.
- 도 10은 도 9의 B-B 단면도이다.
- 도 11은 1차 성형체가 이재된 강성 내형을 예시하는 상반분 종단면도이다.
- 도 12는 강성 내형의 외주면에 그린 타이어를 성형한 상태를 예시하는 상반분 종단면도이다.
- 도 13은 성형한 그린 타이어로부터 강성 내형을 떼어내는 공정을 예시하는 상반분 종단면도이다.
- 도 14는 도 13의 다음의 공정을 예시하는 상반분 종단면도이다.
- 도 15는 그린 타이어를 가류하고 있는 상태를 예시하는 종단면도이다.
- 도 16은 도 15의 C-C 단면도이다.
- 도 17은 블래더를 이용하여 그린 타이어를 가류하고 있는 상태를 예시하는 종단면도이다.
- 도 18은 도 17의 D-D 단면도이다.
- 도 19는 본 발명에 의하여 제조된 공기입 타이어를 예시하는 자오선 반단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0017] 이하, 본 발명의 공기입 타이어의 제조 방법을 도면에 도시한 실시예에 기초하여 설명한다. 덧붙여, 동일 부재에 관해서는, 가류 전과 가류 후에 있어서 동일한 부호를 이용한다.
- [0018] 도 19에, 본 발명에 의하여 제조된 공기입 타이어(21)를 예시한다. 이 공기입 타이어(21)는, 한 쌍의 비드 링(25)의 사이에 카커스재(24)가 가장(架裝, 적재되어 장착되는 것)되고, 카커스재(24)는, 비드 코어(25a)의 둘레에서 내측으로부터 외측으로 비드 필러(25b)를 사이에 두고 꺾여 있다. 카커스재(24)의 내주 측에는 타이 고무(23) 및 필름(22)이 적층되어 있다. 최내주의 필름(22)이 공기 투과를 방지하는 이너층이 되어 있고, 필름(22)과 카커스재(24)는, 개재하는 타이 고무(23)에 의하여 양호하게 접합되어 있다. 카커스재(24)의 외주 측에는 사이드 월부(26)를 구성하는 고무 부재, 트레드부(28)를 구성하는 고무 부재가 설치되어 있다.
- [0019] 트레드부(28)의 카커스재(24)의 외주 측에는 벨트층(27)이 타이어 둘레 방향 전 둘레에 걸쳐 설치되어 있다. 벨트층(27)을 구성하는 보강 코드는 타이어 둘레 방향에 대하여 경사하여 배치되고, 또한 적층된 상하의 벨트층(27)에서는, 서로의 보강 코드가 교차하도록 배치되어 있다. 본 발명에 의하여 제조되는 공기입 타이어(21)는, 도 19의 구조로 한정되는 것이 아니고, 다른 구조의 공기입 타이어를 제조할 때에도 적용할 수 있다.
- [0020] 이 공기입 타이어(21)는, 이너층을 종래의 부틸 고무로부터 필름(22)으로 대체하고 있는 점이 구조상의 큰 특징으로 되어 있다. 필름(22)의 두께는 예를 들어, 0.005mm ~ 0.2mm이다.
- [0021] 본 발명에서 사용되는 필름(22)은, 열가소성 수지 또는 열가소성 수지 중에 엘라스토머를 블렌드한 열가소성 엘라스토머 조성물로 구성되어 있다.
- [0022] 열가소성 수지로서는, 예를 들어, 폴리아미드계 수지 [예를 들어 나일론 6(N6), 나일론 66(N66), 나일론

46(N46), 나일론 11(N11), 나일론 12(N12), 나일론 610(N610), 나일론 612(N612), 나일론 6/66 공중합체 (N6/66), 나일론 6/66/610 공중합체(N6/66/610), 나일론 MXD6, 나일론 6T, 나일론 6/6T 공중합체, 나일론 66/PP 공중합체, 나일론 66/PPS 공중합체], 폴리에스테르계 수지 [예를 들어 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌이소프탈레이트(PEI), 폴리부틸렌테레프탈레이트/테트라메틸렌글리콜 공중합체, PET/PEI 공중합체, 폴리아릴레이트(PAR), 폴리부틸렌나프탈레이트(PBN), 액정 폴리에스테르, 폴리옥시알킬렌디이미드디산/폴리부틸렌테레프탈레이트 공중합체 등의 방향족 폴리에스테르], 폴리아크릴로니트릴계 수지 [예를 들어 폴리아크릴로니트릴(PAN), 폴리메타크릴로니트릴, 아크릴로니트릴/스티렌 공중합체(AS), 메타크릴로니트릴/스티렌 공중합체, 메타크릴로니트릴/스티렌/부타디엔 공중합체], 폴리(메타)아크릴레이트계 수지 [예를 들어 폴리메타크릴산메틸(PMMA), 폴리메타크릴산에틸, 에틸렌에틸아크릴레이트 공중합체(EEA), 에틸렌아크릴산 공중합체(EAA), 에틸렌메틸아크릴레이트 수지(EMA)], 폴리비닐계 수지 [예를 들어 초산 비닐(EVA), 폴리비닐알코올(PVA), 비닐알코올/에틸렌 공중합체(EVOH), 폴리염화비닐리덴(PVDC), 폴리염화비닐(PVC), 염화비닐/염화비닐리덴 공중합체, 염화비닐리덴/메틸아크릴레이트 공중합체], 셀룰로오스계 수지 [예를 들어 초산셀룰로오스, 아세트산부티르산셀룰로오스], 불소계 수지 [예를 들어 폴리불화비닐리덴(PVDF), 폴리불화비닐(PVF), 폴리클로로트리플루오로에틸렌(PCTFE), 테트라플루오로에틸렌/에틸렌 공중합체(ETFE)], 이미드계 수지 [예를 들어 방향족 폴리이미드(PI)] 등을 들 수 있다.

[0023] 엘라스토머로서는, 예를 들어, 디엔계고무 및 그 수소 첨가물 [예를 들어 NR, IR, 에폭시화 천연 고무, SBR, BR(고시스 BR 및 저시스 BR), NBR, 수소화 NBR, 수소화 SBR], 올레핀계 고무 [예를 들어 에틸렌 프로필렌 고무 (EPDM, EPM), 말레산 변성 에틸렌 프로필렌 고무(M-EPM)], 부틸 고무(IIR), 이소부틸렌과 방향족 비닐 또는 디엔계 모노머 공중합체, 아크릴 고무(ACM), 아이오노머, 함할로겐 고무 [예를 들어 Br-IIR, Cl-IIR, 이소부틸렌 파라메틸스티렌 공중합체의 브롬화물(Br-IPMS), 클로로프렌 고무(CR), 히드린 고무(CHC, CHR), 클로로술폰화 폴리에틸렌(CSM), 염소화 폴리에틸렌(CM), 말레산 변성 염소화 폴리에틸렌(M-CM)], 실리콘 고무(예를 들어 메틸비닐실리콘 고무, 디메틸실리콘 고무, 메틸페닐비닐실리콘 고무), 함유황 고무(예를 들어 폴리술폰화이드 고무), 불소 고무(예를 들어 비닐리덴플루오라이드계 고무, 함불소 비닐 에테르계 고무, 테트라플루오로에틸렌-프로필렌계 고무, 함불소 실리콘계 고무, 함불소 포스파젠계 고무), 열가소성 엘라스토머(예를 들어 스티렌계 엘라스토머, 올레핀계 엘라스토머, 폴리에스테르계 엘라스토머, 우레탄계 엘라스토머, 폴리아미드계 엘라스토머) 등을 들 수 있다.

[0024] 본 발명에서 사용되는 열가소성 엘라스토머 조성물에 있어서, 열가소성 수지 성분 (A)와 엘라스토머 성분 (B)의 중량비는, 필름의 두께나 유연성의 밸런스로 적의(適宜) 결정된다. 예를 들어, 열가소성 수지 성분 (A)와 엘라스토머 성분 (B)의 합계 중량에 대한 열가소성 수지 성분 (A)의 중량 비율은, 10% ~ 90%가 바람직하고, 20% ~ 85%가 더 바람직하다.

[0025] 본 발명에 이용하는 열가소성 엘라스토머 조성물에는, 상기 필수 성분 (A) 및 (B)에 더하여 제3 성분으로서, 상용화제 등의 다른 폴리머 및 배합제를 혼합할 수 있다. 다른 폴리머를 혼합하는 목적은, 열가소성 수지 성분과 엘라스토머 성분과의 상용성을 개량하기 위함, 재료의 필름 성형 가공성을 좋게하기 위함, 내열성 향상을 위함, 코스트 다운(down)을 위함 등이며, 이것에 이용되는 재료로서는, 예를 들어 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리스티렌, ABS, SBS, 폴리카보네이트 등을 들 수 있다.

[0026] 상기와 같은 열가소성 수지 또는 열가소성 엘라스토머 조성물로 이루어지는 필름(22)은, 고분자 사슬의 면 배향성이 우수하기 때문에 양호한 가스 배리어성을 가지고 있다. 이와 같이, 본 발명에 의하여 제조되는 공기입 타이어(21)에서는, 부틸 고무보다도 가스 배리어성이 우수한 필름(22)이 이너층이 되기 때문에, 종래의 공기입 타이어에 비하여 우수한 공기 투과 방지 성능을 얻을 수 있다.

[0027] 게다가, 종래의 부틸 고무로 이루어지는 이너층의 두께는, 예를 들어, 0.5mm ~ 5.0mm이지만, 이 필름(22)의 두께는 0.005mm ~ 0.2mm 정도로 된다. 그 때문에, 이너층을 대폭으로 경량화할 수 있어, 공기입 타이어(21)의 경량화에 크게 기여한다.

[0028] 이하에, 이 공기입 타이어(21)를 제조하는 순서를 설명한다.

[0029] 우선, 도 1, 도 2에 예시하는 1차 성형 드럼(1)을 이용하여 1차 성형체(G1)를 성형한다. 1차 성형 드럼(1)은, 둘레 방향으로 분할된 복수의 세그먼트(segment, 1a, 1b)에 의하여 구성되고, 2종류의 각각의 세그먼트(1a, 1b)는 직경 방향으로 이동 가능하게 되어 있다. 이것에 의하여, 1차 성형 드럼(1)은 확장 수축하는 원통체가 되어 있다. 세그먼트(1a, 1b)의 수는 이 실시예에서는 6개이지만, 이것으로 한정되는 것은 아니다.

- [0030] 1차 성형 드럼(1)의 폭 방향 양단부에는 고정 링(2)을 외측에서 감합하고, 각각의 세그먼트(1a, 1b)를 확장(擴張) 이동시켜 1차 성형 드럼(1)을 원통상으로 한다. 이 원통상으로 한 1차 성형 드럼(1)의 외주면에 필름(22), 타이 고무(23) 및 카커스재(24)를 순서대로 적층하도록 배치하여 원통상체를 형성한다. 카커스재(24)는, 필름(22) 및 타이 고무(23)보다도 폭 방향 양측으로 돌출하고 있다.
- [0031] 미리 통상으로 형성된 필름(22)을 이용하는 경우는, 그 통상의 필름(22)을 1차 성형 드럼(1)에 외삽(外挿), 외부에 삽입하는 것)하여 원통상으로 한다. 띠 상(狀)의 필름(22)을 이용하는 경우는, 그 띠 상의 필름(22)을 1차 성형 드럼(1)의 외주면에 감아 원통상으로 한다. 후자의 경우는, 띠 상의 필름(22)과 타이 고무(23), 또는, 띠 상의 필름(22), 타이 고무(23) 및 카커스재(24)를 미리 적층하여 적층체를 형성하여 두고, 이 적층체를 1차 성형 드럼(1)의 외주면에 감아 원통상으로 할 수도 있다.
- [0032] 이어서, 카커스재(24)의 폭 방향 양단부의 외주 측에 비드 링(25)을 배치한 후, 카커스재(24)의 폭 방향 양단부의 외주 측에 카커스 고정 링(3)을 배치하여, 카커스재(24)의 폭 방향 양단부를 고정 링(2)과 카커스 고정 링(3)으로 끼워 고정한다. 각각의 비드 링(25)은, 카커스 고정 링(3)의 내측에 고정한다. 이와 같이 하여, 필름(22)의 외주 측에 적어도 카커스재(24)를 배치한 원통상체의 폭 방향 양단부에 비드 링(25)을 외측에서 감합한 1차 성형체(G1)를 성형한다.
- [0033] 이어서, 도 3에 예시하는 바와 같이, 각각의 카커스 고정 링(3)을 간격 조정판(4)에 의하여 연결한다. 간격 조정판(4)은, 볼트 등의 고정 부재를 이용하여 카커스 고정 링(3)에 장착한다.
- [0034] 이어서, 세그먼트(1a, 1b)를 축경(縮徑) 이동시켜, 원통상의 1차 성형체(G1)로부터 1차 성형 드럼(1)을 빼낸다. 이것에 의하여, 고정 링(2), 카커스 고정 링(3) 및 간격 조정판(4)에 의하여, 1차 성형체(G1)가 보지된 상태가 된다.
- [0035] 이어서, 도 4에 예시하는 바와 같이, 이 1차 성형체(G1)에 원통상의 인플레이트 금형(5)을 내삽한다. 인플레이트 금형(5)은, 도 4, 도 6에 예시하는 바와 같이, 코어부(5a)의 폭 방향 양측에 원반상(圓盤狀)의 사이드 플레이트(6)를 가지는 것과 함께, 코어부(5a)에는 둘레 방향으로 분할된 복수의 압압 플레이트(8)가 설치되어 있다. 압압 플레이트(8)의 수는 이 실시예에서는 5개이지만, 이것으로 한정되는 것은 아니다.
- [0036] 각각의 사이드 플레이트(6)는, 코어부(5a)에 설치된 실린더(6a)에 의하여 폭 방향으로 이동한다. 또한, 사이드 플레이트(6)의 외주 가장자리부에는, 팽창 수축하는 실(seal) 부재(7)가 설치되어 있다.
- [0037] 각각의 압압 플레이트(8)는, 코어부(5a)에 설치된 실린더(8a)에 의하여 직경 방향으로 이동하도록 구성되어 있다. 압압 플레이트(8)의 외주면은, 제조하는 타이어의 내주면의 프로파일과 거의 같은 형상으로 되어 있다.
- [0038] 1차 성형체(G1)에 인플레이트 금형(5)을 내삽한 후는, 실 부재(7)를 팽창시켜, 사이드 플레이트(6)에 의하여 비드 링(25)의 주변 부분(고정 링(2) 및 카커스 고정 링(3))을 단단히 고정한다. 그 후, 간격 조정판(4)을 카커스 고정 링(3)으로부터 떼어낸다.
- [0039] 이어서, 도 5에 예시하는 바와 같이, 각각의 실린더(6a)를 프리(free)로 하고, 각각의 실린더(8a)의 로드를 신장(伸長)시켜 압압 플레이트(8)를 1차 성형체(G1)의 내주면에 짝 누르는 것과 함께, 내주 측으로부터 에어(a)를 주입하는 것에 의하여 약간 여압하여, 1차 성형체(G1)를 외주 측으로 팽출 변형시킨다. 이 때에, 각각의 비드 링(25)(사이드 플레이트(6))은 서로 근접하도록 이동한다.
- [0040] 이어서, 도 7에 예시하는 바와 같이, 1차 성형체(G1)의 외주 측에 이송 보지형(9)을 배치한다. 이송 보지형(9)에는 진공 펌프 등의 흡인 수단이 착탈(着脫) 가능하게 접속되어 있다. 이송 보지형(9)은, 폭 방향으로 2 분할된 분할형(9a)에 의하여 구성되어 있다. 이송 보지형(9)의 내주면은 환상(環狀)으로 형성되어 있고, 흡인 수단에 연통(連通)하는 다수의 흡인 구멍(10)이 형성되어 있다.
- [0041] 이어서, 1차 성형체(G1)의 내주 측으로부터 한층 더 에어(a)를 주입하여 여압하면서, 각각의 분할형(9a)을 조립한 이송 보지형(9)의 흡인 구멍(10)을 통하여 공기(A)를 빨아들이는 것에 의하여, 1차 성형체(G1)를 외주 측으로부터 흡인한다. 이것에 의하여, 1차 성형체(G1)를 이송 보지형(9)의 내주면에 흡인 보지한 상태로 한다. 그 후, 실린더(8a)의 로드를 수축시켜 압압 플레이트(8)를 후퇴시키고, 실 부재(7)를 수축시켜, 인플레이트 금형(5)을 1차 성형체(G1)로부터 빼낸다. 이송 보지형(9)에 의한 1차 성형체(G1)의 흡인은, 1차 성형체(G1)를 강성 내형(11)으로 이재할 때까지 계속한다.
- [0042] 이어서, 도 8에 예시하는 바와 같이, 원통상의 강성 내형(11)을, 이 1차 성형체에 내삽한다. 강성 내형(11)의 상세 구조에 관해서는 후술하지만, 둘레 방향으로 분할된 복수의 분할체(12) 중, 폭 방향으로 분할된

일방(一方) 측의 분할체(12)를, 최초로 회전 기구(13)를 회동(回動, 정방향 역방향으로 원운동 함) 중심으로 하여 회전하도록 이동시키고, 다음으로 타방(他方) 측의 분할체(12)를 마찬가지로 이동시켜 환상으로 조립한다. 이와 같은 조립 동작에 의하여, 강성 내형(11)을 1차 성형체(G1)에 내삽한다.

- [0043] 그 후, 이송 보지형(9)에 의한 흡인을 정지하고 1차 성형체(G1)를 강성 내형(11)의 외주면으로 이체한다. 1차 성형체(G1)를 이체한 후, 이송 보지형(9)은, 각각의 분할형(9a)으로 분리시켜 1차 성형체(G1)로부터 떼어낸다.
- [0044] 이와 같이 본 발명에 의하면, 1차 성형체(G1)를 이송 보지형(9)의 내주면에 흡인 보지한 상태로 하여 강성 내형(11)의 외주면으로 이체하기 때문에, 이너층으로서 기능하는 필름(22)을 상처 입히는 일 없이 원활한 이체 작업을 행할 수 있다.
- [0045] 강성 내형(11)은, 도 9, 도 10에 예시하는 바와 같이 원통상이고, 둘레 방향으로 복수로 분할된 분할체(12)로 구성되어 있다. 분할체(12)는, 나아가, 원통 둘레면을 폭 방향으로 2 분할하도록 구성되어 있다. 강성 내형(11)의 재질로서는, 알루미늄, 알루미늄 합금 등의 금속을 예시할 수 있다.
- [0046] 이들 분할체(12)는, 대향하는 원반상의 지지 플레이트(15a, 15b)의 둘레 가장자리부에 회전 기구(13)를 통하여 고정되어 원통상으로 형성되어 있다. 즉, 원통 둘레면이 폭 방향으로 2 분할된 일방 측의 분할체(12)는, 대향하는 지지 플레이트(15a, 15b) 중, 일방 측의 지지 플레이트(15a)의 둘레 가장자리부를 따라 환상으로 배치되고, 원통 둘레면이 폭 방향으로 2 분할된 타방 측의 분할체(12)는, 타방의 지지 플레이트(15b)의 둘레 가장자리부를 따라 환상으로 배치되어 있다.
- [0047] 대향하는 지지 플레이트(15a, 15b)의 원 중심 위치에는 중심 축(14)이 관통하도록 고정되어 있다. 중심 축(14)과 한 쌍의 지지 플레이트(15a, 15b)는, 중심 축(14)의 외주면에 고정된 지지 리브(16)를 통하여 고정되어 있다. 원통상으로 형성되어 있는 복수의 분할체(12)로 이루어지는 강성 내형(11)은, 후술하는 바와 같이, 각각의 분할체(12)가 회전 기구(13)를 회동 중심으로 하여, 회전 및 축경하도록 이동한다.
- [0048] 이어서, 도 11에 예시하는 바와 같이 1차 성형체(G1)가 이체된 원통상의 강성 내형(11)은, 그린 타이어(G)를 성형하기 위하여, 중심 축(14)으로 축지(軸支, 축으로 회전 가능하게 지지함)되어 성형 장치 등에 장착된다.
- [0049] 이 강성 내형(11) 상에서 카커스재(24)의 폭 방향 양단부를 턴업하는 것과 함께, 이 1차 성형체(G1)의 외주면에, 사이드 월부(26)의 고무 부재, 벨트층(27), 트레드부(28)의 고무 부재 등, 다른 타이어 구성 부재를 적층하여 도 12에 예시하는 바와 같이 그린 타이어(G)를 성형한다. 이 그린 타이어(G)는, 트레드 패턴은 형성되어 있지 않지만, 제조하는 공기입 타이어(21)와 거의 같은 크기이고 같은 형상으로 성형되어 있다.
- [0050] 이어서, 성형한 그린 타이어(G)로부터 강성 내형(11)을 떼어낸다. 강성 내형(11)의 떼어냄은, 우선, 도 13에 예시하는 바와 같이, 강성 내형(11)의 폭 방향 양측으로부터 각각의 분할체(12)의 회전 기구(13)를 보지하여, 각각의 회전 기구(13)와 지지 플레이트(15a, 15b)의 계합(係合, 걸어 맞춤)을 해제한다. 이 상태에서, 일방의 지지 플레이트(15a)를 중심 축(14)으로부터 떼어내고, 이 일방의 지지 플레이트(15a)와 중심 축(14)을 고정된 타방의 지지 플레이트(15b)를 그린 타이어(G)의 외측으로 이동시킨다.
- [0051] 이어서, 도 14에 예시하는 바와 같이, 폭 방향 일방 측(도 14에서는 우측)의 분할체(12)를, 회전 기구(13)를 중심으로 하여 원통상의 강성 내형(11)을 축경하도록 타이어 내측으로 회동시킨다. 그 후, 폭 방향 타방 측(도 14에서는 좌측)의 분할체(12)를, 회전 기구(13)를 중심으로 하여 원통상의 강성 내형(11)을 축경하도록 타이어 내측으로 회동시킨다. 이와 같이 분할체(12)를 타이어 내측으로 회동시키고 나서 그린 타이어(G)의 외측으로 이동시켜 떼어낸다. 덧붙여, 그린 타이어(G)에 강성 내형(11)을 내삽하는 데에는, 도 13, 도 14에서 예시한 순서와 반대의 순서를 행하면 된다.
- [0052] 필름(22)은, 분할체(12)로부터 박리하기 쉽기 때문에, 부틸 고무를 이너층으로 한 공기입 타이어에 비하여 강성 내형(11)을 원활하게 떼어낼 수 있다. 이 필름(22)의 우수한 박리성에 의하여, 그린 타이어 내주면과 강성 내형(11)(분할체(12))의 사이에 박리제를 도포하는 등의 추가 작업이 불필요하게 되기 때문에, 생산성을 향상시키는 데에는 유리하게 되어 있다.
- [0053] 이어서, 도 15에 예시하는 바와 같이, 성형한 그린 타이어(G)를 가류 장치(17)에 설치된 가류 금형의 내부의 소정 위치에 배치한다. 이 가류 금형은, 타이어 둘레 방향으로 분할된 복수의 섹터(18a)와, 상하의 환상의 사이드 플레이트(18b, 18b)로 구성되어 있다.
- [0054] 각 섹터(18a)를 재치(載置, 물건의 위에 다른 것을 올리는 것)하는 하부 하우스(17b)에는, 하측의 사이드 플레이트(18b)가 고정되어 있고, 섹터(18a)의 배면에는, 경사면을 가지는 백(back) 세그먼트(19)가 장착되어 있다.

상부 하우징(17a)에는, 경사면을 가지는 가이드 부재(20)와 상측의 사이드 플레이트(18b)가 고정되어 있다.

- [0055] 그린 타이어(G)의 하측의 비드부를 하측의 사이드 플레이트(18b)에 재치하고, 그린 타이어(G)를 소정 위치에 위치 결정한 후에는, 상부 하우징(17a)를 하방(下方) 이동시킨다. 이 하방 이동과 함께 하방 이동하는 가이드 부재(20)의 경사면이 백 세그먼트(19)의 경사면에 당접(當接, 부딪는 상태로 접함)하여, 가이드 부재(20)의 하방 이동에 따라, 서서히 백 세그먼트(19)와 함께 섹터(18a)가 중심 축(14)을 향하여 이동한다. 즉, 확정된 상태에 있던 각 섹터(18a)가 축경하도록 이동하여 환상으로 조립된다. 그리고, 환상으로 조립된 섹터(18a)의 상측의 내주 가장자리부에는, 하방 이동하여 온 상측의 사이드 플레이트(18b)가 배치된다. 그린 타이어(G)의 상측의 비드부는, 상측의 사이드 플레이트(18b)에 당접한다.
- [0056] 그린 타이어(G)의 상하의 비드부는 각각, 상하의 사이드 플레이트(18b)에 밀착하여 실된 상태가 된다. 이것에 의하여, 그린 타이어(G)의 내주 공동부는, 가류 금형 및 상부 하우징(17a), 하부 하우징(17b)에 의하여 둘러싸여 밀폐된다.
- [0057] 이어서, 가류 금형을 소정 온도로 가열하고, 하부 하우징(17b)에 설치된 연통로(29)를 통하여, 가열한 에어(a) 등의 가열 유체를 그린 타이어(G)의 내주 공동부로 주입한다. 이와 같이 필름(22)의 내주면(내주 공동부)에 가열 유체를 직접 주입하는 것에 의하여 여압하여, 필름(22)을 인플레이트시키는 것과 함께 가열하여 그린 타이어(G)를 가류한다.
- [0058] 공급하는 에어(a)로서는, 일반의 공기 또는 질소 가스 등을 예시할 수 있다. 또한, 필름(22)을 인플레이트 시키는 압력은, 예를 들어, 0.01MPa ~ 3.0MPa 정도이다.
- [0059] 필름(22)을 인플레이트시키는 것에 의하여, 도 16에 예시하는 바와 같이 타이어 구성 부재 중의 미가류 고무가, 섹터(가류 금형)(18a)의 내주면을 향하여 압압되고, 이것에 수반하여 섹터(18a)의 둘레 방향으로 유동한다. 따라서, 그린 타이어(G)의 타이어 구성 부재의 볼륨에 치우침이 있어도 그 치우침이 시정되어, 제조하는 공기입 타이어(21)의 유니포미티를 향상시키는 것이 가능하게 된다.
- [0060] 필름(22)은, 그린 타이어(G)의 가류와 함께, 타이어 내주면(필름(22)의 외주 측에 배치된 고무 부재)에 밀착 접합하여, 필름(22)을 이너층으로 한 공기입 타이어(21)가 제조된다. 이와 같이 하여, 경량이고 또한 공기 투과 방지 성능이 우수한 이너층을 가지며, 유니포미티가 우수한 공기입 타이어(21)를 효율 좋게 제조하는 것이 가능하게 되어 있다.
- [0061] 가류 시에는, 가류 금형의 내부로부터 외부로 강제적으로 공기(A)를 흡인하여 부압(負壓) 상태에서 그린 타이어(G)를 가류하면 된다. 예를 들어, 진공 펌프에 의하여, 이웃하는 섹터(가류 금형)(18a)의 맞댐면을 통하여 공기 빼기한다. 이것에 의하면, 적층한 타이어 구성 부재 간의 공기나 타이어 구성 부재(고무 부재) 중의 공기를 제거할 수 있기 때문에, 제조한 공기입 타이어(21)에 에어가 들어가는 것에 기인하는 문제를 방지할 수 있어, 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0062] 필름(22)과 타이어 내주면의 접합력을 보다 강고하게 하기 위하여, 필름(22)의 외주면에 미리 접착층을 설치하여 둘 수도 있다. 타이 고무(23)는, 필름(22)의 외주 전면을 덮도록 배치할 뿐만 아니라, 필름(22)의 외주면의 일부를 덮도록 배치할 수도 있다. 필름(22)과 필름(22)의 외주 측의 부재와의 일정한 접합 강도를 확보할 수 있으면, 타이 고무(23)를 생략할 수도 있다.
- [0063] 이 실시예에서는, 필름(22)을 종래의 블래더로서 기능시키고 있기 때문에, 블래더의 메인터넌스가 불필요하게 되어, 생산성을 향상시키는 데에는 유리하게 되어 있다.
- [0064] 가류 금형은, 여러 가지의 열원에 의하여 가열할 수 있지만, 예를 들어, 가류 금형에 매설한 전열체를 이용할 수 있다. 전열체에 의한 가열에서는, 정밀한 온도 컨트롤을 행할 수 있다.
- [0065] 이 가류 공정에서는, 그린 타이어(G)의 외주면은 섹터(18a)에 의하여 소정 형상으로 성형되고, 내주면은 인플레이트된 필름(22)에 의하여 필름(22)이 밀착하여 성형된다. 그 때문에, 종래의 고무체의 블래더를 사용한 제조 방법이나, 강성 내형의 외주면에 그린 타이어를 내리누르는 제조 방법과 같이, 가류한 공기입 타이어의 내주면에 불필요한 자국이 남는 일이 없어, 매끄러운 표면이 되기 때문에 외관 품질도 향상한다.
- [0066] 또한, 그린 타이어(G)를 가류할 때에는, 강성 내형(11)을 가류 금형의 내부에 배치하지 않기 때문에, 가류 중에 강성 내형(11)을 자유롭게 이용할 수 있다. 그 때문에, 1개의 강성 내형(11)으로 소정 시간에 성형할 수 있는 그린 타이어(G)의 수가 증대하고, 강성 내형(11)을 유효하게 이용하여 생산성을 향상시킬 수 있다. 이것에 수반

하여, 준비하는 강성 내형(11)의 수를 저감할 수 있다.

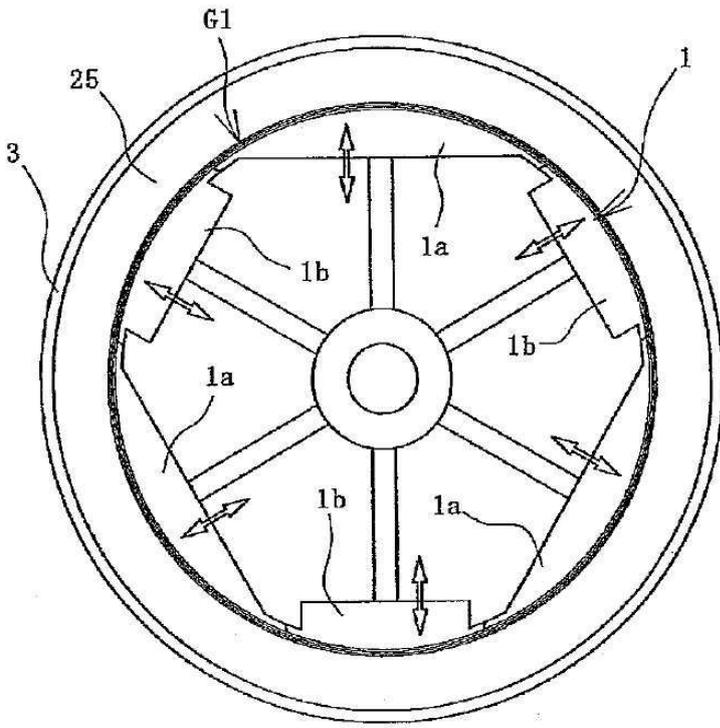
- [0067] 강성 내형(11)을 이용하여 성형한 그린 타이어(G)를, 도 17에 예시하는 바와 같이 블래더(31)를 이용하여 가류할 수도 있다. 상부 하우징(17a) 및 하부 하우징(17b)의 중심부에 형성된 통상 구멍에 내삽되는 센터 포스트(30)에는, 2매의 원반상의 블래더 보지 플레이트(32)가 장착되어 있다. 이들 블래더 보지 플레이트(32)의 외주 가장자리부에 고무 등의 탄성재, 혹은 탄성재에 범포층(帆布層) 등의 보강재를 매설하여 형성된 블래더(31)가 고정되어 있다.
- [0068] 이 블래더(31)는, 팽창하였을 때에, 그린 타이어(G)의 내주 공동부와 같은 형상으로 되도록 형성되어 있다. 즉, 블래더(31)의 외측 형상은, 그린 타이어(G)의 내주 공동부의 형상과 거의 같은 크기이고 같은 형상으로 형성되어 있다.
- [0069] 그린 타이어(G)를 가류할 때에는, 가류 금형의 소정 위치에 설치한 그린 타이어(G)의 내주 공동부에, 블래더(31)를 수축시킨 상태로 배치한다. 그 후, 상부 하우징(17a)을 하방 이동시키고, 각 섹터(18a)를 환상으로 조립한다. 환상으로 조립된 섹터(18a)의 상측의 내주 가장자리부에는, 하방 이동하여 온 상측의 사이드 플레이트(18b)가 배치된다. 상측의 비드부는, 상측의 사이드 플레이트(18b)에 당접한다.
- [0070] 이어서, 가류 금형을 소정 온도로 가열하는 것과 함께, 센터 포스트(30)에 설치한 연통 구멍을 통하여 가열한 에어(a) 등의 가열 유체를 블래더(31)로 공급하여 팽창시킨다. 이 팽창한 블래더(31)에 의하여, 필름(22)을 내주 측으로부터 여압하여 인플레이트시키면서 가열한다.
- [0071] 블래더(31)는, 그린 타이어(G)의 내주 공동부와 같은 크기이고 같은 형상이기 때문에, 그린 타이어(G)의 내주면 전체에 밀착하지만, 그린 타이어(G)의 내주면(필름(22))을 약간 압압하는 정도이다. 이와 같이 하여, 필름(22)을 인플레이트시키는 것과 함께 가열하여 그린 타이어(G)를 가류한다.
- [0072] 이 실시예에 의해서도, 필름(22)을 인플레이트시키기 때문에, 도 18에 예시하는 바와 같이 타이어 구성 부재 중의 미가류 고무가, 섹터(가류 금형)(18a)의 내주면을 향하여 압압되고, 이것에 수반하여 섹터(18a)의 둘레 방향으로 유동한다. 따라서, 그린 타이어(G)의 타이어 구성 부재의 볼륨에 치우침이 있어도 그 치우침이 시정되어, 제조하는 공기입 타이어(21)의 유니포미티를 향상시키는 것이 가능하게 된다. 필름(22)은, 타이어 내주면에 밀착 접합하여, 필름(22)을 이너층으로 한 공기입 타이어(21)가 제조된다.
- [0073] 이 실시예에 있어서도, 가류 시에는, 가류 금형의 내부로부터 외부로 강제적으로 공기(A)를 흡인하여 부압 상태에서 그린 타이어(G)를 가류하면 된다.
- [0074] 이 실시예의 경우는, 블래더(31)를 이용하고 있기 때문에, 그린 타이어(G)의 내주면에 가열 유체가 직접 접촉하는 일이 없다. 그 때문에, 여러 가지 종류의 가열 유체를 이용할 수 있다.
- [0075] 상기의 여러 가지의 실시예에서는, 레이디얼(radial) 타이어를 제조하는 경우를 예로 하고 있지만, 본 발명은 바이어스(bias) 타이어를 제조하는 경우에도 적용할 수 있다.

**부호의 설명**

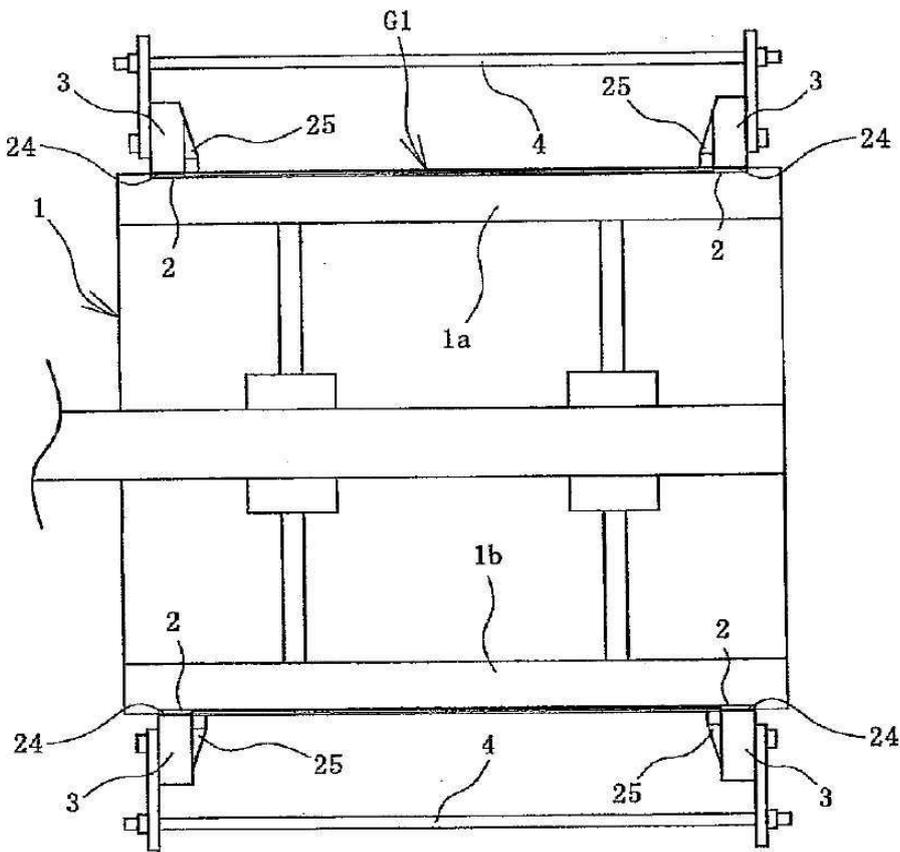
- [0076] 1 : 1차 성형 드럼
- 1a, 1b : 세그먼트
- 2 : 고정 링
- 3 : 카커스 고정 링
- 4 : 간격 조정판
- 5 : 인플레이트 금형
- 8 : 압압 플레이트
- 9 : 이송 보지형
- 9a : 분할형
- 10 : 흡인 구멍



도면2

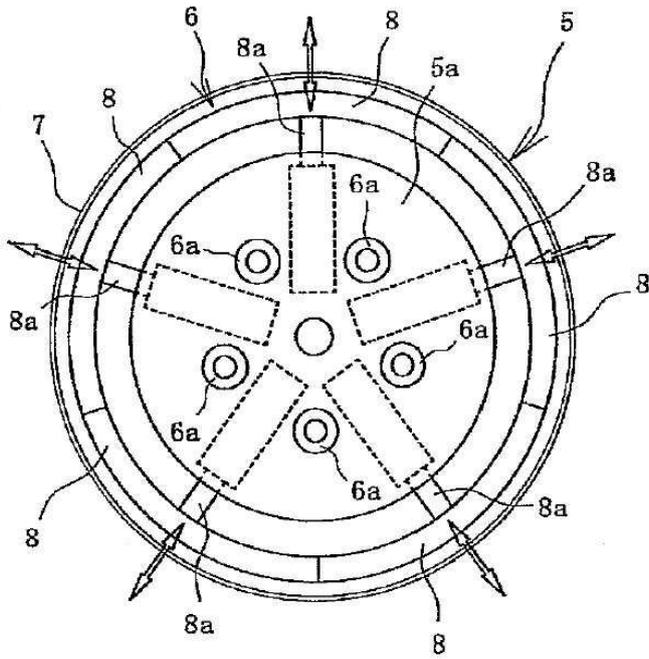


도면3

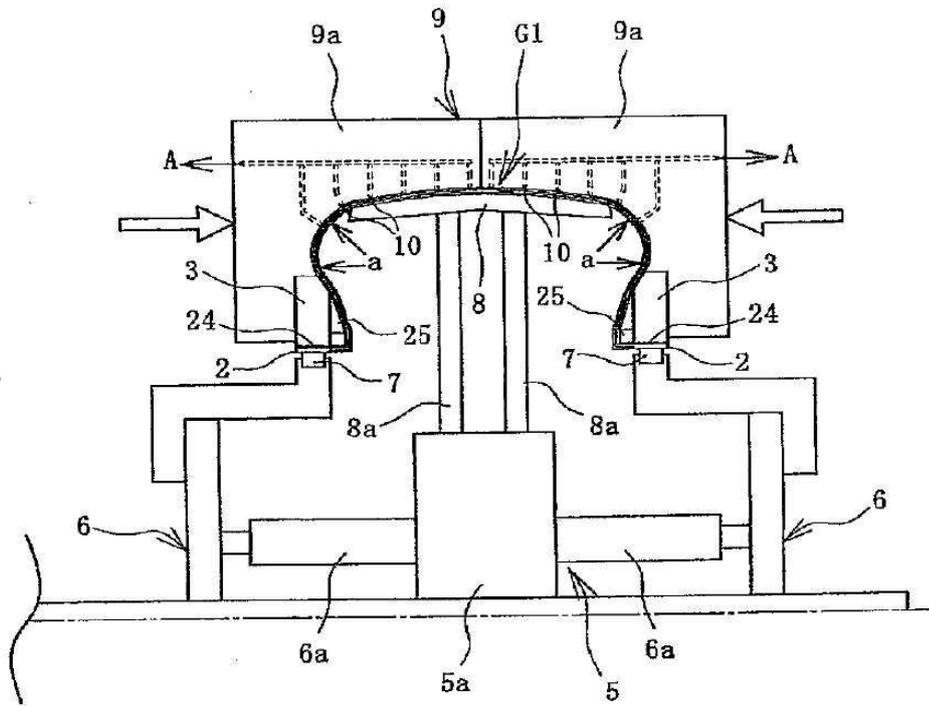




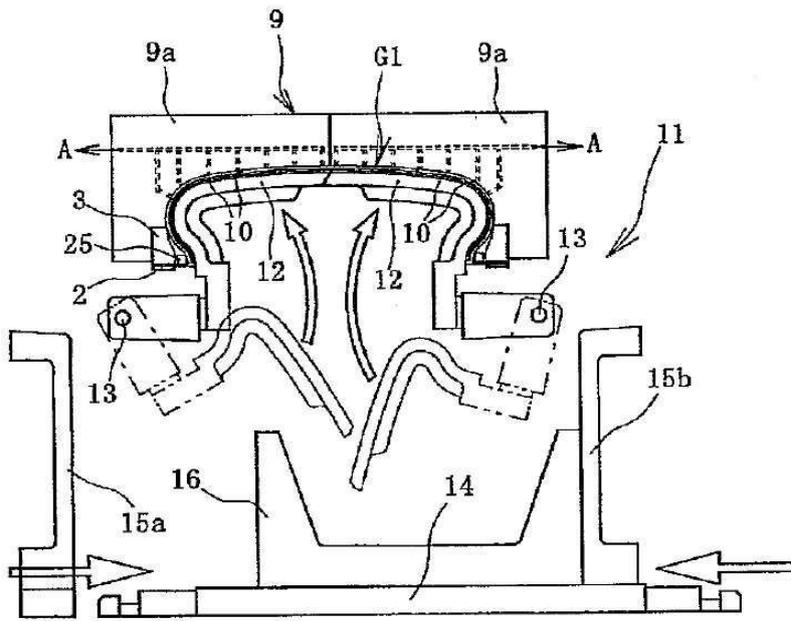
도면6



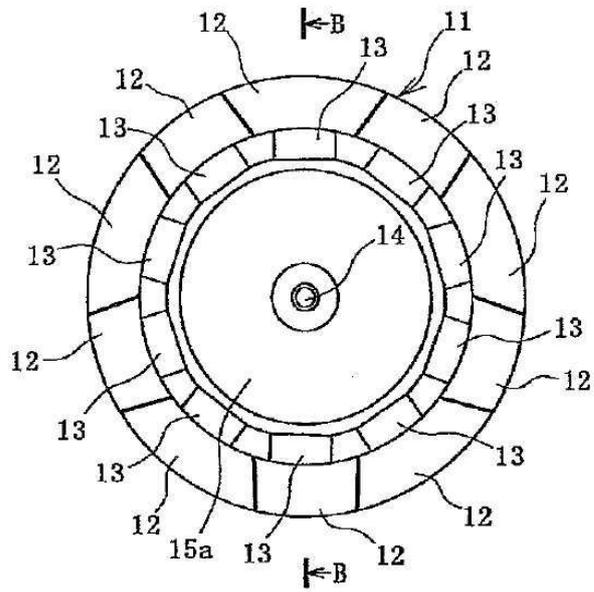
도면7



도면8

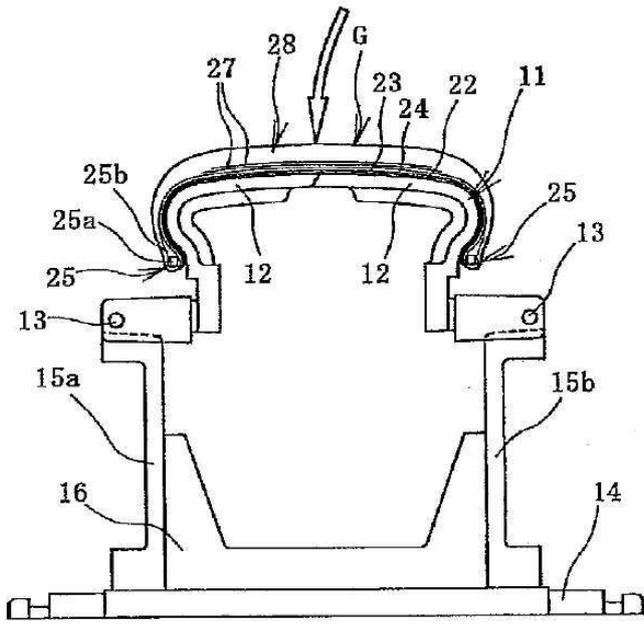


도면9

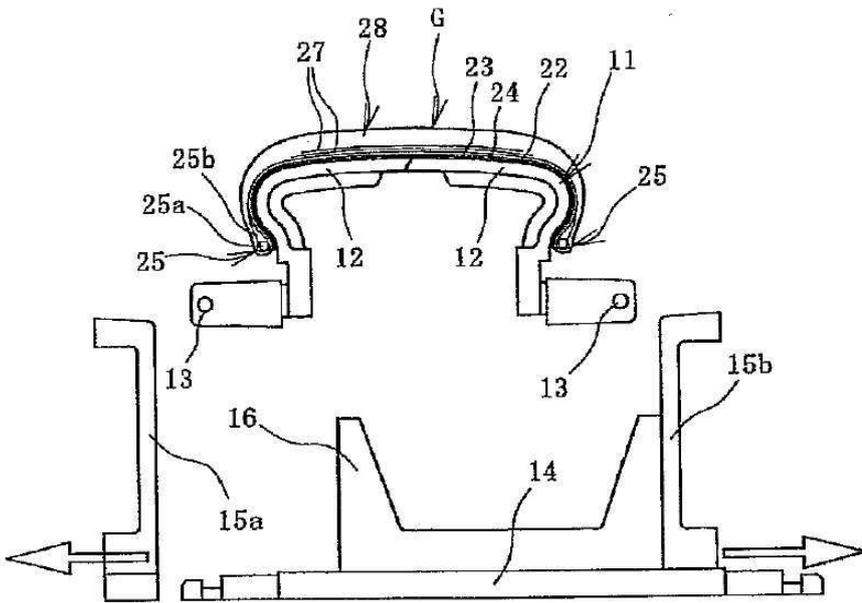




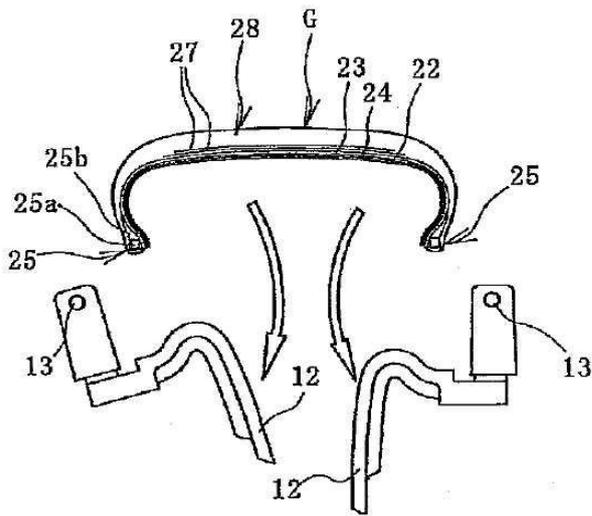
도면12



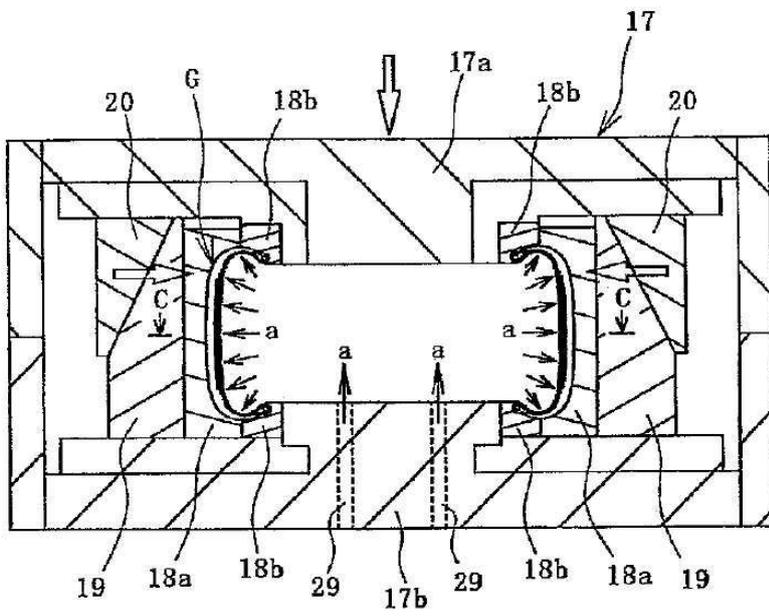
도면13



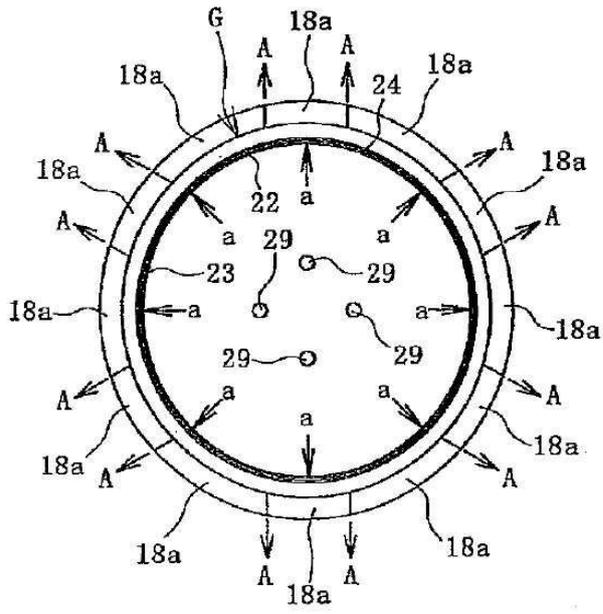
도면14



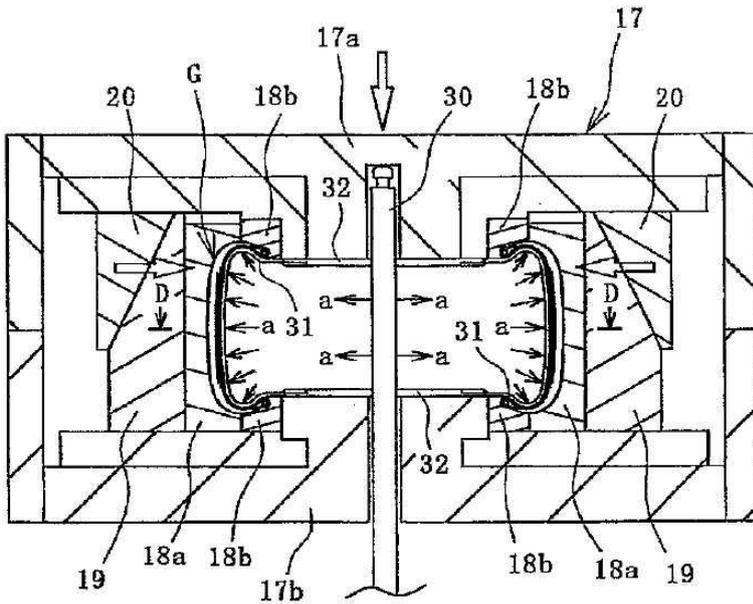
도면15



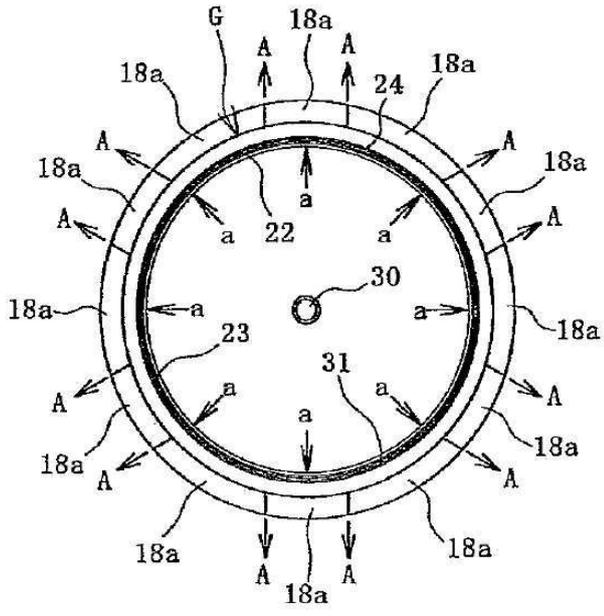
도면16



도면17



도면18



도면19

