



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0104925
(43) 공개일자 2023년07월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29D 30/06 (2006.01) B29C 33/42 (2018.01)
B29D 30/52 (2006.01) B60C 11/00 (2006.01)
B60C 11/03 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B29D 30/0606 (2013.01)
B29C 33/424 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2023-7019309
- (22) 출원일자(국제) 2021년11월12일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2023년06월08일
- (86) 국제출원번호 PCT/N02021/050236
- (87) 국제공개번호 WO 2022/103274
국제공개일자 2022년05월19일
- (30) 우선권주장
20201223 2020년11월12일 노르웨이(NO)

- (71) 출원인
리타이어 에이에스
노르웨이 1400 시 글리니트베이엔 27
- (72) 발명자
아문센 폴 마그네
노르웨이 1412 소피에미르 고테스베이 12에이
호프셋 타르케이
노르웨이 6230 시킬벤 하우스세트베겐 60
마르비크 올라프 브라게
노르웨이 1358 야르 테른스루드바이엔 24에이
- (74) 대리인
유미특허법인

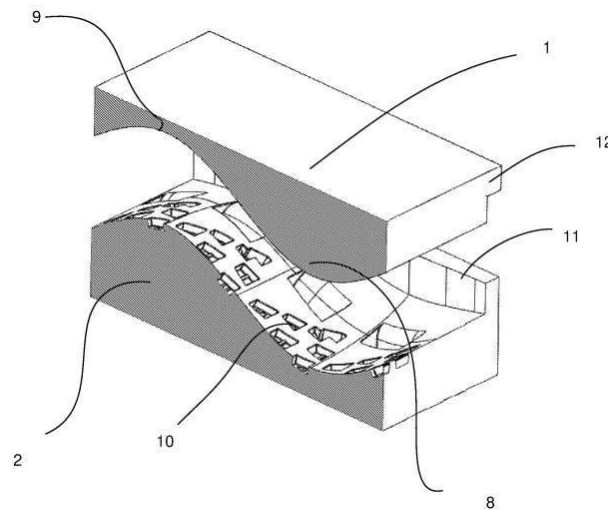
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **탄성 중합체 재료의 이중 만곡 요소를 몰딩하기 위한 몰드 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 탄성 중합체 재료의 길이방향 요소를 위한 몰드에 관한 것이다. 본 몰드는 하우징을 포함하고, 이 하우징은, 적어도 2개의 대향 주벽과 2개의 대향 가장자리 벽 사이에 연장되는 적어도 하나의 길이방향 내부 공동부를 포함하며, 공동부의 주벽은 그 공동부의 횡방향 및 길이방향으로 연장되고 경사진 용기부 및 공동부의 횡방향 및 길이방향으로 연장되고 경사진 함몰부를 갖는다. 또한, 한 벽의 용기부는 다른 벽의 함몰부의 반대편에 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

B29D 30/52 (2013.01)

B60C 11/0083 (2013.01)

B60C 11/03 (2013.01)

B29D 2030/0607 (2013.01)

B29D 2030/0612 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

탄성 중합체 재료의 길이방향 요소를 위한 몰드로서, 하우징을 포함하고, 이 하우징은, 적어도 2개의 대향 주벽과 2개의 대향 가장자리 벽 사이에 연장되는 적어도 하나의 길이방향 내부 공동부를 포함하며, 상기 주벽은 상기 공동부의 횡방향 및 길이방향으로 연장되고 경사진 용기부 및 그 공동부의 횡방향 및 길이방향으로 연장되고 경사진 함몰부를 가지며, 한 벽의 용기부는 다른 벽의 함몰부의 반대편에 있는, 탄성 중합체 재료의 길이방향 요소를 위한 몰드.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 용기부 및 함몰부는 상기 몰드의 길이를 따라 교대로 배치되어 있는, 몰드.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 용기부 및 함몰부는 서로 인접하여 배치되어 있는, 몰드.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 주벽은 횡방향으로 있는 하나의 용기부 또는 함몰부 및 길이방향으로 교대로 있는 다수의 용기부와 함몰부를 갖는, 몰드.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
각 용기부 및/또는 함몰부는 점진적인 경사 및 라운딩된 정상부를 갖는, 몰드.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 용기부 및 함몰부의 형태 및 크기는 동일하고 몰드의 상호 반대 방향들로만 연장되어 있는, 몰드.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 공동부를 가로지르는 가장자리 벽 사이의 거리는 상기 함몰부의 바닥부에서 또는 주벽의 용기부의 정상부에서 더 작고, 용기부와 함몰부 사이의 천이부에서 더 크며, 주벽의 표면을 따르는 상기 가장자리 벽 사이의 거리는 일정한, 몰드.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 하우징은, 이 하우징 내의 공동부에 대한 접근을 생성하기 위해 서로에 대해 이동될 수 있는 적어도 2개의 부분을 포함하는, 몰드.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 몰드를 사용하여 탄성 중합체 재료의 길이방향 요소를 형성하기 위

한 방법으로서, 상기 몰드는 적어도 2개의 부분을 포함하고, 상기 방법은,

- a) 공동부에 대한 입구를 제공하는 단계,
- b) 상기 공동부에 탄성 중합체 재료를 배치하는 단계,
- c) 상기 공동부에 대한 접근을 제공하기 위해 상기 몰드의 부분들을 서로에 대해 이동시키는 단계, 및
- d) 상기 공동부로부터 타이어 트레드(tread)를 제거하는 단계를 포함하는, 탄성 중합체 재료의 길이방향 요소를 형성하기 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 단계 b)와 c) 사이에서 상기 몰드를 가압, 가열 및/또는 냉각하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 11

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 단계 a)는 상기 몰드의 부분들을 서로 멀어지게 이동시키는 단계를 포함하고, 상기 방법은, 단계 b)와 c) 사이에서, 상기 공동부를 폐쇄하기 위해 몰드의 부분들을 서로의 쪽으로 이동시키는 추가 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 12

제 9 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단계 c)와 d) 사이에 지연을 더 포함하는 방법.

청구항 13

적어도 하나의 길이 방향 만곡 및 하나의 횡방향 만곡을 갖는 길이방향 탄성 중합체 요소로서, 제 1 항 내지 제 9 항에 따른 몰드에서 몰딩되는 길이방향 탄성 중합체 요소.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 첨부된 청구 범위의 전제부에 따른, 탄성 중합체 재료의 이중 만곡 요소를 몰딩하기 위한 몰드 및 방법, 및 그 몰드에서 몰딩되는 탄성 중합체 요소에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량용 타이어는 일반적으로 플라이; 비드; 벨트; 측벽; 어깨부; 트레드(tread); 및 사이프(sipe)와 홈을 포함한다. 측벽은, 비드로부터 트레드까지 이어져 있고 타이어 측방 안정성을 제공하는 고무 영역이며, 트레드는, 고무가 노면과 만나서 쿠션과 그립(grip)을 모두 제공하는 타이어의 영역이다. 사이프와 홈은, 타이어가 물, 눈, 진흙을 분산시킬 수 있는 타이어 트레드의 패턴이다. 사이프는, 눈과 얼음을 위해 만들어진 타이어에서 특히 중요한 추가 그립을 주기 위한 더 작은 홈 또는 것이다.

[0003] 자전거용 타이어는, 유사하게, 고무로 덮여 있고 림(rim)에의 부착을 위한 비드가 제공되어 있는 케이싱을 포함한다. 자전거 타이어 케이싱은, 지면에 맞도록 충분히 가요적인 상태로 유지되면서, 내부 공기 압력을 포함하기 위해 필요한 내신장성을 제공한다. 트레드는 위에서 설명한 것처럼 평소 사용하는 동안 지면에 닿는 타이어의 일부분이다. 트레드의 프로파일은 타이어를 가로질러 횡방향으로, 가로 아치형으로, 그리고 타이어의 원주를 따라 길이 방향으로 만곡되어, 그 내부의 케이싱의 형상과 일치하며 자전거가 회전하거나 균형을 잡기 위해 기울어질 때 타이어가 옆으로 롤링할 수 있게 해준다. 케이싱의 측벽, 즉 각 측에서 트레드와 비드 사이에 연장되어 있는 부분은 지면과 접촉하지 않는다. 타이어의 이 부분을 타이어의 측면이라고 할 수 있다.

[0004] 하나의 자전거가 상이한 목적으로 사용될 수 있으며, 그래서 예를 들어 거친 표면에서 개선된 그립을 얻고 그리고/또는 매끄러운 표면에서 롤링 저항을 줄이기 위해 여러 유형의 트레드가 바람직할 수 있다. 또한, 겨울철에

자전거를 사용하는 경우, 슬립핑이나 스키딩(skidding)을 방지하기 위해 트레드에 스파이크를 제공해야 한다. 교체 가능한 타이어 트레드가 예를 들어 EP 3423296 및 Retyre™ 로부터 알려져 있다.

- [0005] 이러한 트레드는 이중 만곡을 갖는데, 트레드는 자전거 타이어의 전체 트레드 영역을 덮고 또한 한 측벽으로부터 트레드를 가로질러 다른 측벽까지 연장되도록 횡방향으로 만곡되어 있으며, 타이어 또는 휠의 원주 상에 끼워 맞춤되도록 길이 방향으로 만곡되어 있다. 타이어 트레드가 길이방향 요소이고 타이어 상에 끼워 맞춤되도록 신장될 수 있다라도, 타이어에 대응하는 만곡으로 몰딩되지 않으면 충분히 밀접한 끼워맞춤을 주지 않을 것이다.
- [0006] 타이어 및 타이어 트레드와 같은 탄성 중합체 제품을 만들기 위해 몰드에서 탄성 중합체 재료를 몰딩하고 경화시키기 위한 방법이 잘 알려져 있다. 전형적으로, 경화될 재료가 몰드 안에 배치되고, 분자 사이의 미리 결정된 양의 가교 결합이 달성될 때까지 압력 및/또는 열을 받게 된다. 그런 다음에, 경화된 물품이 몰드로부터 제거된다. 자동차 타이어의 재생을 위한 타이어 트레드를 제조하는 전통적인 방법은, 트레드에서 길이 방향 및 횡방향으로 연장되는 트레드 패턴을 형성하기 위해 돌출부와 오목부를 포함하는 평평한 몰드를 사용하는 것이다. 그러나, 평평한 트레드를 둥근 타이어에 부착하면, 트레드 패턴이 변형되고 그 트레드를 가로질러 횡방향으로 연장되는 홈이 열리거나 팽창될 것이며, 이는 트레드의 도로 그립에 영향을 줄 것이다.
- [0007] 타이어를 제조할 때, 전통적으로, 재료를 외측 금속 요소의 돌출부와 오목부 안으로 가압하여 타이어에 사이프와 홈을 생성하기 위해 몰드의 내부 요소로서 팽창 가능한 고무 에어백을 이용하는 둥근 몰드가 사용된다. 이에 의해, 주조 공정의 정밀도가 더 낮아지고 결합률이 더 높게 되며, 또한 팽창하는 에어백은 약 1.3 MPa의 낮은 압력을 갖게 된다. 또한, 둥근 몰드의 외측 요소는 일반적으로 트레드 중심에서 길이방향으로 분리된 2개의 부분으로 구성된다. 이들 부분이 분리되면, 찢어짐과 같은 탈형 결합이 발생할 수 있다. 제조는 일반적으로 11개의 개별적인 단계를 거치며, 그 중의 5개는 수동적인 단계이다.
- [0008] US 8,632,715는 타이어 트레드를 몰딩하기 위한 평평한 몰드 및 방법을 설명하고 있으며, 여기서 트레드는, 타이어 트레드가 타이어 상에 장착될 때 트레드 패턴의 원하는 치수를 여전히 얻을 수 있으면서 실질적으로 평평하거나 평면적인 방식으로 몰딩된다. 그러나, 몰딩된 타이어 트레드는 길이 방향으로만 만곡되며, 자전거 또는 오토바이 타이어와 같은, 횡방향으로 만곡된 트레드를 갖는 타이어 상에는 밀접하게 끼워 맞춤되지 않을 것이다.
- [0009] 당업자는, 탄성 중합체 재료는 탄성적이며 이는 타이어 트레드가 완벽하게 맞지 않더라도, 장착 중에 신장될 수 있으며 완벽한 끼워맞춤으로 거동할 것임을 알 것이다. 그러나, 신장에는 더 큰 힘이 필요하고 사용자가 타이어 트레드를 장착하지 못할 수도 있다. 또한 사이프와 홈은 신장에 의해 교란될 것이고, 타이어 트레드의 그립이 변할 수 있다. 또한 카커스(carcass)가 타이어 트레드의 일부분인 경우, 신장이 불가능할 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 전술한 바에 근거하여, 본 발명의 목적은, 위와 같은 단점을 갖지 않고, 탄성 중합체 재료의 길이방향 이중 만곡 요소를 몰딩하기 위한 몰드 및 방법을 제공하는 것이다.
- [0011] 또한, 본 발명의 목적은, 정밀한 크기와 두께를 가지며 두 방향으로 정밀한 만곡을 가져야 하는 그러한 요소를 몰딩하기 위한 몰드 및 방법을 제공하는 것이다.
- [0012] 더욱이, 몰드는 외측면에서 평평해야 하고, 몰드는 평평한 표면에 배치될 수 있고, 몰드의 길이는 원하는 요소보다 짧거나 길게 선택될 수 있다는 목적이 있다. 몰딩 공정의 효율을 개선하기 위해, 바람직하게는 동일한 몰드에서 더 많은 트레드가 동시에 몰딩되는 것이 추가 목적이다.
- [0013] 또한, 적어도 하나의 표면에서 정밀한 패턴을 갖는, 타이어 또는 타이어 트레드로서 사용되는 그러한 요소를 몰딩하기 위한 몰드 및 방법을 제공하는 목적이 있다.
- [0014] 마지막으로, 몰드와 방법은 시간과 비용 면에서 효율적이어야 하고, 공간을 적게 차지하며, 또한 작업자를 위해 작동하기가 안전하고 쉬워야 하는 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명의 위의 목적은, 독립 청구항의 특징부에 따른, 탄성 중합체 재료의 길이방향 요소를 형성하기 위한 몰드 및 방법으로 달성된다. 본 발명의 많은 비포괄적인 실시 형태, 변형에 또는 대안예가 대응하는 종속 청구항에 의해 규정된다.
- [0016] 본 발명은, 탄성 중합체 재료의 길이방향 요소를 위한 몰드에 관한 것으로, 이 몰드는 하우징을 포함하고, 이 하우징은, 적어도 2개의 대향 주벽과 2개의 대향 가장자리 벽 사이에 연장되는 적어도 하나의 길이방향 내부 공동부를 포함한다. 요소는 공동부 내부에서 형성될 것이다. 본 몰드의 특징으로서, 공동부의 주벽은 그 공동부의 횡방향 및 길이방향으로 연장되고 경사진 용기부 및 그 공동부의 횡방향 및 길이방향으로 연장되고 경사진 함몰부를 가지며, 한 벽의 용기부는 다른 벽의 함몰부의 반대편에 있다. 몰드에서 형성되는 요소는 횡방향 및 길이방향 모두로 만곡될 것이고, 이를 이중 만곡이라고도 한다.
- [0017] 여기서 "길이방향 공동부"는, 그 공동부가 한 방향으로 더 길고, "길이방향"이라고 할 때, 이는 가장 긴 방향을 따르는 것을 의미하고, "횡방향"이라고 할 때에는, 이는 가장 긴 방향에 수직인 가장 짧은 방향을 따르는 것을 의미한다. "길이방향" 및 "횡방향"에 대한 이러한 정의는 공동부 및 그 안에서 형성되는 요소에도 적용된다.
- [0018] 공동부는 또한 주벽 사이의 거리로 정의되는 높이를 가지며, 그래서, 공동부 안에서 몰딩될 요소의 두께는 그 높이와 같을 것이다. 높이는 일정할 수 있으며, 이에 따라, 두 주 플레이트의 함몰부와 용기부는 서로 반대이지만 동일하다. 대안적인 실시 형태에서, 높이는 일정하지 않고, 주벽 사이의 거리는 측면에서보다 횡방향 중심에서 더 크고, 그 안에서 몰딩되는 요소는 중간에서 더 두꺼울 것인데, 예를 들어 타이어는 타이어 트레드에서 더 두꺼울 것이다.
- [0019] 공동부는 주벽 및 하우징의 일부분인 가장자리 벽에 의해 규정된다. 공동부는 횡방향으로 가장자리 벽에 의해 한정되며, 가장자리 벽은 공동부의 길이를 따라 배치된다. 가장자리 벽은 공동부의 높이 보다 낮을 수 있고, 공동부에 추가되는 재료는 가장자리 벽을 넘어 공동부 밖으로 유출할 수 있다. 하우징이 서로 인접하여 배치되는 다수의 공동부를 포함하는 실시 형태에서, 가장자리 벽은 공동부 사이의 분리부가 될 것이다. 그러나, 가장자리 벽이 공동부의 높이보다 낮으면, 그 공동부 안에서 몰딩된 요소가 연결될 것이고, 몰딩 후에, 바람직하게는 가장자리 벽에 의해 생성된 오목부에서 서로 분리될 필요가 있다.
- [0020] 공동부 또는 공동부들은 하우징 내부에서 폐쇄될 수 있으며, 이러한 경우에 공동부는 길이방향으로 2개의 단부 벽에 의해 한정된다.
- [0021] 본 출원과 관련하여, "횡방향 및 길이방향으로 연장되고 경사진"은, 각 용기부/함몰부가 횡방향 및 길이방향으로 경사를 갖는 것을 의미한다.
- [0022] 본 출원과 관련하여, "함몰부"는 오목한 형태, 즉 벽이 공동부 밖으로 움직이는 것을 의미하고, "용기부"는 볼록한 형태, 즉 벽이 공동부 안으로 움직이는 것을 의미한다. 한 주벽의 용기부 및 함몰부는 다른 주벽의 용기부 및 함몰부의 반대편에 있는데, 이는 한 벽이 용기부로서 공동부 안으로 움직일 때, 반대편 벽의 대향하는 부분은 함몰부로서 공동부 밖으로 움직이고 그 반대도 가능한 것을 의미하며, 이에 의해 공동부에 파형 형상이 주어질 것이다.
- [0023] 이러한 몰드 내의 공동부에서 형성된 요소의 임의의 함몰부는 뒤집히거나 반전될 수 있으며, 그리하여, 용기부 및 반전된 함몰부는 요소를 길이방향으로 휘어지게 할 것이다. 반전은 예를 들어 위에서 언급된 US 8,632,715에 알려져 있다. 또한, 함몰부와 용기부가 몰드에 대해 횡방향으로 연장됨에 따라, 함몰부가 반전될 때, 요소도 횡방향으로 휘어질 것이다. 따라서, 요소는 이중 만곡 형상을 갖게 되어, 자전거 타이어나 같은 만곡된 트레드를 갖는 휠에 대한 끼워 맞춤이 개선된다. 위에서 언급한 바와 같이, 탄성 요소가 끼워 맞춤되도록 신장될 수 있더라도, 정확한 형상을 갖도록 몰딩된 요소는 신장된 모드로 있지 않을 것이고, 그래서, 타이어에 부착될 때 내부 장력을 갖지 않을 것이다. 본 발명에 따른 몰드에서 몰딩된 요소의 부분들은 반전 공정 중에 신장되거나 약간 변형될 것이지만, 일단 함몰부가 완전히 반전되면, 그 요소의 내부 장력은 작아서 요소의 성능에 영향을 주지 않는다.
- [0024] 바람직한 실시 형태에서, 각 용기부 및 함몰부는 점진적인 경사 및 라운딩된 정상부를 가져, 날카로운 가장자리 또는 코너를 남기지 않는다. 이리하여, 몰드로부터 요소가 쉽게 분리될 것이고, 또한 탈형(demoulding) 후 결과적인 만곡을 형성하기 위해 함몰부를 반전시키는 것이 용이하게 된다.
- [0025] 주벽의 용기부/함몰부의 경사는, 함몰부가 반전된 후 이중 만곡 몰딩된 요소의 만곡을 결정할 것이다. 몰딩된 요소의 횡방향 반경(r)(함몰부가 반전된 후에 요소의 가로방향 아치의 반경)은, 특히, 횡방향으로의 주벽의 용

기부/함몰부의 경사에 의해 결정될 것이다. 대응적으로, 몰딩된 요소의 길이방향 반경(R)(함몰부가 반전된 후에 요소에 의해 생성된 원의 반경)은, 특히, 길이방향으로의 주벽의 용기부/함몰부의 경사에 의해 결정될 것이다. 바람직한 실시 형태에서, 용기부 및/또는 함몰부의 평균 구배는 길이방향 및 횡방향에서 상이할 수 있어, 요소는 길이방향 및 횡방향에서 상이한 만곡을 가질 수 있다.

- [0026] 바람직한 실시 형태에서, 각 횡방향 용기부와 함몰부는 횡방향 평면을 따라 대칭이고, 각 길이방향 용기부 또는 함몰부는 길이방향 평면을 따라 대칭이다. 이하, 횡방향 평면을 xy -평면이라고 하고, 길이방향 평면은 yz -평면이라고도 할 것이다. 용기부 및 함몰부는 횡방향 평면에서 대칭임에 따라, 용기부의 정상부 또는 함몰부의 바닥부는 공동부의 횡방향으로 중앙에 위치될 것이다.
- [0027] 바람직한 실시 형태에서, 용기부 및 함몰부의 형태 및 크기는 동일하며, 몰드의 주어진 표면-평면(이하, 0-평면 또는 xz -평면이라고 함)의 상호 반대 방향들로만 연장된다. 0-평면은 평균적으로 양 주벽까지의 거리가 같다. 0-평면은 길이방향 및 횡방향 평면에 수직이다.
- [0028] 대안적인 실시예에서, 용기부 및 함몰부는 동일하지 않으며, 상이한 형상, 파장, 평균 구배 및 심지어 그 말단에서의 상이한 진폭을 가질 수 있다. 파장은 용기부 또는 함몰부로의 천이부와 그 동일한 용기부 또는 함몰부 밖으로의 천이부 사이의 길이방향 길이로 정의된다. 진폭은 0-평면으로부터 용기부 또는 함몰부의 최고점 또는 최저점까지의 수직 거리로 정의된다. 여기서, 함몰부 또는 용기부의 "말단"은, 용기부의 정상부 및 함몰부의 바닥부에서를 의미하는데, 즉 구배가 0일 때를 의미한다. 이는 또한 최소 또는 최대를 말하는 것일 수 있고, 그래서 진폭은 0-평면으로부터 최소 또는 최대까지의 거리일 것이다.
- [0029] 대안적인 실시 형태에서, 가장자리 벽들 사이의 주벽 표면을 따른 거리가 일정하게 유지되고 진폭이 파장에 비례하여 유지되는 한, 용기부 및 함몰부는 상이할 수 있다.
- [0030] 바람직한 실시 형태에서, 몰드의 용기부 및 함몰부의 형상은 포인트 클라우드를 생성하는 알고리즘을 사용하여 계산된다. 그런 다음에 형상은, 일련의 상호 연결된 모델이 형상과 일치하도록 트레드 패턴을 변형하는 CAD-소프트웨어에 보내진다. 이러한 계산이 수행되면, 용기부와 함몰부의 형상, 돌출부와 오목부의 패턴, 및 몰딩될 타이어 또는 타이어 트레드의 두께가 주어지고, 몰드가 생성될 수 있다.
- [0031] 본 발명에 따른 몰드는 또한 바람직하게는 길이방향이고 하우징 내부의 공동부 또는 공동부들을 반영하지만, 하우징 내부의 공동부의 수에 따라, 몰드는 또한 정사각형일 수 있다. 바람직한 실시예에서, 하우징의 외측면은 평평한데, 이는 몰드의 외측면은 박스 형태로 성형됨을 의미한다. 이는 하우징 벽의 두께가 공동부의 함몰부 및 용기부에 따라 변하고, 공동부의 주벽에 용기부가 있는 경우 하우징의 벽이 더 두껍고 공동부의 주벽에 함몰부가 있는 경우에는 더 얇다는 것을 의미한다.
- [0032] 바람직한 실시 형태에서, 공동부에 있는 주벽의 용기부와 함몰부는 주벽의 길이를 따라 교대로 배치되며, 더 바람직하게는 서로 인접하여 배치되어, 그 용기부와 함몰부 사이에는 평평한 영역이 없다. yz -평면을 따르는 몰드의 길이방향 단면은, 이러한 실시 형태에서, 파형, 더 바람직하게는 사인파의 형태를 갖는 공동부를 나타낼 것이다. 몰드에서 몰딩되는 여러 요소를 차례로 배치하기 위해, 길이방향으로 연속적인 파형을 얻기 위해 주벽의 단부는 주벽의 시작 부분에 대응하는 것이 바람직하다.
- [0033] 주벽은 또한 횡방향으로 용기부와 함몰부를 가지며, 대안적인 실시 형태에서, 횡방향으로 교대로 배치되는 여러 개의 용기부와 함몰부를 가질 수 있다. 그러나 바람직한 실시 형태에서, 주벽은 횡방향으로 단지 하나의 함몰부 또는 용기부를 포함하고, 그러한 실시 형태에서, xy -평면을 따르는 횡단면은, 단면이 함몰부와 용기부 사이의 천이부에 취해지는 경우 불룩하거나 또는 오목한 아치형, 또는 직선으로 형성된 공동부를 나타낼 것이다.
- [0034] 함몰부(들) 및/또는 용기부(들)는 주벽의 전체 길이 및 폭을 따라 배치될 수 있다. 대안적으로, 양 주벽은 가장자리 벽을 따라 함몰부 및 용기부의 적어도 하나의 측면에서 평평한 표면을 포함할 수 있다. 이에 의해, 몰딩된 요소는, 함몰부와 용기부 없는, 길이방향 가장자리를 따른 평평한 부분을 가질 것이다.
- [0035] 본 발명의 바람직한 실시예에서, 몰드의 공동부는, 함몰부가 반전되면, 몰드에서 몰딩된 요소의 길이방향 반경(R)을 갖는 원의 원주에 대응하는 길이를 갖는다. 그리하여, 이러한 몰드에서 몰딩된 요소는 주어진 크기의 휠에 끼워 맞출될 것이고 휠의 전체 원주를 따라 연장될 것이다.
- [0036] 다른 바람직한 실시 형태에서, 하우징은 하우징 내부의 공동부(들)에 대한 접근을 생성하기 위해 서로에 대해 이동될 수 있는 적어도 2개의 부분을 포함한다. 이 두 부분은 예를 들어 개방 위치와 폐쇄 위치 사이에서 움직일 수 있으며, 부분들이 폐쇄 위치에 있을 때 요소는 공동에서 몰딩된다. 대안적으로, 부분들이 폐쇄 위치에 있

는 동안에, 요소를 몰딩하기 위한 재료가 추가되고, 부분들이 개방 위치에 있을 때 그 요소가 제거된다. 또 다른 실시 형태에서, 부분들은 컨베이어 상에 배치되고, 부분들은 그 컨베이어 중의 적어도 하나의 단부에서 분리된다. 컨베이어는 동일하거나 다를 수 있지만, 몰드는 재료가 공동부에서 세팅되기에 충분히 오랫동안 폐쇄 위치에 있어야 한다. 따라서 시간은 선택된 재료에 달려 있을 것이다. 바람직한 재료는 고무 또는 열가소성 탄성 중합체(TPE)와 같은 탄성 중합체 재료이다.

- [0037] 바람직한 실시 형태에서, 공동부의 주벽 중의 적어도 하나는, 사용시 요소의 성능을 개선하기 위해 그 요소에 홈, 노브 및 사이프의 패턴을 몰딩하기 위한 돌출부 및 오목부를 갖는다. 그 돌출부와 오목부는 용기부와 함몰부에 추가적인 것이다. 돌출부 및 오목부는 임의의 패턴을 생성할 수 있고, 제조자가 원하는 대로 독특하거나 반복적이며, 점진적으로 경사져 있거나 가파르며, 두껍거나 얇은 임의의 형상을 가질 수 있다. 돌출부와 오목부의 바람직한 패턴은 타이어 트레드의 의도된 용도에 달려 있다. 대안적인 실시 형태에서, 스파이크, 그라블(gravel), 센서, 라이트 등과 같은 전자 부품, 섬유, 직조물, 와이어 등이 특정 특성을 제공하기 위해 요소 안으로 몰딩되도록 몰드에 추가될 수도 있다.
- [0038] 돌출부와 오목부는 주벽의 전체 또는 일부분에 있을 수 있다. 돌출부 및 오목부는 바람직하게는 길이방향으로 있고, 가로 방향으로 중앙에 있고, 몰딩되는 요소의 중앙을 따르는, 바람직하게는 트레드를 따르는 홈, 노브 및 사이프를 준다. 돌출부 및 오목부의 측면에 있는 주벽의 부분은 크기, 권장 압력, 상표 등과 같은 라벨을 요소에 몰딩하기 위한 형상을 포함할 수 있다.
- [0039] 돌출부와 오목부의 패턴을 갖는 주벽의 용기부의 진폭은 동일한 주벽의 함몰 진폭보다 작을 수 있다.
- [0040] 대안적인 실시 형태에서, 주벽은 동일하고 둘 다 돌출부 및 오목부를 가지며, 따라서 2개의 요소가 동시에 몰딩될 수 있으며, 한 요소는 한 주벽과 대향하고 다른 요소는 다른 주벽과 대향하며, 요소들은 몰딩 후에 분리된다. 일단 재료가 세팅되면 요소들을 분리하기 위해, 불활성 시트 등이 몰딩 중에 추가될 수 있다.
- [0041] 전술한 바와 같이, 공동부는 몰드의 길이방향으로 주벽 사이에서 돌출하는 2개의 대향하는 가장자리 벽 사이에서 횡방향으로 연장된다. 한 실시 형태에서, 가장자리 벽의 높이는 공동부의 높이를 규정하고, 따라서 몰드의 공동부에서 몰딩될 요소의 두께를 규정한다. 다른 실시 형태에서, 공동부의 높이는 하우징의 대향하는 부분들과 같은 몰드의 다른 부분들에 의해 결정된다.
- [0042] 더 바람직한 실시 형태에서, 공동부를 가로지르는 가장자리 벽 사이의 거리, 즉 공동부의 폭은 주벽의 용기부 및 함몰부의 위치에 대해 다르지만, 주벽의 표면을 따르는 가장자리 벽 사이의 거리는 일정할 것이다. 이러한 실시 형태에서, 가장자리 벽은 함몰부의 바닥부 또는 주벽의 용기부의 정상부에서 서로 더 가깝고, 용기부와 함몰부 사이의 천이부에서 더 멀리 떨어져 있다. 하우징이 여러 개의 공동부를 포함할 때, 따라서, 2개의 인접하는 공동부 사이의 가장자리 벽은 더 두꺼운 부분과 더 얇은 부분을 가질 수 있다.
- [0043] 위에서 설명한 것처럼 다수의 용기부와 함몰부가 차례로 배치되는 경우, 가장자리 벽은 연속적으로 만곡되어, 공동부의 더 넓은 부분과 더 좁은 부분이 생길 것이다. 주벽의 만곡을 따라 그 주벽의 한 길이방향 가장자리로부터 다른 길이방향 가장자리까지의 횡방향 거리는 항상 동일해야 하는데, 이는 주벽의 더 높은 용기부는 동일한 위치에서 가장자리 벽 사이의 더 짧은 거리를 주게 될 것임을 의미한다. 이는 낮은 함몰부에 대해서도 마찬가지다. 몰딩된 요소의 함몰부가 반전되고 요소가 전술한 바와 같이 이중으로 만곡되어 있으면, 길이방향 가장자리의 만곡은 평평하게 되며, 또한 요소의 측면 가장자리가 평평하게 나타날 것이다.
- [0044] 또한, 공동부는, 요소가 몰딩되기 전에, 전체 요소를 따르는 보강재, 예컨대 메쉬 또는 타이어 카카스(carcass)를 추가하기 위한 충분한 공간을 가지도록 설계될 수 있다. 그 보강재는 횡방향 및 길이방향 모두로 공동부보다 더 길 수 있고, 따라서 측면 가장자리 사이에서, 또한 가능하면 단부 벽 사이에서 공동부 밖으로 돌출할 수 있다. 보강재는 사전에 탄성 중합체 재료로 코팅될 수 있다.
- [0045] 몰드는 타이어 또는 타이어 트레드의 몰딩 동안의 압력과 온도, 그리고 공정 중에 몰드에 작용하는 모든 다른 힘을 견딜 수 있을 만큼 충분히 단단한 임의의 편리한 재료로 만들어진다. 또한 몰드는 몰딩된 타이어 또는 타이어 트레드에 패턴을 생성하기 위해 주벽 중의 적어도 하나에 오목부 및 돌출부를 생성하기에 충분히 단단해야 한다. 마지막으로, 몰드는 여러 번 사용되어야 하고 그래서 재료는 마모와 청결화를 견뎌야 한다. 가능한 재료는 플라스틱 또는 금속, 더 바람직하게는 강이다.
- [0046] 본 발명은 또한 전술한 바와 같은 몰드를 사용하여 탄성 중합체 재료의 길이방향 이중 만곡 요소를 형성하기 위한 방법에 관한 것이다.

- [0047] 바람직한 실시 형태에서, 몰드는 2개의 부분을 포함하고, 그 방법은 다음 단계를 포함한다:
- [0048] a) 공동부에 대한 입구를 제공하는 단계,
- [0049] b) 입구를 통해 공동부에 탄성 중합체 재료를 배치하는 단계,
- [0050] c) 공동부로부터의 출구를 제공하기 위해 몰드의 부분들을 서로 떨어지게 이동시키는 단계, 및
- [0051] d) 공동부로부터 요소를 제거하는 단계.
- [0052] 하우징이 하나 이상의 공동부를 포함하는 경우, 본 방법은 모든 공동부에 대해 동일한 단계를 포함해야 한다.
- [0053] 바람직한 실시 형태에서, 본 방법은, 단계 b)와 c) 사이에서, 몰드를 가압, 가열 및/또는 냉각하는 단계를 더 포함한다. 다른 바람직한 실시 형태에서, 본 방법은 단계 b)와 단계 c) 사이에 지연을 포함할 수 있고, 그 지연은 폴리머 재료가 굳거나 경화될 수 있게 한다.
- [0054] 대안적인 방법에서, 공동부에 대한 입구를 제공하는 단계는, 몰드의 부분들을 서로 떨어지게 이동시키는 단계를 포함하고, 본 방법은 단계 b)와 c) 사이에서, 몰드의 부분들을 서로의 쪽으로 이동시켜 공동부를 폐쇄하는 추가 단계를 포함한다. 이 추가 단계는 위에서 언급한 가압, 가열 및/또는 냉각 단계 전에 수행되어야 한다. 이러한 단계들은 요소가 프레스 몰딩에 의해 몰딩될 때 일반적이다.
- [0055] 대안적인 방법에서, 주벽과 가장자리 벽을 포함하는 몰드의 부분들은 컨베이어에 배치되고, 그 컨베이어를 가동시켜 서로에 대해 이동된다. 그러한 실시 형태에서, 폴리머 재료는 부분들 중의 하나에 추가될 수 있고, 그런 다음에 다른 부분이 가압되어, 잉여의 재료가 공동부 밖으로 밀려날 것이다.
- [0056] 또 다른 대안적인 실시 형태에서, 본 방법은 단계 b) 전 및/또는 후에, 메쉬, 타이어 카커스 및/또는 불활성 시트와 같은 다른 재료를 몰드에 추가하기 위한 다른 단계를 포함한다.
- [0057] 몰드의 주벽이 2개의 요소를 동시에 몰딩하기 위해 돌출부와 오목부를 모두 포함하는 경우, 본 방법은 단계 b)와 단계 c) 사이에서, 재료를 하측 주벽에 추가하는 단계, 몰딩 후에 요소를 분리하기 위한 불활성 시트를 추가하는 단계 및 제 2 요소를 몰딩하기 위해 더 많은 재료를 추가하는 단계를 더 포함한다. 그런 다음에, 불활성 시트를 제거하고 요소를 분리하기 위한 또 다른 단계가 단계 d) 후에 추가되어야 한다.
- [0058] 본 발명은 또한 전술한 바와 같은 몰드에서 그리고/또는 전술한 바와 같은 방법에 의해 몰딩되는, 탄성 중합체 재료의 길이방향 요소에 관한 것이다. 이 요소는 그의 길이와 폭을 따라 용기부와 함몰부를 가질 것인데, 바람직하게는 횡방향으로 하나의 용기부 또는 함몰부를, 그리고 길이방향으로는 교대로 있는 용기부와 함몰부를 가질 것이다.
- [0059] 요소의 함몰부는 요소를 길이방향 및 횡방향 모두로 만곡시키기 위해 반전될 수 있다. 그러나, 예컨대, 운송 및 보관 중에는, 여러 개의 타이어 트레드가 서로 상하로 겹쳐 쌓일 수 있고 공간을 덜 차지할 수 있으므로, 함몰부를 반전되지 않은 상태로 유지하는 것이 유리할 수 있다.
- [0060] 사용시에, 함몰부는 뒤집히고/반전되어 용기부가 될때까지 0-평면을 넘어 위쪽으로 힘을 받는다. 용기부 및 뒤집힌/반전된 함몰부는 요소를 형성할 것이고 그 요소를 길이방향 및 횡방향으로 만곡시켜, 요소는 횡방향으로의 반경(r) 및 길이방향으로의 반경(r)을 갖게 된다. 요소가 반경(R)을 갖는 원의 원주를 따르도록 하기 위해, 본 발명에 따른 요소의 길이는 바람직하게 함몰부와 용기부의 길이방향 경사에 비례한다.
- [0061] 명세서 전반에 걸쳐, "한 실시 형태" 또는 "일 실시 형태"라고 할 때, 이는 일 실시 형태와 관련하여 설명된 특정한 특징, 구조 또는 특성이 개시된 주제의 적어도 하나의 실시 형태에 포함된다는 것을 의미한다. 따라서, 명세서 전반에 걸쳐 다양한 곳에서 "한 실시 형태에서" 또는 "일 실시 형태에서"라는 문구의 등장은 반드시 동일한 실시 형태를 지칭하는 것은 아니다. 또한, 특정한 특징, 구조 또는 특성은 하나 이상의 실시 형태에 임의의 적절한 방식으로 조합될 수 있다.
- [0062] 예
- [0063] 이제 본 발명은, 본 발명에 따른 몰드 및 타이어 트레드 형태의 요소를 나타내는 첨부된 도면의 도움으로 설명될 것이다. 도면은 단지 본 발명을 예시하기 위한 것이므로, 도의 서로 다른 부분들은 반드시 서로의 축척이 일치할 필요는 없다.

도면의 간단한 설명

- [0064] 이하 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 다음에서 설명될 것이다.
 도 1a는 본 발명에 따른 몰드의 일부분을 나타낸다.
 도 1b는 본 발명에 따른 다른 몰드의 일부분을 나타낸다.
 도 2는 도 1a의 몰드의 일부분을 위쪽에서 본 것으로, 등고선이 나타나 있다.
 도 3은 본 발명에 따른 몰드의 다른 실시예의 횡단면을 나타낸다.
 도 4는 도 3에 나타난 몰드의 길이방향 단면을 나타낸다.
 도 5는 도 3 및 도 4에 나타나 있는 몰드의 단면을 나타낸 것으로, 이 단면은 몰드의 정상부와 바닥부에 평행하다.
 도 6은 도 3-5에 나타나 있는 몰드에서 몰딩된 요소의 일부분을 사시도로 나타낸 것이다.
 도 7은 도 1-5에 나타나 있는 몰드에서 몰딩된 요소의 일부분을 측면에서 본 것을 나타낸다.
 도 8은 함몰부가 반전된 후 도 7의 요소의 일 부분을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0065] 도 1a 내지 도 5는 본 발명에 따른, 타이어 트레드와 같은 탄성 중합체 재료의 길이방향 이중 만곡 요소를 몰딩하기 위한 몰드의 서로 다른 실시 형태를 나타낸다. 도 1b는 여러 개의 길이방향 이중 만곡 요소를 동시에 몰딩하기 위한 실시 형태를 나타낸다. 도 6 내지 도 8은 도 1에 나타나 있는 것과 같은 몰드에서 몰딩되는 타이어 트레드를 나타낸다. 명료함을 위해, 몰드의 동일하거나 유사한 부분에는, 모든 실시 형태에서 동일한 참조 번호가 주어져 있다.
- [0066] 몰드의 모든 실시 형태는 2개의 부분(1, 2)으로 된 하우징을 포함하고, 그 2개의 부분은 서로로부터 제거될 수 있다. 하우징은 평평한 기부와 정상부를 가지며, 2개의 대향 주벽(4, 5)과 2개의 대향 가장자리 벽(6, 7) 사이에 연장되는 길이방향 공동부(3)를 포함하며, 한 주벽(4, 5)은 하우징의 각 부분(1, 2)에 배치되며, 그리하여 부분(1, 2)을 서로 멀어지게 이동시킴으로써 공동부(3)에 대한 접근이 생성된다. 주벽(4, 5)은 공동부(3)의 횡방향 및 길이방향으로 연장되는 용기부(8) 및 함몰부(9)를 가지며, 한 용기부(8) 또는 함몰부(9)는 횡방향으로 배치되고, 여러 개의 용기부 및 함몰부는 길이방향으로 서로 인접하여 교대로 배치된다. 한 주벽(3)의 용기부(8) 및 오목부(9)는 다른 벽(4)의 용기부(8) 및 함몰부(9)와 대향하여, 길이 방향으로 주벽들 사이의 공동부(3)에 파형 형상을 주게 된다.
- [0067] 나타나 있는 실시 형태에서, 주벽 중의 하나(4)는 그에서 몰딩되는 타이어 트레드(23) 상에 패턴(30)을 생성하기 위해 오목부 및 구멍(10)을 가지며, 그 패턴(30)은, 일단 타이어 트레드(23)가 휠에 장착되면, 그림을 개선시킬 것이다.
- [0068] 도 1a 및 1b는 다른 부분(1)에서 제거된 몰드 하우징의 부분(2)을 나타낸다. 이 부분은 주벽(4)이 위를 향한 상태로 사시도로 나타나 있다. 나타나 있는 부분(2)의 주벽(4)은 돌출부 및 오목부를 포함하고, 일단 요소가 타이어에 장착되면 양호한 그림을 위해 홈 및 사이프(sipe)의 패턴(30)을 한 측에서 그 요소에 줄 것이다. 도 1a에 나타나 있는 부분은 길이방향으로 3개의 용기부(8) 및 3개의 함몰부(9)를 갖는 하나의 공동부를 가지며, 각 용기부 및 함몰부는 공동부의 전체 횡방향을 따라 연장된다.
- [0069] 도 1b에 나타나 있는 부분은 3개의 공동부를 가지며, 각 공동부는 길이방향으로 4개의 용기부(8) 및 4개의 함몰부(9)를 가지며, 각 용기부 및 함몰부는 공동부의 전체 횡방향을 따라 연장된다. 공동부는 가장자리 벽(6)에 의해 서로 분리되고, 나타나 있는 실시 형태에서 가장자리 벽(6)의 높이는 공동부의 높이와 일치하며, 그 공동부에서 형성된 요소는 개별적인 요소로서 몰드로부터 제거될 것이다.
- [0070] 도 2는 도 1의 몰드의 일 부분을 위에서 본 것으로, 용기부(8)와 함몰부(9)의 경사의 구배(gradient)를 나타내기 위해 등고선이 추가되어 있다. 등고선으로부터 알 수 있듯이, 각 용기부와 함몰부는 횡방향 및 길이방향으로 경사를 갖는다. 함몰부와 용기부는 길이 방향으로 서로 인접하여 교대로 배치되고, 용기로부터 함몰부로의 또는 그 반대 방향으로의 천이부에는, 어느 방향으로든 용기부가 없는 천이 선이 있을 것이다. 그 천이 선은 도 2에서 C-C로 나타나 있다.
- [0071] 또한, 도 2에서 A-A로 나타나 있는 바와 같이, 도면에 나타나 있는 몰드를 통해 취해진 임의의 길이방향 평면에

서, 각 용기부 및 함몰부는 그의 최고점 또는 최저점을 통과하는 선에 대해 대칭이다. 예컨대 도 2에서 B-B로 나타나 있는 바와 같이, 몰드를 통해 취해진 임의의 횡방향 평면에서, 각 용기부 및 함몰부는 그의 최고점 또는 최저점을 통과하는 선에 대해 또한 대칭이다. 몰딩될 요소의 횡방향 및 길이방향 만곡이 동일하지 않음에 따라, 용기부 및 함몰부의 평균 구배는 길이방향 및 횡방향으로 동일하지 않다.

[0072] 나타나 있는 실시 형태에서, 공동부의 대향 가장자리 벽(6, 7)은 함몰부의 바닥부에서 또는 주벽의 용기부의 정상부에서 서로 더 가깝고, 용기부와 함몰부 사이의 천이부에서 서로 더 멀다. 이는, 벽(6, 7)이 길이방향을 따라 만곡되어 있음에 따라, 도 1에 나타나 있다. 이는 또한 도 2에 나타나 있는데, 섹션의 가장자리는 용기부와 함몰부 사이의 천이부에 있는 C-C 선을 따르는 경우 보다 용기부/함몰부의 정상부/바닥부에 있는 B-B 선을 따라 더 가깝다. 가장자리 벽(6, 7) 사이의 거리가 변함에 따라, 주벽의 표면을 따르는 가장자리 벽 사이의 거리는 일정할 것이다.

[0073] 도 3은 몰드의 횡단면을 나타내며, 하우징의 두 부분(1, 2)이 서로에 대해 배치되고 공동부(3)를 둘러싼다. 횡단면은 또는 XY 평면에서의 단면이라고도 한다. 각 용기부(8) 또는 함몰부(9)는 공동부의 전체 횡방향을 따라, 즉 가장자리 벽(6)으로부터 가장자리 벽(7)까지 연장되며, 따라서 횡단면은 아치 형태를 갖는다. 도 3에 나타나 있는 바와 같이, 부분(2)의 주벽(4)은 타이어 트레드에 패턴을 생성하기 위해 다수의 오목부 및 구멍(10)을 갖는다.

[0074] 도 4는 몰드의 일부분의 길이방향 단면을 나타내고, 하우징의 두 부분(1, 2)은 분해되어, 즉 서로 거리를 두고 배치되어 있다. 길이방향 단면은 YZ 평면에서의 단면이라고도 한다. 여러 개의 용기부(8)와 함몰부(9)가 공동부의 길이방향을 따라 서로 인접하여 교대로 배치됨에 따라, 단면은 파형의 형태를 갖는다.

[0075] 또한 도 4에 나타나 있는 바와 같이, 가장자리 벽(6)은 하우징의 한 부분(2)의 측벽(11)의 일부분이다. 다른 부분(1)은, 몰드가 장착되면 측벽(11)에 의해 지지되는 돌출 플랜지(12)를 갖는다. 가장자리 벽(6)의 높이, 및 따라서 공동부(3)의 두께는, 당업자에게 명백한 바와 같이, 측벽(11) 및 플랜지(12)의 설계에 의해 주어질 것이다. 타이어 트레드가 몰드에서 몰딩되어야 할 때, 상측 부분(1)이 제거되고 탄성 중합체 재료가 추가되고 부분(1)이 재배치되며, 플랜지(12)가 측벽(11)에 안착될 때까지 부분(1) 위에 압력이 추가된다.

[0076] 도 5는 XZ 평면이라고도 하는 공동부에 대한 0 평면을 따른 단면을 나타낸다. 공동부는 횡단면에서 아치 형태를, 그리고 길이방향 단면에서는 파형을 가짐에 따라, XZ 평면에서의 단면은 몰드의 한 부분(1)(도 5에서 상측 부분)의 용기부(8) 및 몰드(2)의 다른 부분의 함몰부(9)를 나타내고, 용기부(8)는 함몰부(9) 위에 그리고 부분적으로 그 함몰부 안에 배치된다.

[0077] 도 1 또는 2에 따른 몰드의 공동부(3)에서 몰딩된 타이어 트레드(23)가 도 6 및 도 7에 나타나 있고, 여기서 도 6은 타이어 트레드(23)의 일 부분을 위쪽에서 본 사시도를 나타내고, 도 7은 그 타이어 트레드를 한 쪽에서 본 것을 나타낸다. 타이어 트레드(23)는 길이방향으로 용기부(28) 및 함몰부(29)를 갖는 파형 형태를 가지며, 한 쪽에서 패턴(30)을 가질 것이다.

[0078] 타이어 트레드를 사용할 때, 함몰부(29)는, 도 7에서 화살표로 나타나 있는 바와 같이, 아래쪽에서 위쪽으로, 반전될 때까지 눌러져야 한다. 타이어 트레드 재료의 탄성으로 인해, 이러한 반전 절차가 가능하다. 주로 물품의 두께가 0이 아니기 때문에, 소량의 변형 에너지가 반전 후에도 여전히 지속될 수 있다. 그러면 타이어 트레드는 도 8에 나타나 있는 바와 같이 만곡될 것이다. 명료성을 위해, 도 8의 타이어 트레드(23)는 패턴(30)이 없는 고른 표면으로 나타나 있다.

[0079] 타이어 트레드(23)의 함몰부(29)가 반전되면, 횡방향의 반경(r) 및 길이방향의 반경(R)을 가지면서 이중으로 만곡될 것이다. 반경(r , R)은 무엇보다도 공동부의 횡방향 및 길이 방향으로의 용기부 및 함몰부의 경사에 의해 결정된다. 경사의 구배는 도 2에서 등고선으로 나타나 있다. 공동부를 가로지르는 가장자리 벽 사이의 거리가 변하지만 주벽의 표면을 따르는 가장자리 벽 사이의 거리는 일정함에 따라, 요소의 한 가장자리로부터 다른 가장자리까지의 횡방향 거리는, 일단 함몰부가 반전되면, 일정하다. 이는 도 8에서 일정한 측면 가장자리(27, 27)로 나타나 있다.

[0080] 도 7 및 8에 나타나 있는 바와 같이, 요소의 길이방향 길이(Z)를 갖는 일부분(A_x)은, 함몰부가 반전된 후에 각도(W)를 갖는 이중 만곡 요소의 대응하는 일부분(B_x)을 생성하며, 여기서 각도(W)와 길이(Z)는 비례한다.

[0081] 나타나 있는 도면에서, 용기부의 형상은 함몰부와 동일하다. 그러나, 대안적인 실시 형태에서, 그 형상들은 상이할 수 있지만, 임의의 용기부 또는 함몰부의 형상은 원하는 이중 만곡 형상의 일부분을 생성하도록 되어 있을 수 있으며, 이는 일부분(A_x)이 용기부 또는 함몰부로의 천이부와 그 동일한 용기부 또는 함몰부로부터의 천이부

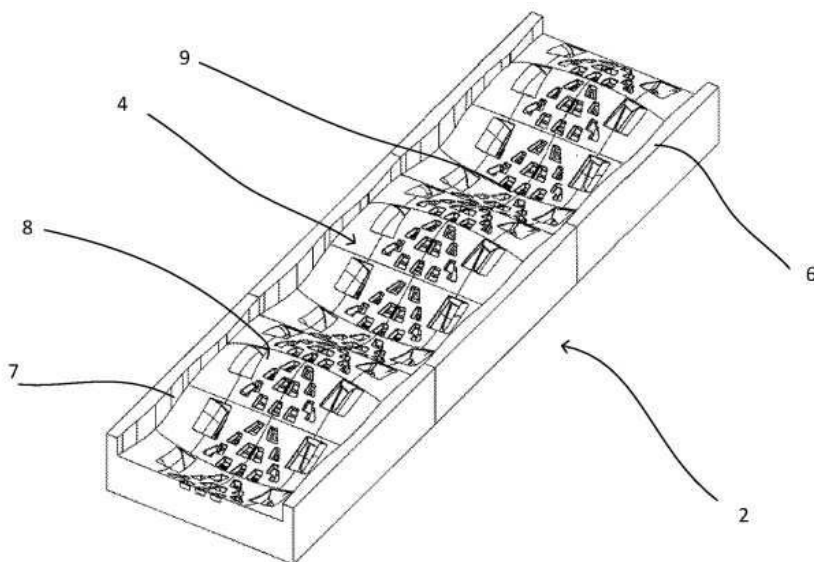
사이와 같이 규정되면, 그 일부분은 Ax의 길이방향 길이(Z)에 비례하는 각도(W)를 갖는 이중 만곡 형상의 세그먼트(Bx)에 대응할 것임을 의미한다. 따라서, 요소에 있는 용기부와 함몰부의 총 갯수를 조정하여, 변하는 진폭과 파장의 용기부와 함몰부를 가지면서 반경(R)을 갖는 이중 만곡 형상이 얻어질 수 있다.

[0082] 도 1-5에 나타나 있는 바와 같은 몰드를 사용하여 도 6-8에 나타나 있는 바와 같은 타이어 트레드를 몰딩해야 할 때, 하우징의 부분(1)을 부분(2)으로부터 제거하여, 공동부(3)에 대한 입구를 제공한다. 그런 다음에, 제 1 부분(1)이 재배치되어 공동부에 대한 접근을 폐쇄하기 전에, 적절한 양의 탄성 중합체 재료가 공동부에 추가된다. 일단 공동부가 폐쇄되면, 부분(1)의 플랜지(12)가 하측 부분(2)의 측벽(11)에 안착될 때까지, 바람직하게는 부분(1) 위에 압력이 추가되어야 한다. 그 압력은 약 16 MPa일 수 있으며, 바람직하게는 유압력에 의해 가해질 수 있다. 미리 결정된 시간 후에, 부분(1)을 다시 제거하여 공동부에 대한 접근을 제공하고, 몰딩된 타이어 트레드를 제거할 수 있다. 경화 시간은 탄성 중합체 재료에 따라 예를 들어 약 5~15 분일 수 있다. 본 방법이 하나의 공동부를 참조하여 위에서 설명되었지만, 하우징이 더 많은 공동부를 포함하는 경우에도 동일하게 적용된다.

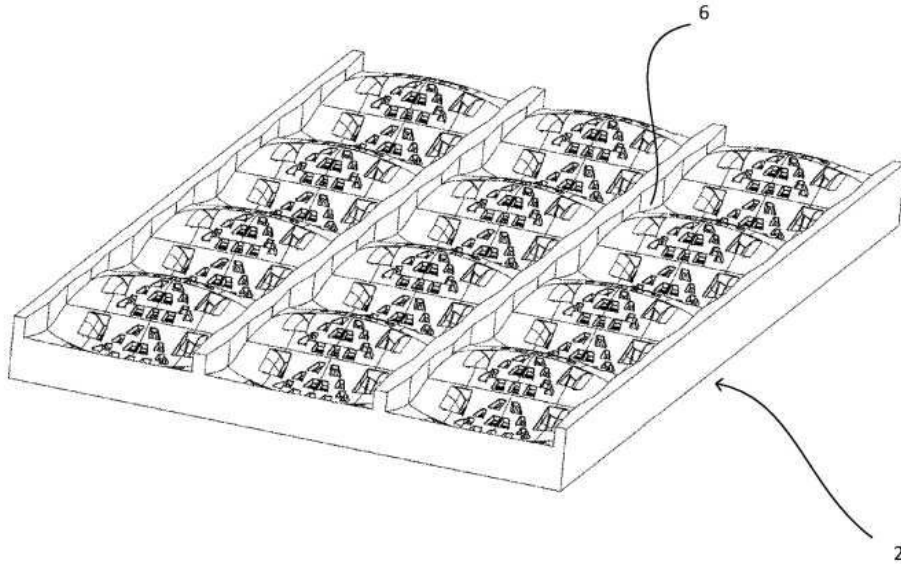
[0083] 위의 예는 본 발명을 설명하기 위해 제공된 것이며, 이하의 청구 범위를 제한하는 것으로 해석하는 데 사용되어서는 안 된다. 본 발명의 범위는 위에서 주어진 예에 의해 제한되지 않으며, 이하의 청구 범위에 의해 제한된다. 당업자에게 명백한 본 발명의 변경 및 수정은 또한 본 발명의 범위에 포함되어야 한다.

도면

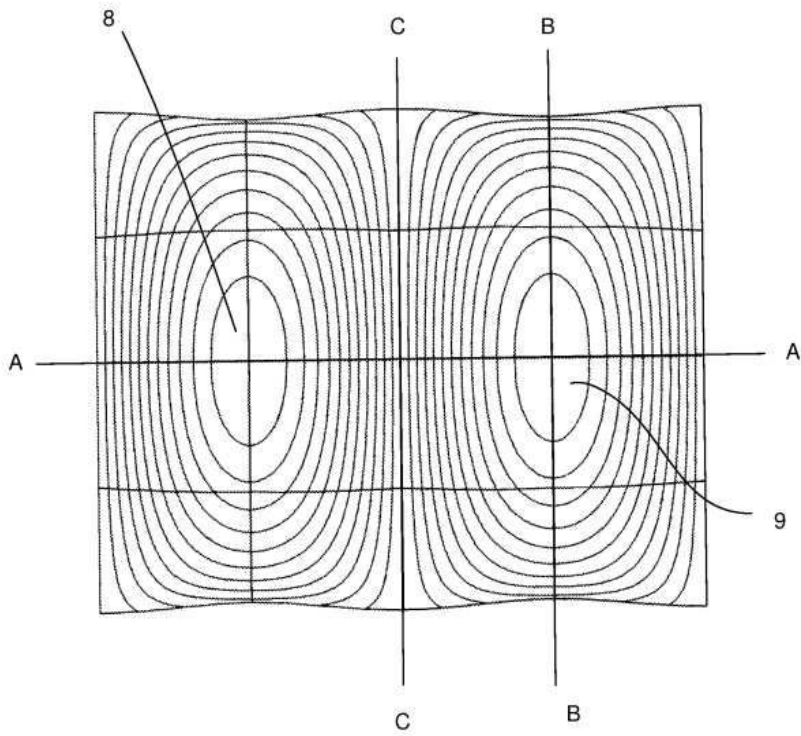
도면1a



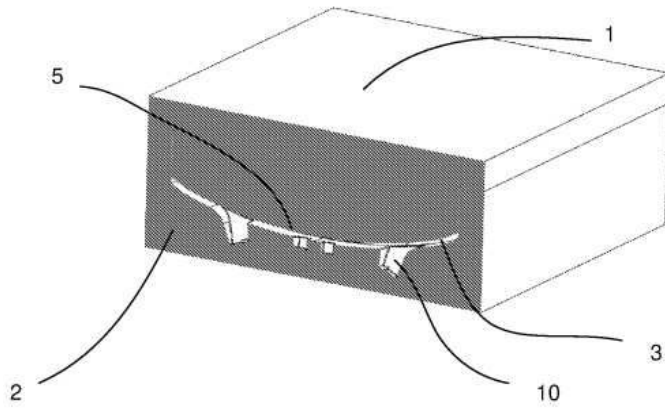
도면1b



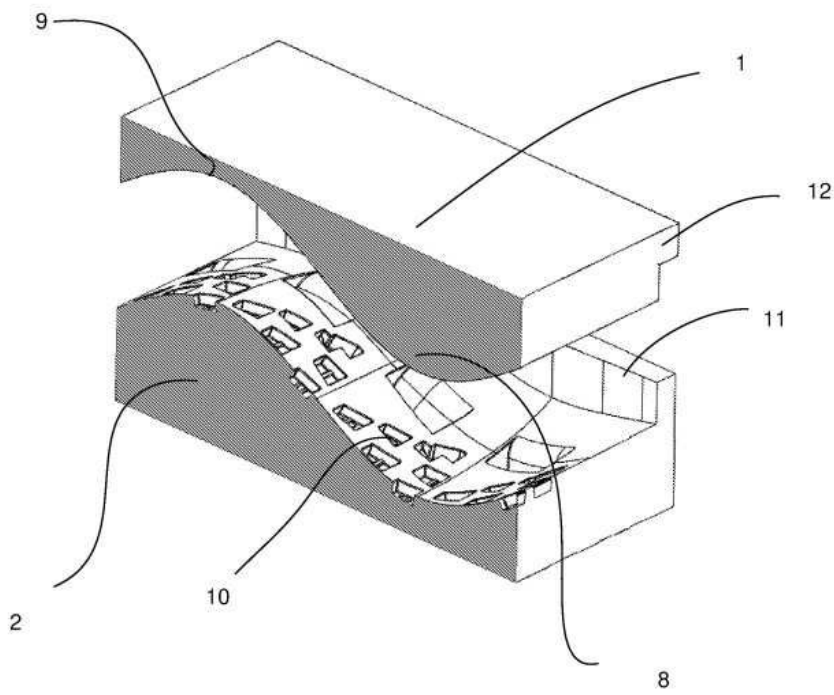
도면2



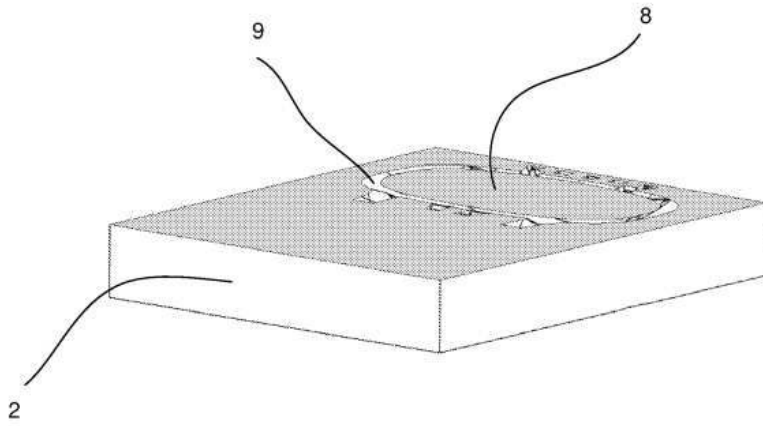
도면3



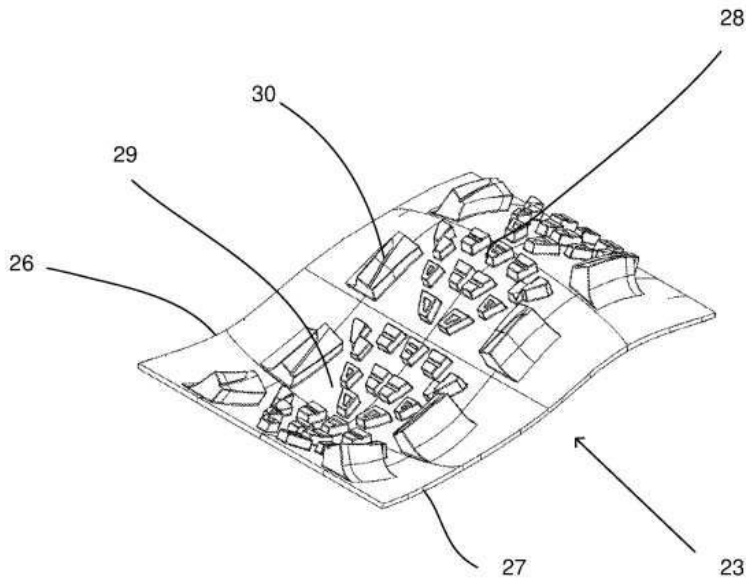
도면4



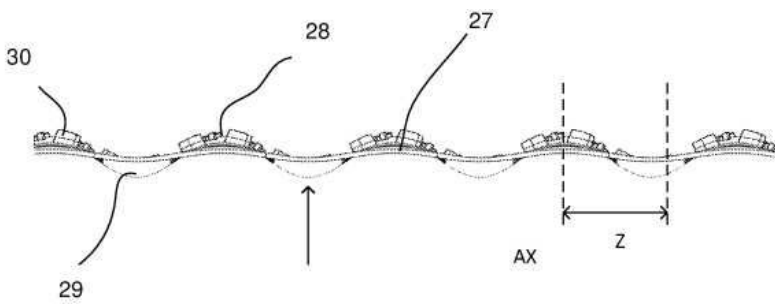
도면5



도면6



도면7



도면8

