



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0028029  
(43) 공개일자 2018년03월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B62D 25/04* (2006.01) *B62D 29/00* (2006.01)

(52) CPC특허분류  
*B62D 25/04* (2013.01)  
*B62D 29/001* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0112481

(22) 출원일자 2017년09월04일  
 심사청구일자 없음

(30) 우선권주장  
 10 2016 116 787.8 2016년09월07일 독일(DE)

(71) 출원인  
**무어 운트 벤더 카게**  
독일 아텐도른 슬라하트비체 4 (우 데-57439)

(72) 발명자  
**슈텝펜스 후베르투스**  
독일 57489 드롤스하겐 슈타렌벡 2  
**슈필포겔 베른하르트**  
오스트리아 5271 무스바흐 그루벳트 11

(74) 대리인  
**양영준, 안국찬**

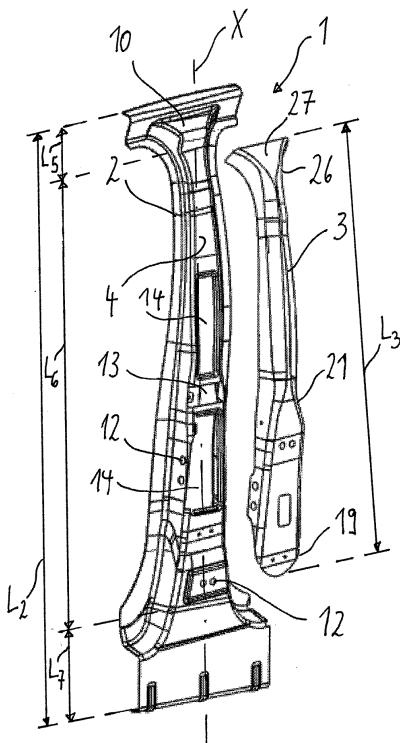
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 모터 차량 본체용 B-필라 및 그러한 B-필라를 가지는 모터 차량 본체

### (57) 요약

본 발명은 모터 차량 본체용 B-필라에 관한 것으로서, 그러한 B-필라는: 헤드 부분(5), 중앙 부분(6) 및 기저부 부분(7)을 가지고, 내부 측면(8) 및 외부 측면(4)을 가지는 시트 금속 형성 부품(2)으로서, 헤드 부분(5)은, 내부 측면(8) 상에서, B-필라를 모터 차량 본체의 지붕 영역에 연결하기 위한 연결 영역(9)을 포함하고, 기저부 부(뒷면에 계속)

## 대표도 - 도2



분(7)은 B-필라(1)를 모터 차량 본체의 창틀받침 영역에 연결하도록 구성되며, 중앙 부분(6)은 헤드 부분(5)과 기저부 부분(7) 사이에서 연장되고 B-필라(1)의 길이방향(X)을 규정하며, 시트 금속 형성 부품(2)은 적어도 중앙 부분(6) 내에서 모자 프로파일을 포함하며, 그에 따라 내부 측면(8) 상에서, 차량 부착 부품을 수용하기 위한 중 공형 챔버(11)가 형성되는, 시트 금속 형성 부품(2); 및 상부 부분(26), 중앙 부분(21), 및 하부 부분(19)을 가지는 섬유 복합체 부품(3)으로서, 하부 부분(19)은 시트 금속 형성 부품(2)의 중앙 부분(6) 내에서 종료되는, 섬유 복합체 부품(3)을 포함하고, 섬유 복합체 부품(3)은 시트 금속 형성 부품(2)의 외부 측면(4)에 부착되고, 시트 금속 형성 부품(2)의 헤드 부분(5)은 외부 측면(4)에서 지지 영역(10)을 포함하며, 복합체 섬유 부품(3)의 상부 부분(26)은, 지지 영역(10)을 측방향으로 포위하고 B-필라(1)의 길이방향(X)으로 지지 영역에 대해서 지지되는 접촉 영역(27)을 포함한다. 또한, 본 발명은 B-필라(1)를 가지는 모터 차량 본체에 관한 것이다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

모터 차량 본체용 B-필라로서:

헤드 부분(5), 중앙 부분(6) 및 기저부 부분(7)을 가지고, 내부 측면(8) 및 외부 측면(4)을 가지는 시트 금속 형성 부품(2)으로서,

상기 헤드 부분(5)은, 상기 내부 측면(8) 상에서, 상기 B-필라를 상기 모터 차량 본체의 지붕 영역에 연결하기 위한 연결 영역(9)을 포함하고,

상기 기저부 부분(7)은 상기 B-필라(1)를 상기 모터 차량 본체의 창틀받침 영역에 연결하도록 구성되며,

상기 중앙 부분(6)은 상기 헤드 부분(5)과 상기 기저부 부분(7) 사이에서 연장되고 상기 B-필라(1)의 길이방향(X)을 규정하며, 상기 시트 금속 형성 부품(2)은 적어도 중앙 부분(6) 내에서 모자 프로파일을 포함하며, 그에 따라 상기 내부 측면(8) 상에서, 차량 부착 부품을 수용하기 위한 중공형 챔버(11)가 형성되는,

시트 금속 형성 부품(2); 및

상부 부분(26), 중앙 부분(21), 및 하부 부분(19)을 가지는 섬유 복합체 부품(3)으로서,

상기 하부 부분(19)은 상기 시트 금속 형성 부품(2)의 중앙 부분(6) 내에서 종료되는,

섬유 복합체 부품(3)을 포함하는,

모터 차량 본체용 B-필라에 있어서,

상기 섬유 복합체 부품(3)이 상기 시트 금속 형성 부품(2)의 외부 측면(4)에 부착되고, 상기 시트 금속 형성 부품(2)의 헤드 부분(5)은 상기 외부 측면(4)에서 지지 영역(10)을 포함하며, 상기 복합체 섬유 부품(3)의 상부 부분(26)은, 상기 지지 영역(10)을 측방향으로 포위하고 상기 B-필라(1)의 길이방향(X)으로 상기 지지 영역(10)에 대해서 지지되는 접촉 영역(27)을 포함하는 것을 특징으로 하는, B-필라.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 지지 영역(10)이 쪘기-형상으로 구성되고, 상기 접촉 영역(27)은 상향 확장되도록 구성되는 것을 특징으로 하는, B-필라.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 접촉 영역(27)에서, 상기 섬유 복합체 부품(3)은 연결 수단, 특히 리벳(28)에 의해서 상기 시트 금속 형성 부품(2)의 지지 영역(10)에 연결되는 것을 특징으로 하는, B-필라.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 상기 중앙 부분(21) 내에서, 상기 섬유 복합체 부품(3)은 컵 형상의 프로파일을 가지고, 상기 섬유 복합체 부품(3)은 상기 시트 금속 형성 부품(2)의 모자 프로파일을 측방향으로 포위하는 것을 특징으로 하는, B-필라.

#### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 섬유 복합체 부품(3)은, 섬유 복합체 내에 부분적으로 매립되고, 자유 단부 영역(37)에 의해서, 섬유 복합

체로부터 돌출되는 금속 연결 요소(36)를 포함하고, 상기 자유 단부 영역(37)은 상기 시트 금속 형성 부품(2)에 재료적으로 연결되는 것을 특징으로 하는, B-필라.

#### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 섬유 복합체 부품(3)은 섬유 복합체 내로 결합된 보강 삽입체(35)를 포함하는 것을 특징으로 하는, B-필라.

#### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 상기 하부 부분(19) 내에서, 상기 섬유 복합체 부품(3)이 길이방향(X)으로 상기 시트 금속 형성 부품(2)에 대해서 지지되도록, 상기 섬유 복합체 부품(3)이 상기 시트 금속 형성 부품(2) 상에 놓이는 것을 특징으로 하는, B-필라.

#### 청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기저부 부분(7)의 상부 영역 내에서, 및/또는 상기 중앙 부분(6)의 하부 단부 영역 내에서, 상기 시트 금속 형성 부품(2)은 경화된 고강도 부분(20)을 포함하는 것을 특징으로 하는, B-필라.

#### 청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 시트 금속 형성 부품(2)은 열간-형성되고 적어도 부분적으로 경화되는 것을 특징으로 하는, B-필라.

#### 청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 섬유 복합체 부품(3)의 외부 연부(17)와 상기 시트 금속 형성 부품(2)의 외부 연부(18) 사이에서, 상기 시트 금속 형성 부품(2)이 도어 밀봉부 및/또는 외부 차량 스킨 및/또는 유리 표면을 상기 시트 금속 형성 부품(2)에 연결하기 위한 상기 B-필라의 단일-층 결합 플랜지(16)를 형성하도록, 상기 섬유 복합체 부품(3)의 외부 연부(17)가 상기 시트 금속 형성 부품(2)의 외부 연부(18)로부터 이격되는 것을 특징으로 하는, B-필라.

#### 청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 시트 금속 형성 부품(2)은 2개의 대향된 측벽(23)을 포함하고, 상기 섬유 복합체 부품(3)은 상기 측벽(23)의 외부 견부(24) 상에 배치되는 것을 특징으로 하는, B-필라.

#### 청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 헤드 부분(5)의 길이( $L_5$ )는 상기 시트 금속 형성 부품(2)의 길이( $L_2$ )의 15% 이하이고, 및/또는 상기 기저부 부분(7)의 길이( $L_7$ )는 상기 시트 금속 형성 부품(2)의 길이( $L_2$ )의 25% 이하인 것을 특징으로 하는, B-필라.

#### 청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 섬유 복합체 부품(3)의 길이( $L_3$ )는 상기 시트 금속 형성 부품(2)의 길이( $L_2$ )의 50% 내지 90%인 것을 특징으로 하는, B-필라.

#### 청구항 14

모터 차량 본체이며:

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 B-필라(1)를 포함하고, 상기 B-필라의 섬유 복합체 부품(3)이 외측에서 보여질 수 있는, 모터 차량 본체.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 모터 차량 본체용 B-필라에 관한 것으로서, 그러한 B-필라는 헤드 부분, 중앙 부분 및 기저부 부분을 가지고, 내부 측면 및 외부 측면을 가지는 시트 금속 형성 부품으로서, 헤드 부분은, 그 내부 측면 상에서, B-필라를 모터 차량 본체의 지붕 영역에 연결하기 위한 연결 영역을 포함하고, 기저부 부분은 B-필라를 모터 차량 본체의 창틀받침 영역에 연결하도록 구성되며, 중앙 영역은 헤드 부분과 기저부 부분 사이에 연장되고 B-필라의 길이방향을 형성하며, 시트 금속 형성 부품은 적어도 중앙 부분 내에서 모자 프로파일을 포함하고 그에 따라 차량 부착 부품을 수용하기 위한 중공형 챔버가 내부 측면 상에 형성되는, 시트 금속 형성 부품; 및 상부 부분, 중앙 부분 및 하부 부분을 가지는 섬유 복합체 부품으로서, 하부 부분이 시트 금속 형성 부품의 중앙 부분 내에서 종료되는, 섬유 복합체 부품을 포함한다. 게다가, 본 발명은 또한 그러한 B-필라를 가지는 모터 차량 본체에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

충돌 거동이 개선된 더 경량의 B-필라를 제공하기 위한 목적을 위해서 B-필라의 금속 형성 부품이 섬유-보강된 복합체 재료에 의해서 보강된 지역 내에 위치되는, 혼합형 구성을 이용하여 B-필라를 생산하는 것이 공지되어 있다. DE 10 2006 027 546 A1는, 측면 충격의 경우에 승객을 보호하기 위한 목적을 위해서 B-필라의 중앙 영역 내에서 충돌 보호 보강 부품으로 보강된 시트 금속 형성 부품으로 이루어진 다중-리프(multi-leaf) B-필라를 제시한다. 보강 부품은 섬유-플라스틱 복합체로 이루어진다. DE 10 1012 023 653 A1는 편평한 시트 블랭크로 제조된 내부 폐쇄 부품을 가지는 B-필라를 제시하며, 섬유-보강 플라스틱으로 제조된 경량 부품이 내부 폐쇄 부품의 외측에 배치된다. 섬유 복합체 부품은 내부 폐쇄 부품의 전체 길이를 따라서 연장된다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0003]

본 발명의 목적은, 높은 정도의 경직도를 가지고 요구되는 충돌 시나리오의 요건을 만족시키는 중량 감소된 B-필라를 제공하는 것이다. 또한, 본 발명의 목적은, 높은 정도의 경직도를 가지고 요구되는 충돌 시나리오의 요건을 만족시키는 중량 감소된 모터 차량 본체를 제공하는 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0004]

그러한 목적은 전술한 유형의 B-필라를 제공하는 것에 의해서 달성되며, 여기에서 섬유 복합체 부품은 시트 금속 형성 부품의 외부 측면에 부착되고, 시트 금속 형성 부품의 헤드 부분은 외부 측면에서 지지 영역을 포함하고, 복합체 섬유 부품의 상부 부분은, 지지 영역을 측방향으로 포위하고 B-필라의 길이방향으로 지지 영역에 대해서 지지되는 접촉 영역을 포함한다.

[0005]

본 발명은, B-필라가, 내장 상태에서, 모터 차량 본체의 지붕 영역을 모터 차량 본체의 창틀받침 영역에 연결하는 지지 차량 필라는 생각을 기초로 한다. "내장 상태"을 참조하면, 이는 B-필라가 지붕 영역과 창틀받침 영역 사이에서 모터 차량 본체 내에 내장되는 상태를 지칭한다. "하부", "상부" 또는 "중앙"과 같은 용어는 모터 차량 본체에 위치된 내장 상태의 B-필라와 관련한 공간적 정보를 지칭한다.

[0006]

본 발명에 따라서, 섬유 복합체 부품이 차량 본체의 지지 구조 요소로서 B-필라 내로 통합되는 것이 제시된다. 이러한 목적을 위해서, 섬유 복합체 부품은 시트 금속 형성 부품의 헤드 부분 상에서 지지되고, 내장 상태에서, 섬유 복합체 부품의 상부 부분은 측방향으로, 즉 B-컬럼의 길이방향으로, 지붕 영역과 중첩되며, 보다 특히 구동 방향으로 연장되는 지붕 레일과 중첩된다. 이는 지붕 영역으로부터 복합체 섬유 부품을 통한 창틀받침 영역 내로의 힘의 흐름을 초래한다. 내장 상태에서, 지지 섬유 복합체 부품은 누름 하중 및 당김 하중에 대해서 하중을 받고, 지붕 영역을 창틀받침 영역에 대해서 지지한다. 시트 금속 형성 부품에 대한 섬유 복합체 부품의 더 큰 강도의 결과로서, 섬유 복합체 부품은 시트 금속 형성 부품 보다 B-필라의 하중 지탱 기능의 더 큰 부분

을 더욱 수용하는데, 이는, 섬유 매트릭스 구조의 설계에 따라, 섬유 복합체 부품과 시트 금속 형성 부품의 강도 사이의 비율이 약 5:1이기 때문이다. 하부 부분에서, 섬유 복합체 부품은 기저부 부분 위에서 종료된다. 시트 금속 형성 부품에 비해서, 섬유 복합체 부품은 파괴시에 낮은 연신을 가지는데, 이는 왜 섬유 복합체 부품이, 하중의 도입시에, 특정 정도까지 탄성적으로 항복되지만 이러한 지점을 초과할 때 파괴되는지에 관한 이유가 된다. 그러나, 충돌의 경우에 소성적으로 변형될 수 있는, B-필라로부터 창틀받침 영역 및/또는 도어 진입 지역으로의 전이 구역 내에 변형 가능 구역을 제공하기 위해서, B-필라의 기저부 부분이 시트 금속 형성 부품만으로 형성된다. 그에 따라, 내장 상태에서, B-컬럼의 하부 영역 내에서 섬유 복합체 부품에 작용하는 힘은 시트 금속 형성 부품의 기저부 부분을 통해서 창틀받침 영역으로 전체적으로 도입되고, 그에 따라, B-필라의 하부 영역에서, 섬유 복합체 부품으로부터 시트 금속 형성 부품의 기저부 부분을 통한 창틀받침 영역으로의 힘의 흐름이 성취된다. 또한, 섬유 복합체 부품은 외측으로부터 시트 금속 형성 부품의 외측부에 배치된다. 이에 의해서, 섬유 복합체 부품은 시트 금속 형성 부품의 압력-측 상에 배열되고, 그에 따라, 측면 충격의 경우에, 섬유 복합체 부품은 시트 금속 형성 부품에 대해서 밀린다. 섬유 복합체 부품을 지지 구조 요소로서 B-필라의 압력-측에 통합하는 것에 의해서, 측면 충격의 경우에 섬유 복합체 부품이 펴지거나 직선화될 수 있다. 만약, 충돌의 경우에, 작용하는 충돌 에너지가 완화(relief) 이후에 섬유 복합체 부품의 파괴 힘 미만으로 유지된다면, 섬유 복합체 부품은 그 원래의 내장 상황으로 복귀된다. 이러한 방식으로, 섬유 복합체 부품은 탄성적으로 휘어질 수 있고, 사실상 호흡할(virtually breathe) 수 있으며, 흡수 에너지를 방출할 수 있다. 결과적으로, 본 발명의 B-필라는, 정확히 2개의 지지 구조 요소 즉, 시트 금속 형성 부품 및 섬유 복합체 부품을 가지는, 감소된 중량 및 큰 응력이 가능한 차량 필라를 제공한다.

[0007] 내장 상황에서, 시트 금속 형성 부품 및 섬유 복합체 부품 모두는 차량의 전체 시스템 내로 통합된 모터 차량 본체의 지지 구조 요소이다.

[0008] 본 발명의 하나의 양태에 따라서, 시트 금속 형성 부품의 지지 영역이 쇄기-형상으로 구성된다. 따라서, 섬유 복합체 부품의 접촉 영역이 하단부로부터 상단부까지 확장될 수 있고, 보다 특히 팬(fan)과 유사하게 구성될 수 있다. 그에 따라, 시트 금속 형성 부품의 헤드 부분 상에서의 섬유 복합체 부품의 특히 안정적인 축방향 지지가 달성된다. 접촉 영역에서, 섬유 복합체 부품은 시트 금속 형성 부품의 지지 영역 상으로 밀릴 수 있고 및/또는 놓일 수 있다.

[0009] 또한, 접촉 영역에서, 섬유 복합체 부품은 연결 수단에 의해서 시트 금속 형성 부품의 지지 영역에 연결될 수 있다. 그에 따라, 섬유 복합체 부품과 시트 금속 형성 부품 사이의 연결이 접촉 영역 내에서 부가적으로 강화된다. 연결 수단은 예를 들어 리벳일 수 있다. 또한, 섬유 복합체 부품은 재료-결속 방식 및/또는 접착형 결합, 보다 특히 접착으로 접촉 영역 내에서 시트 금속 형성 부품에 연결될 수 있다.

[0010] 또한, 적어도 그 중앙 부분에서, 섬유 복합체 부품은 횡단면이, 적어도 일부 부분 내에서, U-형상인 컵 형상 또는 조개껍질-유사 프로파일을 포함할 수 있다. 또한, 섬유 복합체 부품은 측면으로부터 시트 금속 형성 부품을 둘러쌀 수 있고, 시트 금속 형성 부품은 적어도 그 중앙 부분 내에서 모자-형상의 프로파일을 가질 수 있다. 그에 따라, B-필라의 안정성이 증가된다. 적어도 그 중앙 부분에서, 복합체 섬유 부품은 형태-결합식으로 (form-lockingly) 또는 형상-결합식으로 시트 금속 형성 부품에 대해서 놓여질 수 있다.

[0011] 섬유 복합체 부품은 고정 수단에 의해서, 보다 특히 B-필라에서 유지되는 모터 차량 구성요소를 부착하도록 설계된 볼트형 연결에 의해서 시트 금속 형성 부품의 중앙 부분에 연결될 수 있다. 그에 따라, 고정 수단은, 섬유 복합체 부품을 시트 금속 형성 부품에 연결하는 기능 뿐만 아니라, 모터 차량 구성요소, 예를 들어 전방 도어를 위한 폐쇄 쇄기, 도어 록, 도어 힌지, 후방 도어 유지 요소, 벨트 롤러를 위한 수용 수단 또는 벨트 조임 수단을 B-필라에 고정하는 기능의, 이중 기능을 가질 수 있다.

[0012] 또한, 섬유 복합체 부품은, 섬유 복합체 내로 부분적으로 매립되고 자유 단부 영역이 섬유 복합체 부품으로부터 돌출하는, 금속 연결 요소를 포함할 수 있다. 그 자유 단부 영역에서, 섬유 복합체 부품은 시트 금속 형성 부품에 재료-결합식으로, 보다 특히 용접에 의해서, 예를 들어 스폽 용접 또는 레이저 용접에 의해서 연결될 수 있다. 자유 단부 영역은 길이방향 및/또는 횡방향으로 섬유 복합체 부품의 섬유 복합체로부터 돌출될 수 있다. 또한, 연결 요소의 자유 단부 영역은 복수의 좁은, 막대-유사 받침부 또는 길이방향으로 연장되는 하나의 또는 몇 개의 플랜지로 형성될 수 있다.

[0013] 또한, 섬유 복합체 부품은 섬유 복합체 내로 매립된 적어도 하나의 보강 삽입체를 포함할 수 있다. 그에 따라, 섬유 복합체 부품의 충돌 거동이 조절될 수 있다. 보강 삽입체가 금속 시트 금속 부품일 수 있다. 예를 들어, 보강 삽입체는 섬유 스트랜드의 편조(braiding)에 의해서 형태-결합 및 하중-지탱 방식으로 섬유 복합체 부품의

주위 섬유 재료 층의 구조 내로 매립될 수 있다. 그 표면 구조 즉, 그 거칠기 및/또는 그 표면 코팅 개념으로 인해서, 보강 삽입체가 섬유 복합체 재료의 섬유를 둘러싸는 매트릭스 내로 하중-지탱식으로 매립될 수 있다. 수지 매트릭스는 매트릭스 시스템에 특히 적합하다. 매립되는 보강 삽입체는 냉간- 또는 열간-형성된 고강도 또는 초고강도 강으로 생산될 수 있다. 또한, 보강 삽입체는 길이방향으로 및/또는 횡으로, 보다 특히 B-필라의 길이방향에 수직으로 연장되는 횡방향으로 가변 두께 또는 벽 두께를 가질 수 있다. 보강 삽입체는 섬유 복합체 부품 내에서 충돌 에너지로부터 초래되는 압축 응력을 최적의 방식으로 흡수할 수 있고, 그에 따라 인장 강도와 관련하여 섬유 복합체 부품의 성질을 개선할 수 있다.

[0014] 또한, 섬유 복합체 부품은, 적어도 그 하부 부분 내에서, 섬유 복합체 부품이 길이방향으로 시트 금속 형성 부품에 대해서 지지되는 방식으로, 시트 금속 형성 부품 상에 놓일 수 있다. 이러한 방식에서, B-필라의 지지 구조 요소로서의 섬유 복합체 부품의 하중 지탱 거동이 개선된다.

[0015] 또한, 기저부 부분의 상부 영역 내에서 및/또는 중앙 부분의 하부 단부 영역 내에서, 시트 금속 형성 부품은 경화된 고강도 지역을 포함할 수 있다. 섬유 복합체 부품이 지지 구조 요소로서 B-필라 내로 통합되기 때문에, 측면 충돌 중에, 시트 금속 형성 부품을 향해서 복합체 섬유 부품이 밀릴 때, 복합체 섬유 부품이 직선화될 수 있다. 그에 의해서, 섬유 복합체 부품의 하부 길이방향 단부가 시트 금속 형성 부품 내로 밀릴 수 있다. 이는, 시트 금속 형성 부품의 봉괴를 초래할 수 있다. 고강도 지역으로 인해서, 시트 금속 형성 부품의 그러한 봉괴가 방지될 수 있다. 그러나, 시트 금속 형성 부품의 경화된 고강도 지역은, 대조적으로, 충돌 시나리오에서 소성적으로 변형될 수 있게 연성 변형 구역의 형태로 제공될 수 있는 기저부 부분의 도어 진입 영역을 넘어서 연장되지 않는다.

[0016] 시트 금속 형성 부품은 바람직하게 강판으로 생산될 수 있다. 강 재료가 예를 들어 봉소강, 특히 22MnB5일 수 있고, 다른 경화 가능 강 재료가 또한 가능하다. 시트 금속 형성 부품은 또한 마그네슘 또는 알루미늄으로 제조된 경량 구성요소일 수 있다. 시트 금속 형성 부품의 상이한 영역들에서, 시트 금속 형성 부품은 상이하게 롤링된 시트 두께들, 상이한 강 및/또는 알루미늄 합금들, 상이한 표면 코팅 상태들 및 상이하게 템퍼링된 상태들을 포함할 수 있다. 시트 금속 형성 부품을 차량 본체 및/또는 차량 본체 내의 인접한 구성요소와 연결하기 위해서, 예를 들어 비딩(beading) 및/또는 스��� 용접 및/또는 레이저 용접이 이용될 수 있다.

[0017] 놀랍게도, 열간-형성되고 부분적으로 경화된 시트 금속 형성 부품과 섬유 구성요소 부품과 조합하는 것에 의해서, B-필라는 요구되는 충돌 시나리오 요건을 만족시키기 위한 충분히 높은 정도의 경직도를 갖는다는 것을 발견하였다. 보다 더, B-필라는 스프링과 유사하고 탄성 상태에서 변형될 수 있는 기본 형상을 갖는다. 그에 따라, 큰 하중을 지탱할 수 있는 것으로 일반적으로 생각되는 냉간-형성된 부품이 불필요하다. 그러나, 원칙적으로, 시트 금속 형성 부품이 또한 냉간-형성된 부품일 수 있다. 지지 구조 요소로서의 섬유 복합체 부품의 통합의 장점으로서, 열간-형성되고 적어도 부분적으로 경화된 시트 금속 형성 부품이 얇은-벽을 가질 수 있다. 바람직하게, 시트 금속 형성 부품은 테일러 롤드 블랭크(tailor rolled blank) 또는 테일러 용접 블랭크(tailor welded blank)로 생산되고, 그에 따라, 그 길이를 따라서, 가변 시트 두께를 갖는다. 그에 따라, 시트 금속 형성 부품은 구체적으로 그리고 국부적으로 조정될 수 있다. 적은 응력을 받는 임의 구역은 시트 금속 형성 부품의 큰 응력을 받는 구역에 비해서 얇은 시트 두께를 가질 수 있다. 예를 들어, 시트 금속 형성 부품의 시트 두께가 0.7 내지 3 mm로 변화될 수 있다. 보다 특히, 시트 금속 형성 부품은 그 헤드 부분 내에서 1 mm 내지 3 mm의, 그리고 그 중앙 부분 내에서 0.7 mm 내지 2 mm의, 그리고 기저부 부분 내에서 1 mm 내지 3 mm의 시트 두께를 가질 수 있다. 또한, 모터 차량 구성요소를 장착하는 역할을 하는 일반적으로 제공되는 함몰부에 더하여, 시트 금속 형성 부품은, 보다 특히 그 중앙 부분 내에서, 시트 금속 형성 부품의 중량을 구체적으로 감소시키기 위한 추가적인 함몰부를 포함할 수 있다. 시트 금속 형성 부품의 결과적인 취약화가 의도적으로 수용되는데, 이는 B-필라의 주 하중을 지탱하는 것이 시트 금속 형성 부품이 아니라 섬유 복합체 부품이기 때문이다. 이는, 길이방향으로 B-필라에 작용하는 하중의 절반 초과가 섬유 복합체 부품에 의해서 지지된다는 것을 의미한다.

[0018] 열간-형성은, 재결정 온도 초과에서 금속을 형성하는 프로세스를 지칭한다. 열간-형성 및 경화는 프레스 경화 도구 내에서 하나의 프로세스로 실시될 수 있다. 이러한 조합된 형성 및 경화 프로세스가 또한 프레스 경화로서 지칭된다. 예를 들어, 시트 금속 형성 부품은 블랭크로부터 생산되며, 그러한 블랭크는, 열간-형성에 앞서서, 적어도 800 내지 850 도씨까지 가열되며, 이어서 형성 도구 내로 삽입되고 열간 상태에서 형성되며, 형성 도구와의 접촉에 의해서 신속하게 냉각된다. 형성 도구가 내측부로부터 강제-냉각될 수 있다. 형성 도구 내에서 시트 금속 형성 부품을 냉각하는 프로세스는 예를 들어 약 200 도씨까지 약 15초 이내에 이루어질 수 있다. 전술한 프레스 경화 프로세스와 별개로, 시트 금속 형성 부품이 또한 다른 방식으로 경화될 수 있다. 가능한 실시예에 따라서, 경화된 시트 금속 형성 부품은 또한, 충돌의 경우에, 특히 지정된 변형 구역으로서의 역할을

할 수 있는 국소적 연성 구역을 포함할 수 있다. 특정 요건을 만족시키도록, 연성 구역의 기계적인 성질이 구성될 수 있다. 예를 들어, 파괴 지역으로서 구성되는 연성 구역은, 경화된 기본 재료의 파괴에서의 연신 값 보다 명확하게 더 큰 파괴에서의 연신 값을 가질 수 있다. 바람직하게, 연성 구역 내의 파괴시의 연성이 10% 초과, 특히 10% 내지 15%에 상당한다. 대조적으로, 하부 형성 부품의 경화된 기본 재료의 파괴시의 연신이 약 4% 내지 7%에 상당할 수 있다.

[0019] 또한, 시트 금속 형성 부품이 보다 특히 알루미늄-실리콘 합금 또는 아연 코팅에 의해서 코팅되어, 부식 보호부로서의 역할을 할 수 있고 또한 열간-형성 프로세스 중의 스케일링을 방지할 수 있다. 시트 금속 형성 부품은 열간-형성 프로세스 이전에 및/또는 이후에 코팅될 수 있다. 코팅이 열간-형성 프로세스 이전에 이루어질 때, 한편으로, 시트 금속 형성 부품을 생성할 수 있는 스트립 재료를 코팅하는 것 또는, 다른 한편으로, 블랭크 자체를 코팅하는 것이 가능하다. 코팅이 열간-형성 프로세스 이후에 이루어질 때, 형성된 그리고 특히 이미 경화된 시트 금속 형성 부품이 코팅될 수 있다.

[0020] 섬유 복합체 부품은 탄소 섬유 및/또는 유리 섬유 및/또는 심지어 아라미드 섬유 및/또는 금속 섬유를 포함할 수 있다. 섬유 복합체 재료의 섬유가 수지 매트릭스 내에, 보다 특히 애폴시 매트릭스 내에 매립될 수 있다. 보다 특히, 섬유 함유물은 또한 전술한 섬유의 조합을 포함할 수 있다. 또한, 섬유의 축방향 또는 다중-축방향 정렬에 의해서, 각각의 적용 지역 및 필요 충돌 성질과 관련하여 섬유 복합체를 조절할 수 있다. 섬유 또는 섬유 정렬의 선택에 더하여, 섬유 복합체 부품은 또한 국부적으로 상이한 벽 두께들에 의해서 구성될 수 있다. 이는, 섬유 충의 수를 변경하는 것에 의해서 달성될 수 있다. 이러한 방식으로, B-컬럼의 충돌 거동이 섹션 별로 조정 또는 변경될 수 있다.

[0021] 섬유 복합체 부품은 접착 및/또는 못 작업 및/또는 볼트형 연결에 의해서 시트 금속 형성 부품에 연결될 수 있다. 섬유 복합체 부품과 시트 금속 형성 부품 사이의 접착 부식을 방지하기 위해서, 예를 들어 접착제로 제조된 차단 층 또는 결합분리 층(uncoupling layer)을 시트 금속 형성 부품과 섬유 복합체 부품 사이에 제공할 수 있다. 2개의 지지 구조 요소들 사이의 안정적인 연결을 달성하기 위해서, 섬유 복합체가 평면형 방식으로 시트 금속 형성 부품에 연결될 수 있다.

[0022] 본 발명의 일 양태에 따라서, 섬유 복합체 부품의 외부 연부와 시트 금속 형성 부품의 외부 연부 사이에서, 도어 밀봉부 및/또는 외부 차량 스킨 및/또는 유리 패널을 시트 금속 형성 부품과 연결하기 위한 B-필라의 단일-층 결합 플랜지를 시트 금속 형성 부품이 형성하는 방식으로, 섬유 복합체 부품의 외부 연부가 시트 금속 형성 부품의 외부 연부로부터 이격될 수 있다. 이러한 방식에서, 시트 금속 형성 부품은, B-필라의 부품을 형성하지 않는 추가적인 구성요소와 결합되는 유일한 협력부이다. 그에 따라, 외부 차량 스키니 단일-층 결합 플랜지에 용접될 수 있다. 섬유 복합체 부품은 결합 플랜지를 지나서 연장되지 않는다. 바람직한 실시예에서, 시트 금속 형성 부품은, 길이방향으로, 적어도 중앙 부분의 전체 길이를 따라 바람직하게 연장되는 2개의 이격된, 반경 방향 외부 결합 플랜지를 형성한다.

[0023] 결합 플랜지가 가능한 한 넓을 수 있게 보장하기 위해서, 시트 금속 형성 부품은 2개의 대향된 측벽을 포함할 수 있고, 섬유 복합체 부품은 측벽의 외부 견부 상에 놓인다. 측벽은 반경방향 내향으로 각각의 결합 플랜지와 인접된다.

[0024] 시트 금속 형성 부품은 B-컬럼의 전체 길이를 따라서 연장된다. 전형적으로, 통상적인 승용차의 B-컬럼의 길이는 약 1.30 내지 1.50 m이다. 단지 시트 금속 형성 부품을 모터 차량 본체의 지붕 영역에 연결하고 섬유 복합체 부품을 지지하는 역할을 하는 헤드 부분의 길이는 시트 금속 형성 부품의 길이의 15% 이하이다. 헤드 부분은 플랜지와 유사할 수 있다. 보다 특히, 헤드 부분은 길이방향 섹션 내에서 U-형상일 수 있고, 내장 상태에서, 지붕 레일을 외측으로부터 포위한다. 중앙 부분으로의 전이부에서, 하부 헤드 부분은 테이퍼링된 섹션을 포함할 수 있고 및/또는 상부 중앙 부분은 확장된 섹션을 포함할 수 있다. B-필라의 변형 구역을 포함하고 창틀받침 영역에의 연결을 위한 역할을 하는 기저부 부분의 길이는 시트 금속 형성 부품의 길이의 25% 이하일 수 있다. 기저부 부분이 플랜지와 유사할 수 있고, 내장 상태에서, 창틀받침 영역을 외측으로부터 포위한다. 보다 특히, 기저부 부분은 U-형상의 횡단면을 포함할 수 있고, 중앙 부분으로의 전이부에서, 테이퍼링된 부분을 포함할 수 있다. 대안적으로, 기저부 부분은, 내장 상태에서 플러그-인 연결을 통해서 B-필라를 창틀받침 영역과 연결하기 위한 목적을 위해서 위쪽으로부터 창틀받침 영역 내의 함몰부와 결합될 수 있는 연결 막대를 포함할 수 있다. 헤드 부분과 기저부 부분 사이에서, 승객 보호 목적을 위해서, 일반적으로 고강도인 중앙 부분이 연장된다. 중앙 부분의 길이는 시트 금속 형성 부품의 길이의 약 60% 내지 90%이다.

[0025] 섬유 복합체 부품은 헤드 부분의 높이 이내에서 시작되고 시트 금속 형성 부품의 중앙 부분 내에서 종료된다.

따라서, 섬유 복합체 부품의 길이는 시트 금속 형성 부품의 길이의 50% 내지 90%이다. 예로서 1.30 내지 1.5 m의 시트 금속 형성 부품의 전술한 길이를 이용하면, 섬유 복합체 부품은 그에 따라 약 0.65 내지 1.35 m의 길이를 가질 수 있다. 시트 금속 형성 부품의 헤드 부분의 길이는 0.23 m 이하일 수 있고, 시트 금속 형성 부품의 기저부 부분의 길이는 0.37 m 이하일 수 있다.

[0026] 적은 수의 부품을 가지는 특히 경량의 B-필라를 제공하기 위해서, 섬유 복합체 부품이 B-필라의 최외측 부품일 수 있다. 즉, 차량 내부로부터 멀어지는 쪽으로 대면되는 B-필라 외측부 상에서, 섬유 복합체 부품은 B-필라의 지지 구조 요소에 의해서 덮이지 않는다. 전술한 내용과 별개로, 전방 도어를 위한 폐쇄 쇄기, 도어 록, 도어 헌지, 또는 후방 도어 유지 요소와 같은 차량 부품을 장착 또는 연결하기 위한 더 작은 시트 금속 부품은, 차량 내부로부터 멀어지는 쪽으로 대면되는 섬유 복합체 부품의 외측부 상에 배열될 수 있다. 내장 상태에서, 섬유 복합체 부품은 다시, 일반적으로 차량 본체의 완성 이후에만 차량 본체에 고정되는 외부 차량 스킨에 의해서 덮일 수 있다. 특히 경량인 차량 본체를 제공하기 위해서, 섬유 복합체 부품이 내장 상태에서 외측으로부터 보여질 수 있고, 그에 따라 B-필라의 내장 상태에서 섬유 복합체 부품은 외부 차량 스킨에 의해서 덮이지 않거나, 적어도 완전히 덮이지 않는다.

[0027] 또한, 시트 금속 형성 부품은 B-필라의 최내측의 형성된 부품일 수 있다. 즉, 차량 내부에 대면되는 B-필라의 내측부 상에서, 시트 금속 형성 부품은 B-필라의 어떠한 구조 요소에 의해서도 덮이지 않는다. 시트 금속 형성 부품을 섬유 복합체 부품과 조합하는 것에 의해서, 커버 또는 내부 판으로서 또한 지정되는, 관련 기술 분야의 기술 수준으로부터 공지된 폐쇄 판을 필요로 하지 않는다.

[0028] 전술한 문제에 대한 추가적인 해결책은 전술한 B-필라를 가지는 모터 차량 본체를 제공하는 것에 의해서 달성된다. 본 발명의 모터 차량 본체로 인해서, 본 발명에 따른 B-필라와 관련하여 달성될 수 있는 것과 동일한 장점이 달성되고, 그에 따라, 간략히, 전술한 설명을 참조할 수 있다. B-필라의 전술한 모든 실시예가 모터 차량 본체를 위해서 이용될 수 있고, 그 반대로 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 전체적으로, 본 발명에 따른 모터 차량 본체는 감소된 수의 부품 및 감소된 중량을 특징으로 하고, 추가적으로, 모터 차량 본체는 큰 정도의 경직도를 가지며 요구되는 충돌 시나리오의 요건을 만족시킬 수 있다.

[0029] 특히, 모터 차량 본체 내의 B-필라의 섬유 복합체 부품을 외측에서 볼 수 있다. 다시 말해서, B-필라의 섬유 복합체 부품은 외부 차량 스킨에 의해서 덮이지 않거나, 적어도 완전히 덮이지 않고, 보다 특히, 전방 도어가 개방되는 경우에 보여질 수 있다.

[0030] 이하에서, 도면을 참조하여 바람직한 실시예가 설명될 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 제1 실시예에 따른 B-필라를 사시도로 도시한다.

도 2는 B-필라를 분해도로 도시한다.

도 3은 도 1에 도시된 단면선 III-III를 따른 횡단면도로 B-필라를 도시한다.

도 4는 도 1에 도시된 단면선 IV-IV를 따른 횡단면도로 B-필라를 도시한다.

도 5는 도 1에 도시된 단면선 V-V를 따른 횡단면도로 B-필라를 도시한다.

도 6은 도 1에 도시된 단면선 VI-VI를 따른 횡단면도로 B-필라를 도시한다.

도 7은 도 1에 도시된 선 VI-VI를 따른 횡단면도로 제2 실시예의 B-필라를 도시한다.

도 8은 도 1에 도시된 단면선 VI-VI를 따른 횡단면도로 제3 실시예의 B-필라를 도시한다.

도 9는 도 8에 따른 B-필라의 보강 인레이(reinforcing inlay)를 도시한다.

도 10은 도 1에 도시된 단면선 III-III를 따른 횡단면도로 제4 실시예에 따른 B-필라를 도시한다.

도 11은 도 1에 도시된 단면선 XI-XI를 따른 횡단면도로 B-필라를 도시한다.

도 12는 도 1에 도시된 단면선 VI-VI를 따른 횡단면도로 도 10에 따른 B-필라를 도시한다.

도 13은 도 1에 따른 B-필라를 가지는 횡단면으로 제1 실시예에 따른 차량 본체를 도시한다.

도 14는 도 1에 따른 B-필라를 가지는 횡단면으로 제2 실시예에 따른 모터 차량 본체를 도시한다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032]

도 1 내지 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 B-필라(1) 형태의 모터 차량 본체의 모터 차량 필라를 도시한다. B-필라(1)는 세장형의 중공형 기본 구조를 갖는다. B-필라(1)가 지지 구조 요소로서 모터 차량 본체 내에 통합되는 내장 상태에서, B-필라(1)는 지붕 영역을 창틀받침 영역과 연결한다.

[0033]

보다 특히 도 2에서, B-필라(1)가 2개의 하중 지탱 또는 지지 구조 요소 즉, 시트 금속 형성 부품(2) 및 섬유 복합체 부품(3)을 포함한다는 것을 확인할 수 있다. 섬유 복합체 부품(3)은 컵 형상이거나 조개껍질과 유사하며, 외측으로부터 컵 형상이거나 조개껍질과 유사한 시트 금속 형성 부품(2)의 외부 측면(4) 상에 배치된다. B-필라(1)의 내장 상태에서, 외부 측면(4)은 승객실(미도시)로부터 멀어지는 쪽으로 대면된다. 그에 따라, 섬유 복합체 부품(3)은 B-필라(1)의 압력 측에 배열되고, 그에 따라, 측면 충격의 경우에, 섬유 복합체 부품(3)은 아래에 놓인 시트 금속 형성 부품(2)에 대해서 밀린다.

[0034]

구체적으로, 시트 금속 형성 부품(2)은, 상단부로부터 하단부까지, 헤드 부분(5), 중앙 부분(6) 및 기저부 부분(7)을 포함하고, 중앙 부분(6)은 B-필라(1)의 길이방향(X)을 형성한다. 통상적인 승용차에서, 시트 금속 형성 부품(2)은 예를 들어 약 1.30 내지 1.50 m의 길이를 가질 수 있다. 헤드 부분(5)의 길이( $L_5$ )는, 이러한 경우에, 시트 금속 형성 부품(2)의 길이( $L_2$ )의 15% 미만이고 시트 금속 형성 부품(2)의 길이( $L_2$ )의 약 12%에 상응한다는 것을 도 1 및 도 2에서 확인할 수 있다. 기저부 부분(7)의 길이( $L_7$ )는, 이러한 경우에, 시트 금속 형성 부품(2)의 길이( $L_2$ )의 25% 미만이고 시트 금속 형성 부품(2)의 길이( $L_2$ )의 약 18%에 상응한다. 그에 따라, 중앙 부분(6)의 길이( $L_6$ )는 시트 금속 형성 부품(2)의 길이( $L_2$ )의 약 70%에 상당한다.

[0035]

헤드 부분(5)은, 내장 상태에서, 지붕 영역, 보다 특히 지붕 레일을 B-필라(1)에 연결하고, 승객실에 대면되는 시트 금속 형성 부품(2)의 내부 측면(8)에는 상부 연결 지역(9)이 형성된다. 보다 특히 도 3에서, 상부 연결 지역(9)은, 내장 상태에서 외측으로부터 지붕 레일을 포위하기 위한 목적을 위해서 대략적으로 u-형상인 횡단면을 가지는 플랜지와 유사하다는 것을 확인할 수 있을 것이다. 상부 연결 지역(9)의 레벨에서, 시트 금속 형성 부품(2)은 헤드 부분(5)의 외부 측면(4)에서 지지 지역(10)을 포함한다. 지지 지역(10)을 통해서, 복합체 섬유 부품(3)은 지붕 영역에 대해서, 보다 특히 지붕 레일에 대해서 지지될 수 있다. 지지 지역(10)은 쇄기-형상이고 하부 테이퍼링된 부분으로부터 상향으로 확장된다.

[0036]

헤드 부분(5) 바로 아래에 시트 금속 형성 부품(2)의 중앙 부분(6)이 위치된다. 적어도 중앙 부분(6)을 따라서, 시트 금속 형성 부품(2)은 모자 프로파일을 가지며, 그에 따라 전방 도어를 위한 폐쇄 쇄기, 도어 록, 도어 힌지, 후방 도어 유지 요소, 벨트 룰러 또는 벨트 조임 요소 또는 차량 부품을 위한 연결 지점과 같은 차량 부품(미도시)을 수용하기 위해서, 공동(11)이 내부 측면(8) 상에 형성된다. 또한, 시트 금속 형성 부품(2)은 차량 부품을 고정하기 위한 복수의 관통-홀(12)을 포함한다. 또한, 모자-형상의 중앙 부분(6)의 중앙 다리부(13) 내에는, 시트 금속 형성 부품(2)의 중량을 구체적으로 감소시키기 위한 목적의 큰-표면의 함몰부(14)가 형성된다. 큰-표면의 함몰부(14)는, 함몰부(14)의 전체 면적이 시트 금속 형성 부품(2)의 중앙 다리부(13)의 표면의 적어도 10%, 바람직하게 20% 내지 80%, 보다 특히 25% 내지 50%에 걸쳐 연장되는 점에 의해 이해된다.

[0037]

B-필라(1)를 창틀받침 영역에 연결하는 역할을 하는 시트 금속 형성 부품(2)의 기저부 부분(7)이 중앙 부분(6)의 하부 단부에 직접적으로 위치된다. 기저부 부분(7)은, 대략적으로 u-형상의 횡단면을 가지고 내장 상태에서 외측으로부터 창틀받침 영역을 포위하는 하부 연결 지역(15)을 포함한다.

[0038]

2개의 반경방향 외향 결합 플랜지(16)는 3개의 부분 즉, 헤드 부분(5), 중앙 부분(6) 및 기저부 부분(7)에 걸쳐 연장되고, B-필라(1)의 단일-층 플랜지 부분을 형성한다. 구체적으로, 섬유 복합체 부품(3)의 외부 연부(17)와 시트 금속 형성 부품(2)의 외부 연부(18) 사이에서 시트 금속 형성 부품(2)이 B-필라(1)의 단일-층 결합 플랜지(16)를 형성하는 방식으로, 섬유 복합체 부품(3)의 외부 연부(17)가 시트 금속 형성 부품(2)의 외부 연부(18)로부터 이격된다. 즉, 시트 금속 형성 부품(2)에 의해서 형성된 단일-층 결합 플랜지(16)는 섬유 복합체 부품(3)에 의해서 덮이지 않는다. 결과적으로, 외부 차량 스킨(38)과 같은 추가적인 금속 차량 구성요소가 결합 플랜지(16)에 용접될 수 있다. 또한, 도어 밀봉부가 결합 플랜지(16)에 부착될 수 있고 및/또는 유리 표면이 결합 플랜지 상에 접착될 수 있다.

[0039]

예를 들어, 시트 금속 형성 부품(2)은, 예를 들어, 22MnB5 강판으로부터 생산될 수 있고 알루미늄 실리콘 코팅을 구비할 수 있는, 열간 형성되고 적어도 부분적으로 경화된 형성 부품이다. 길이방향(X)으로, 시트 금속 형성 부품(2)은 상이한 시트 두께들을 포함하고, 충돌 구역과 관련한 고객-맞춤형 요건을 만족시키도록 시트 두께

가 구성될 수 있다.

[0040] 승객의 보호에 필수적인 B-필라(1)의 고강도 중앙 부품을 제공하기 위해서, 섬유 복합체 부품(3)은 시트 금속 형성 부품(2)의 중앙 부분(6)의 대부분을 덮는다. 섬유 복합체 부품(3)의 길이( $L_3$ )가 시트 금속 형성 부품(2)의 길이( $L_2$ )의 50% 내지 90%, 특히 약 75%라는 것을 도 1 및 도 2로부터 확인할 수 있다. 섬유 복합체 부품(3)은 시트 금속 형성 부품(2)의 중앙 부분(6) 및 헤드 부분(5) 위에서 연장된다.

[0041] 구체적으로, 섬유 복합체 부품(3)의 하부 부분(19)은 중앙 부분(6) 내에서 종료된다. 그에 따라, 섬유 복합체 부품(3) 및 시트 금속 형성 부품(2)의 기저부 부분(7)은 서로 축방향으로 이격된다. 다시 말해서, 섬유 복합체 부품(3)은 시트 금속 형성 부품(2)의 기저부 부분(7)과 중첩되지 않으며, 그에 따라 B-필라(1)로부터 창틀받침 영역으로의 전이부에서, B-필라(1)는 기저부 부분(7) 내의 시트 금속 형성 부품(2)의 재료 특성에 의해서만 규정된다.

[0042] 또한, 도 1 및 도 2에서, 섬유 복합체 부품(3)의 하부 부분(19)이 직선형 횡단면을 포함하고, 상면도에서, 반원을 형성한다는 것을 확인할 수 있다. 또한, 섬유 복합체 부품(3)의 하부 부분(19)은 형태-결합 방식으로 시트 금속 형성 부품(2)의 하부 중앙 부분(6) 상에 놓이고 길이방향(X)으로 지지된다. 충돌의 경우에 섬유 복합체 부품(3)의 하부 부분(19)이 시트 금속 형성 부품(2) 내로 밀리는 것을 방지하기 위해서, 시트 금속 형성 부품(2)은 하부 중앙 부분(6) 내에서 경화된 고강도 부분(20)을 포함한다.

[0043] 하부 부분(19) 및 인접 중앙 부분(21)의 전이부에서, 섬유 복합체 부품(3)은, 도 4에 도시된, 리벳(22)에 의해서 시트 금속 형성 부품(2)에 연결된다. 섬유 복합체 부품(3)의 하부 부분(19)으로부터 시작되고 길이방향(X)으로 상향 연장되는 중앙 부분(21)은 u-형상의 프로파일을 포함하고, 그에 따라 섬유 복합체 부품(3)은 시트 금속 형성 부품(2)의 모자 프로파일을 축방향으로 포위하고 및/또는 그와 부분적으로 중첩된다. 도 5에서, 중앙 부분(6) 내의 시트 금속 형성 부품(2)이, 반경방향 내측에서 각각의 결합 플랜지(16)에 인접하는 2개의 대향 측벽(23)을 포함하는 것을 확인할 수 있다. 예로서, 측벽(23)의 각각은, 섬유 복합체 부품(3)이 상부에 놓이는 외부 견부(24)를 포함한다. 접촉 지역의 영역 내에서, 섬유 복합체 부품(3) 및 시트 금속 형성 부품(2)은 B-필라(1)에서 유지하고자 하는 차량 구성요소를 부착하도록 구성된 고정 수단(25)에 의해서 연결된다.

[0044] 섬유 복합체 부품(3)을 B-필라(1)의 지지 구조 요소로서 통합하기 위해서, 섬유 복합체 부품(3)은 시트 금속 형성 부품(2)의 헤드 부분(5)에서 상부 부분(26) 내에서 지지된다. 구체적으로, 섬유 복합체 부품(3)은, 상부 부분(6) 내에서, 상향 확장되는 접촉 영역(27)을 포함하고, 그러한 접촉 영역은 시트 금속 형성 부품(2)의 지지 영역(10)을 축방향으로 포위하고 B-필라(1)의 길이방향(X)으로 지지 영역(10)에 대해서 지지된다. 또한, 접촉 영역(27)에서, 섬유 복합체 부품(3)은 리벳(28)과 같은 연결 수단에 의해서 시트 금속 형성 부품(2)의 지지 영역(10)에 연결된다. 보다 특히 도 3에서, 복합체 섬유 부품(3)의 상부 부분(26)이 약  $10^\circ$ 의 각도( $\alpha$ )로 약간 내향으로 즉, 승객실을 향해서 경사진 것을 확인할 수 있다. 섬유 복합체 부품(3)의 상부 단부는, 틈새(29)를 형성하는 것에 의해서, 플랜지와 유사한 굽힘부인 상부 연결 지역(9)의 영역 내의 시트 금속 형성 부품(2)의 외부 측면(4)으로부터 약간 이격된다. 내장 상태에서, 섬유 복합체 부품(3)은 시트 금속 형성 부품(2)의 지지 영역(10)을 통해서 접촉 영역(27)으로 지붕 레일에 대해서 지지된다. 또한, 하부 부분(19)은 형태-결합 방식으로 시트 금속 형성 부품(2)에 대해서 놓이며, 그에 따라 섬유 복합체 부품(3)은 또한 시트 금속 형성 부품(2)의 중앙 부분(6)을 통해서 길이방향(X)으로 지지된다.

[0045] B-필라(1)의 안정성 및 충돌 거동을 더 최적화하기 위해서, 복합체 섬유 부품(3)은, 중앙 부분(21) 내에서 및/또는 상부 부분(26) 내에서 및/또는 하부 부분(19) 내에서, 접착, 및/또는 리벳 작업, 및/또는 못 작업, 및/또는 볼트 연결 기술에 의해서 시트 금속 형성 부품(2)에 연결될 수 있다.

[0046] 섬유 복합체 부품(3)은 탄소 섬유, 및/또는 유리 섬유 및/또는 심지어 현무암 섬유 및/또는 금속 섬유를 포함할 수 있다. 섬유 복합체 재료의 섬유가 수지 매트릭스 내에, 보다 특히 에폭시 매트릭스 내에 매립될 수 있다. 보다 특히, 섬유 함유물은 또한 전술한 섬유의 조합으로 이루어질 수 있다. 또한, 섬유의 축방향 또는 다중-축 방향 정렬에 의해서, 각각의 적용 지역의 요건에 맞춰 섬유 복합체 부품(3)을 구성할 수 있다. 섬유의 유형 또는 섬유의 정렬을 선택하는 것에 더하여, 섬유 층의 수를 변경하는 것에 의한 국부적으로 상이한 벽 두께들을 이용함으로써 섬유 복합체 부품(3)을 또한 구성할 수 있다. 이러한 방식으로, 전체 B-필라(1)의 또는 부분별 충돌 거동을 구체적으로 조정할 수 있다. 섬유 복합체 부품(3)과 시트 금속 형성 부품(2) 사이의 접촉 부식을 방지하기 위해서, 차단 층을 2개의 구조적 부분(2, 3) 사이에 제공할 수 있거나, 예를 들어 접착제로 제조된 결합분리 층(30)을 제공할 수 있다.

- [0047] 섬유 복합체 부품(3)을 지지 구조 요소의 형태로 B-필라(1)의 압력 측에 통합하는 것에 의해서, 측면 충격의 경우에 섬유 복합체 부품(3)이 직선화되거나 평질 수 있다. 섬유 복합체 부품(3)을, "굴곡"으로 또한 지칭되는 그 굽힘 거동과 관련하여 설정하기 위한 목적을 위해서, 형상, 및/또는 벽 두께 및/또는 강도를 변경함으로써 규정된 거동에 맞춰 특히 중앙 부분(21)이 구성될 수 있다. 도 6은 각 실시예를 도시하고, 도 7, 도 8 및 도 12는 대안적인 실시예를 도시하며, 이러한 실시예는 이하의 실시예를 참조하여 더 구체적으로 설명된다.
- [0048] 도 7은 도 1에 도시된 선 VI-VI을 따른 횡단면도로 B-필라(1)의 대안적인 실시예를 도시한다. B-필라(1)의 충돌 거동을 조절하기 위해서, B-필라(1)의 헤드 영역을 따라, 섬유 복합체 부품(3)이 상이한 벽 두께의 지역들을 포함할 수 있다는 것이 확인될 수 있다. 구체적으로, 적어도 상부 부분(26) 내에서 도시된 바와 같은 u-프로파일을 가지는 섬유 복합체 부품(3)은 외부 벽(31) 및 그러한 외부 벽(31)으로부터 돌출된 2개의 측벽(32)을 포함한다. 도 7과 관련하여, 외부 벽(31)과 우측 측벽(32) 사이의 전이부의 우측 영역에는, 벽 두께(d)를 가지는 재료 테이퍼(33) 형태의 재료의 접합부-유사 취약부가 형성된다. 외부 벽(31)으로부터 측벽(32)으로의 전이부의 영역에 위치되는 이러한 섬유 복합체 부품(3)의 실질적인 취약부로 인해서, B-필라(1)의 탄성 거동은 외측으로부터 B-필라(1)에 작용하는 힘과 관련하여 영향을 받을 수 있다. 이러한 방식으로, B-필라(1)의 충돌 거동을 조절할 수 있다. 충돌의 경우에, 섬유 복합체 부품(3)의 외부 벽(31)은 아래의 시트 금속 형성 부품(2)을 향해서 압착될 수 있고, 화살표 방향(34)으로 시트 금속 형성 부품(2)에 대해서 직선화되는 것에 의해서 측벽(32)은 외부 벽(31)까지 변형될 수 있다. 재료 취약부는, 예를 들어, 섬유 복합체 부품(3)의 인접 부분에 비해서 적은 수의 적층된 층을 적용하는 것에 의해서, 달성될 수 있다.
- [0049] 또한, B-필라(1)의 탄성적 거동은 시트 금속 형성 부품(2)에 대한 측벽(32)의 각도( $\beta$ )를 변경하는 것에 의해서 조절될 수 있다.
- [0050] 도 7의 좌측에, 각도( $\beta$ )를 변화시키는 것에 의해서 B-필라(1)의 탄성적 거동을 조절할 수 있는 가능성이 도시되어 있는 반면, 도 7의 우측에, 재료 테이퍼(33)를 이용하는 것에 의한 탄성적 거동의 조절이 도시되어 있다. 이러한 2가지 선택사항은, 2가지 선택사항의 용이한 비교를 위해서, 단지 하나의 도면에 도시되어 있다. 원칙적으로, 양 선택사항이 조합될 수 있거나 별개로 이용될 수 있으나, 이러한 선택사항들이 양 전이 지역에서 실현될 수 있다.
- [0051] 도 8은 도 1에 도시된 단면선 VI-VI을 따른 횡단면도로 B-필라(1)의 추가적인 대안적 실시예를 도시한다. B-필라의 충돌 거동을 조절하기 위한 목적을 위해서, 금속 삽입체(35)가 섬유 복합체 부품(3)의 매트릭스 시스템 내로 매립된 것을 확인할 수 있다. 충돌 거동과 관련된 고객-맞춤형 요건에 따라서, 보강 삽입체(35)는 냉간-형성된 또는 열간-형성된 고강도 강 또는 초고강도 강으로 생산될 수 있다. 또한, 보강 삽입체(35)는, 길이방향(X)으로, 가변적 벽 두께를 포함할 수 있다. 도 8에 도시된 횡단면도에서, 보강 삽입체(35)는 대략적으로 U-형상의 또는 접시-형상의 프로파일을 포함할 수 있다. 그러나, 원칙적으로, 보강 삽입체(35)는 한편으로 좁게, 보다 특히 스트립과 유사하게 구성될 수 있거나, 다른 한편으로 보강 삽입체(35)가 측벽(32) 내로 상당히 더 연장될 수 있도록 상당히 더 넓게 구성될 수 있다.
- [0052] 도 9에서, 섬유 복합체 부품(3)의 섬유 스텝랜드를 보강 삽입체(35) 내로 편조하는 것에 의해서, 보강 삽입체를 복합체 섬유 부품(3)의 주위 섬유 재료의 배치 구조물(laying structure) 내로 형태-결합 방식으로 및/또는 하중-지탱적으로 매립할 수 있다는 것을 확인할 수 있을 것이다. 그 표면 상태 및/또는 거칠기 및/또는 조화된 표면 코팅 개념으로 인해서, 보강 삽입체(35)가 섬유 복합체 재료의 섬유를 둘러싸는 매트릭스 내로 지지 방식으로 매립될 수 있다.
- [0053] 도 10 내지 도 12는 본 발명의 추가적인 실시예에 따른 B-필라(1)를 도시한다. 이러한 실시예는, 섬유 복합체 부품(3)을 시트 금속 형성 부품(2)에 연결하기 위해서 부가적인 금속 연결 요소(36)가 제공된다는 점에서만, 도 1 내지 도 9에 따른 전술한 실시예와 상이하다. 그에 따라, 도 1 내지 도 9에 따른 실시예와 관련된 설명은 또한 도 10 내지 도 12에 따른 실시예에 대해서도 적용될 수 있다.
- [0054] 도 10은 도 1에 도시된 단면선 III-III의 횡단면도로 B-필라를 도시한다. 섬유 복합체 부품(3)과 시트 금속 형성 부품(2) 사이의 연결의 부가적인 보강을 위해서, 금속 연결 요소(36)가 섬유 복합체 부품(3)의 섬유 매트릭스 내로 매립된다. 도 10에서, 연결 요소(36)가 섬유 복합체 부품(3)의 섬유 복합체 내로 부분적으로 매립되고 자유 단부 영역(37)이 섬유 복합체의 외부로 돌출되는 것을 확인할 수 있다. 섬유 복합체 부품(3)은, 그 자유 단부 영역(37)에서, 예를 들어 용접에 의해서 시트 금속 형성 부품(2)에 단단히 결합된다. 연결 요소(36)는 복수의 좁은, 막대와 유사한 받침부를 포함할 수 있고, 각각의 받침부는 자유 단부 영역(37) 또는 횡방향으로 연장되는 플랜지를 갖는다. 또한, 섬유 복합체 부품(3)을 시트 금속 형성 부품(2)에 연결하기 위한 목적의 복수

의 연결 요소(36)를 몇몇 지점에서 제공할 수 있다. 용접과 관련되는 한, 스폽 용접 프로세스 또는 레이저 용접 프로세스가 특히 적합하다. 섬유 복합체 부품(3)과 시트 금속 형성 부품(2)의 헤드 부분(5)의 외부 측면(4) 사이에서 특히 양호한 지지 상태 및 특히 양호한 연결을 달성하기 위해서, 연결 요소(36)는, 도 10에 도시된 바와 같이, 굽혀질 수 있고, 그에 따라 플랜지와 유사한 상부 연결 지역(9)의 외부 윤곽을 따를 수 있다. 또한, 헤드 부분(5) 내의 섬유 복합체 부품(3)과 시트 금속 형성 부품(2) 사이의 연결은, 리벳(28)과 관련하여 도 3에 도시된 바와 같은, 리벳 연결에 의해서 보강될 수 있다.

[0055] 도 11 및 도 12는 도 10에 도시된 B-필라(1)의 추가적인 횡단면도를 도시한다. 구체적으로, 도 11은 도 1에 도시된 단면선 XI-XI를 따른 횡단면도를 도시하고, 도 12는 도 1에 도시된 바와 같은 단면선 VI-VI를 따른 횡단면도를 도시한다. 섬유 복합체 부품(3)이 또한 연결 요소(36)를 시트 금속 형성 부품(2)에 연결하는 것에 의해서 이러한 영역 내에서 연결될 수 있다는 것을 확인할 수 있다. 도 10 내지 도 12에 도시된 단면은, 섬유 복합체 부품(3)이 연결 요소(36)에 의해서 그 전체 길이를 따라서 연속적으로 또는 간헐적으로 시트 금속 형성 부품(2)에 연결될 수 있다는 사실에 대한 예로서 작용하고, 여기에서 연결이 용접 연결일 수 있다.

[0056] 도 13은 도 1 내지 도 6에서 도시되고 전술한 바와 같은 B-필라(1)를 가지는 본 발명의 제1 실시예에 따른 모터 차량 본체를 도시한다. 매우 단순화된 방식으로, 내장 상태에서, 외부 차량 스킨(38)이 평면형 방식으로 섬유 복합체 부품(3) 상에 놓일 수 있다는 것이 도시되어 있다. 전방 도어를 위한 폐쇄 쇄기(39), 도어 록, 도어 헌지, 후방 도어 유지 요소와 같은 차량 부품을 부착하기 위한 역할을 하는 고정 수단(25)에 의해서, 외부 차량 스킨(38)이 B-필라(1)의 섬유 복합체 부품(3)에 고정될 수 있다. 또한, 외부 차량 스킨(38)은, 도시되지 않은 방식으로, 시트 금속 형성 부품(2)의 결합 플랜지(16)에 연결될 수 있다.

[0057] 도 14는 도 1 내지 도 6에서 도시된 바와 같은 전술한 B-필라(1)를 가지는 본 발명의 제2 실시예에 따른 모터 차량 본체를 도시한다. 도 13에 따른 모터 차량 본체에 비교할 때, 도 14에 따른 실시예의 B-필라(1)는 외부 차량 스킨(38)에 의해서 덮이지 않는다. 그에 따라, 섬유 복합체 부품(3)은, B-필라(1)의 내장 상태에서도, 항상 보여질 수 있다. 차량 운전자 또는 승객은, 차량 도어를 개방할 때, 섬유 복합체 부품(3) 형태의 B-필라(1)의 지지 구조 요소가 섬유-보강된 플라스틱으로 생산되었다는 것을 시각적으로 인지할 수 있을 것이다.

### 부호의 설명

- 1; B-필라
- 2; 시트 금속 형성 부품
- 3; 섬유 복합체 부품
- 4; 외부 측면
- 5; 헤드 부분
- 6; 중앙 부분
- 7; 기저부 부분
- 8; 내부 측면
- 9; 상부 연결 영역
- 10; 지지 영역
- 11; 중공형 챔버
- 12; 관통-개구
- 13; 중앙 다리부
- 14; 함몰부
- 15; 하부 연결 영역
- 16; 결합 플랜지
- 17; 외부 연부

18; 외부 연부

19; 하부 부분

20; 고강도 부분

21; 중앙 부분

22; 리벳

23; 측벽

24; 견부

25; 고정 수단

26; 상부 부분

27; 접촉 영역

28; 연결 수단

29; 틈새

30; 결합분리 층

31; 외부 벽

32; 측벽

33; 재료 테이퍼

34; 화살표

35; 보강 삽입체

36; 연결 요소

37; 자유 단부 영역

38; 차량 스킨

39; 폐쇄 부품

α ; 각도

β ; 각도

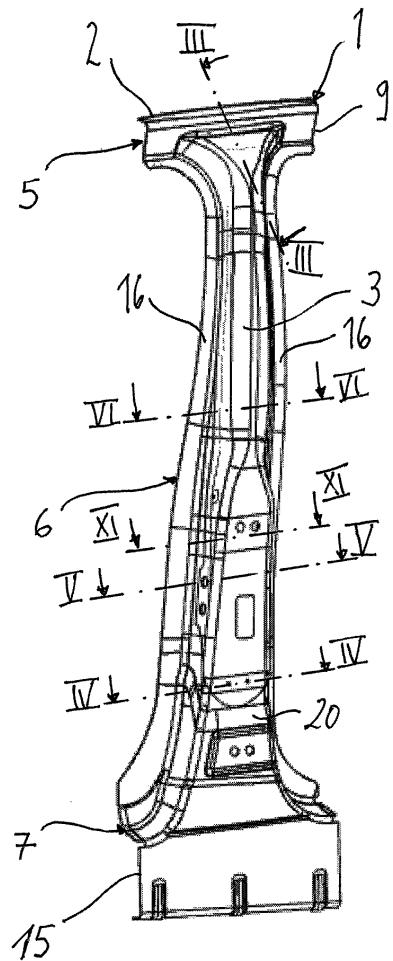
d; 벽 두께

L; 길이

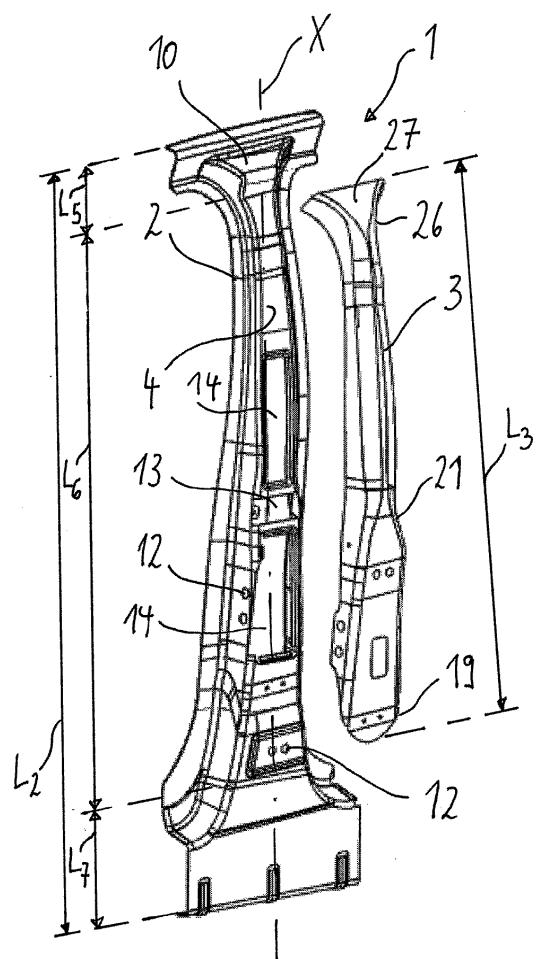
X; 길이방향

## 도면

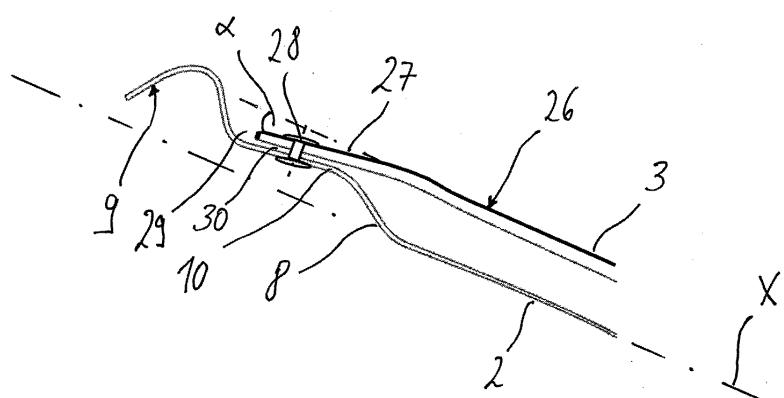
## 도면1



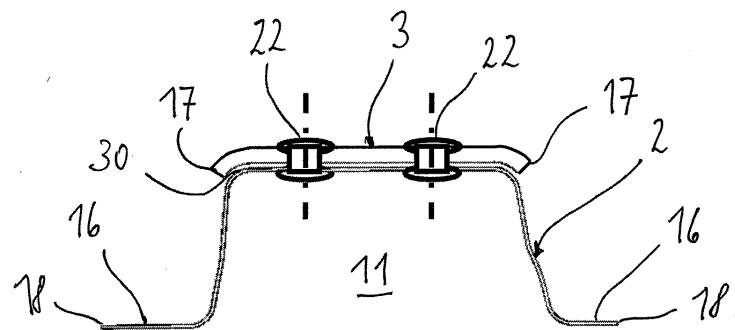
도면2



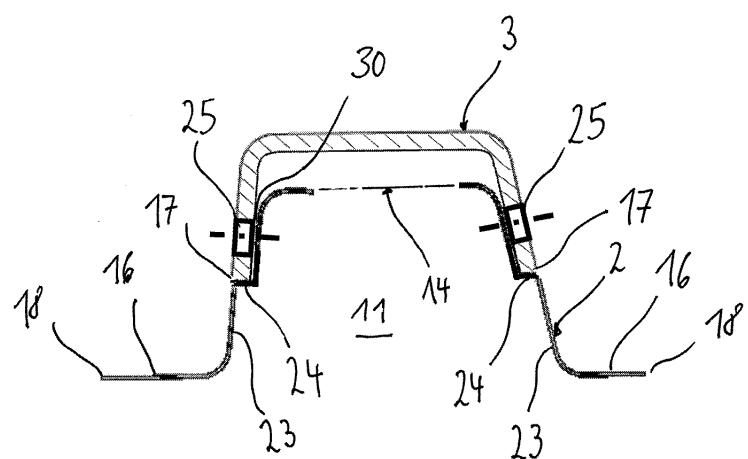
도면3



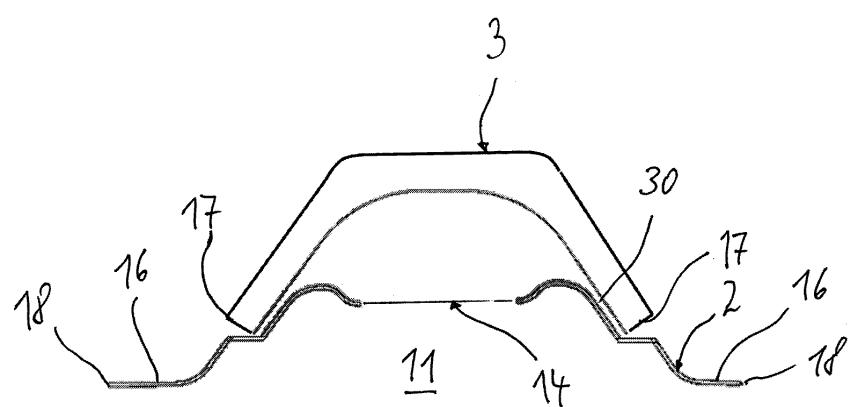
도면4



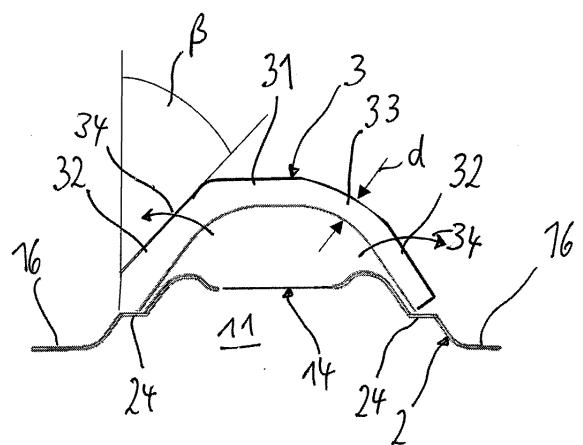
도면5



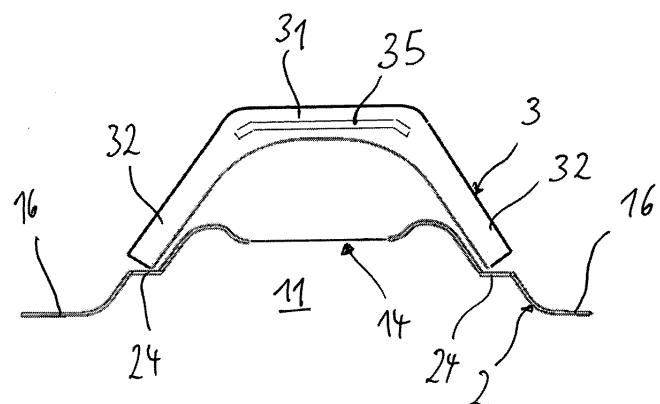
도면6



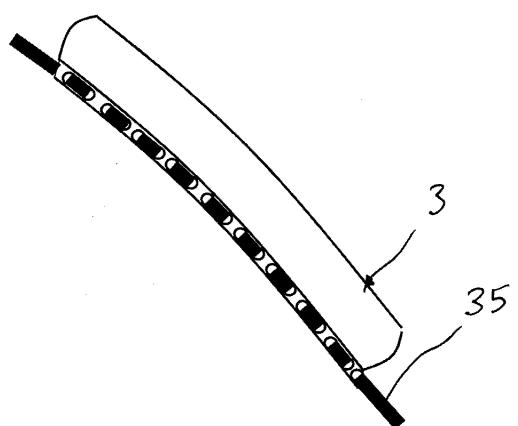
도면7



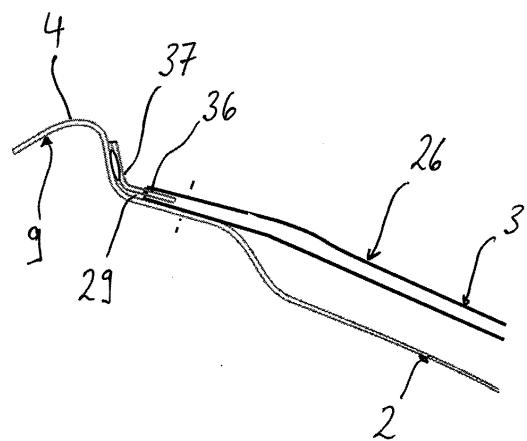
도면8



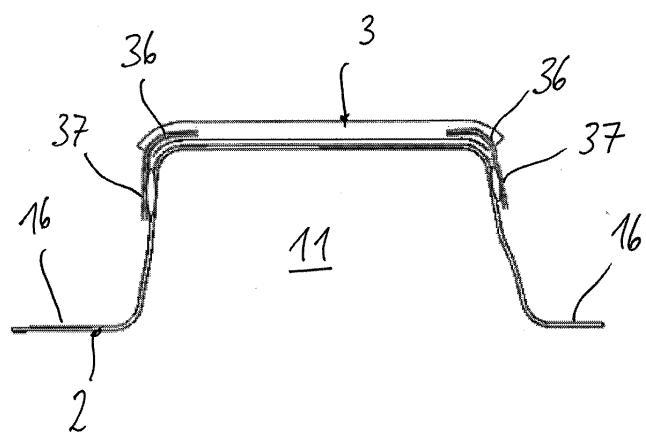
도면9



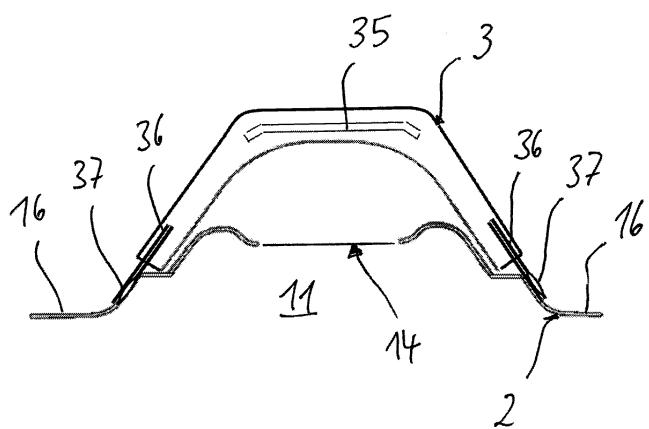
도면10



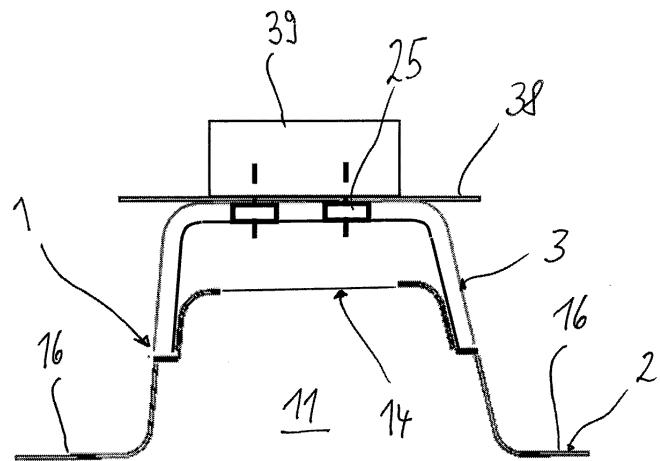
도면11



도면12



도면13



도면14

