(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년11월11일
(11) 등록번호 10-2728401
(24) 등록일자 2024년11월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 29/00 (2006.01) *B29C 45/14* (2006.01)
B29L 31/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B62D 29/004 (2013.01)
B29C 45/14344 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7016619(분할)
(22) 출원일자(국제) 2018년04월06일
심사청구일자 2023년05월16일
(85) 번역문제출일자 2023년05월16일
(65) 공개번호 10-2023-0073356
(43) 공개일자 2023년05월25일
(62) 원출원 특허 10-2019-7031726
원출원일자(국제) 2018년04월06일
심사청구일자 2021년03월08일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2018/052414
(87) 국제공개번호 WO 2018/189635
국제공개일자 2018년10월18일
(30) 우선권주장
62/483,560 2017년04월10일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2016148447 A*
US20030008105 A1*
US20140203592 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
사빅 글로벌 테크놀러지스 비.브이.
네덜란드 베겐 옵 줌 4612 피엑스 플라스틱스란 1
(72) 발명자
델리니, 메튜 마이클
미국, 미시간 48393-2432, 윅솜, 31220 오크 그릭 드라이브
트렘블래이, 그레고리 이.
미국, 텍사스 77042, 휴스턴, 스위트 500, 2500 시티 웨스트 블러바드
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김영철, 김 순 영

전체 청구항 수 : 총 14 항 심사관 : 이영섭

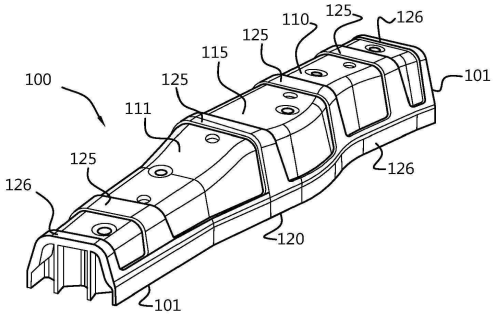
(54) 발명의 명칭 **하이브리드 구조 및 그 제조 방법**

(57) 요 약

본 발명은 베이스 및 베이스로부터 연장되는 직립 벽을 갖는 제 1 구성요소와 상기 제 1 구성요소에 몰딩된 열가소성의 제 2 구성요소를 포함하는 하이브리드 구조로서, 상기 제 1 구성요소는 직립 벽과 베이스 사이에 둘러싸인 내부를 갖고, 상기 제 2 구성요소는 상기 제 1 구성요소를 구조적으로 보강하기 위한 보강부를 포함하며, 상

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2a



기 보강부는 상기 제 1 구성요소의 종 방향으로 연장되고 상기 제 1 구성요소의 내부에 위치되며, 상기 열가소성의 제 2 구성요소는 상기 제 1 구성요소의 외부의 적어도 일부 위로 인접하여 연장되는 체결부를 더 포함하고, 상기 보강부와 상기 체결부는 일체로 형성됨으로써, 상기 제 1 구성요소가 열가소성의 상기 제 2 구성요소에 맞물리게 하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조에 관한 것이다. 본 발명은 또한 이러한 하이브리드 구조를 제조하는 방법 및 이러한 하이브리드 구조를 포함하는 차량에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류
B29C 2045/14327 (2013.01)
B29L 2031/3002 (2013.01)

(72) 발명자
먼주를리마나, 디네쉬
인도, 방갈로르 562125, 카나타카, 오프. 살자푸라 - 아띠벨레 로드, 탈룩, 아네, 치까더나산드라: 플롯 넘버. 81-85 빌리지.
카르티케얀, 라지쿠마
인도, 방갈로르 562125, 카나타카, 오프. 살자푸라 - 아띠벨레 로드, 탈룩, 아네, 치까더나산드라: 플롯 넘버. 81-85 빌리지.
티와리, 아닐
인도, 방갈로르 562125, 카나타카, 오프. 살자푸라 - 아띠벨레 로드, 탈룩, 아네, 치까더나산드라: 플롯 넘버. 81-85 빌리지.
나카와쉬, 다넨드라 쿠마르
미국, 미시간 48393, 윅솜, 31220 오크 그릭 드라이브
파라메쉬와라, 아루나찰라
인도, 방갈로르 562125, 카나타카, 오프. 살자푸라 - 아띠벨레 로드, 탈룩, 아네, 치까더나산드라: 플롯 넘버. 81-85 빌리지.

명 세 서

청구범위

청구항 1

베이스, 상기 베이스로부터 연장하는 제1 직립 벽, 상기 베이스로부터 연장하는 제2 직립 벽을 갖는 제 1 구성요소와, 상기 제 1 구성요소에 몰딩된 열가소성의 제 2 구성요소를 포함하는 하이브리드 구조로서,

상기 제2 직립 벽은 상기 제1 직립 벽과 대향하여 배치되고,

상기 제 1 구성요소는 상기 제1 직립 벽, 상기 제2 직립 벽 및 상기 베이스 사이에 둘러싸인 내부를 갖고,

상기 제 2 구성요소는 상기 제 1 구성요소를 구조적으로 보강하기 위한 보강부를 포함하며, 상기 보강부는 상기 제 1 구성요소의 종 방향으로 연장되고 상기 제 1 구성요소의 내부에 위치되며,

상기 열가소성의 제 2 구성요소는 상기 제 1 구성요소의 외부의 적어도 일부 위로 인접하여 연장되는 체결부를 더 포함하고,

상기 보강부와 상기 체결부는 일체로 형성됨으로써, 상기 제 1 구성요소가 열가소성의 상기 제 2 구성요소에 맞물리게 하고,

상기 제1 직립 벽 및 상기 제2 직립 벽은 단부 에지를 갖고,

상기 체결부는 상기 제 1 구성요소의 단부 에지에 몰딩되어 제 1 구성요소의 외부를 부분적으로 덮는 프레임을 포함함으로써, 상기 체결부가 상기 제 1 구성요소의 상기 단부 에지들을 둘러싸고 감싸거나,

상기 체결부는 상기 베이스의 외부 표면, 상기 제1 직립 벽의 외부 표면 및 상기 제2 직립 벽의 외부 표면 위로 인접하여 연장하는 복수의 리본 체결부를 포함하고, 상기 리본 체결부는 상기 제1 직립 벽에 위치하는 제1 자유 단부 및 상기 제2 직립 벽에 위치하는 제2 자유 단부를 갖는 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

제 1 구성요소가 관통 구멍을 포함하고, 체결부가 상기 관통 구멍을 통해 보강부에 연결되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1 직립 벽 및 상기 제2 직립 벽은 단부 에지를 갖고,

상기 보강부는 상기 제 1 구성요소의 일 단부 에지로부터 대향 단부 에지까지 연장되며,

상기 체결부는 상기 제 1 구성요소의 일 단부 에지로부터 대향하는 단부 에지까지 제 1 구성요소의 외부 위로 연장됨으로써, 상기 제 1 구성요소의 단부 에지에서 상기 체결부가 상기 보강부와 연결되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 보강부는 상기 제 1 구성요소의 베이스에 횡 방향으로 향하는 채널들을 구비하는 폐포 구조를 포함하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 베이스는 상기 제 1 구성요소의 외부에서 제 1 구성요소의 종 방향으로 연장되는 주름부를 포함하며, 상기 제 1 구성요소의 외부에 인접한 상기 체결부는 상기 주름부와 함께 종 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 베이스는 상기 제 1 구성요소의 내부에 주름부를 포함하고, 상기 제 2 구성요소는 상기 주름부와 함께 종 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 구성요소는 복합 구성요소, 금속 구성요소, 또는 복합/금속의 하이브리드 구성요소인 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 하이브리드 구조는 차량의 차체 프레임용 보강 부재이고, 상기 보강 부재는 기계적으로 체결되는 체결 기구, 용접 및 접착제 중 적어도 하나의 방식에 의해 상기 차체 프레임에 연결 가능한 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 하이브리드 구조를 포함하는 차량.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

구조 차체 프레임을 더 포함하고, 상기 하이브리드 구조는 상기 구조 차체 프레임의 일부로서, 차량의 보디-인-화이트 프레임의 A-필라, B-필라 C-필라, D-필라 영역 및 루프 필라 중 하나의 적어도 일부를 형성하는 것을 특징으로 하는 차량.

청구항 11

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 하이브리드 구조를 제조하는 방법으로서,

제 1 구성요소를 제공하는 단계;

상기 제 1 구성요소의 내부에 보강부를 몰딩함으로써 제 1 구성요소에 열가소성의 제 2 구성요소를 제공하는 단계; 및

상기 제 1 구성요소의 외부 상에 체결부를 몰딩하여 상기 외부의 적어도 일부를 덮도록 하는 단계를 포함하며,

상기 보강부 및 상기 체결부는 일체로 몰딩됨으로써, 상기 제 2 구성요소와 상기 제 1 구성요소가 서로 맞물리게 하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 구성요소의 베이스 및 직립 벽 중 적어도 하나는 관통 구멍을 가지며,

상기 관통 구멍을 통해 상기 제 2 구성요소를 몰딩하여 상기 보강부 또는 상기 체결부를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 제1 직립 벽 및 상기 제2 직립 벽은 단부 에지를 갖고,

상기 제 1 구성요소의 일 단부 에지로부터 대향하는 단부 에지까지 제 1 구성요소의 내부에 보강부를 몰딩하는 단계; 및

상기 제 1 구성요소의 일 단부 에지로부터 대향 단부 에지까지 제 1 구성요소의 외부 위로 체결부를 몰딩하는 단계를 더 포함함으로써,

상기 제 1 구성요소의 단부 에지에서 상기 체결부를 상기 보강부와 연결시키는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 제1 직립 벽 및 상기 제2 직립 벽은 단부 에지를 갖고,

상기 제 1 구성요소의 단부 에지 상에 프레임을 몰딩하여 제 1 구성요소의 외부를 부분적으로 덮는 단계를 더 포함함으로써, 상기 체결부가 상기 제 1 구성요소의 단부 에지를 둘러싸고 감싸는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 하이브리드 구조로서, 특히 차량의 차체 프레임의 일부를 보강하기 위한 하이브리드 보강 부재에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 이러한 하이브리드 구조를 제조하는 방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 이러한 하이브리드 구조를 포함하는 차량에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 오늘날의 자동차의 엔지니어드 시스템들은 종종 상충되고 복잡한 요구 사항을 충족시키도록 설계되고 구축된다. 이동성이 자동차의 주요 기능이면서도, 에너지 효율적인 방식으로 이동성을 달성하고 탑승자의 안전을 보장하는 것은 매우 중요한 요건들이다. 이에 따라 자동차 OEM 업체들은 안전성을 훼손하지 않는 차량 경량화에 적극 나서고 있다. 이러한 복잡한 요건들을 충족하려면 종종 혁신적인 설계, 제조 프로세스 및 복합 재료 시스템을 포괄하는 솔루션들이 필요하다.

[0003] 다양한 재료를 조합한 하이브리드 시스템 또는 구조는 단일 재료 시스템보다 한 차례 이상 현저히 가벼워지고 안전성과 관련하여 매우 우수한 특성들을 나타내기 때문에 자동차 산업 전반에 걸쳐 점점 더 많이 사용되고 있다. 또한, 하이브리드 구조는 부품의 통합 및 사이클 시간의 단축을 통해 상당한 비용상 이점을 제공하는 것으로 알려져 있다. 일반적으로, 금속-플라스틱 또는 복합-플라스틱 하이브리드 시스템에는 주요 하중 전달 경로 전체에 걸쳐 금속 또는 복합 구조물이 존재하며, 2차 플라스틱 구조물은 금속 또는 복합 구조물과 결합되어 조립체의 국부 강성을 향상시킨다. 일반적으로 하이브리드 시스템은 원하는 성능을 유지하면서 단일 재료 시스템에 비해 중량을 최대 50%까지 줄이는 데 도움이 된다.

[0004] 예를 들어, 미국특허공개공보 제 2008/0138586호는 중합체 재료를 벽의 헴(hem) 또는 2개 벽의 헴 사이의 개구부 내로 가압하는 방식에 의해 보강 부재를 프로파일 부재와 맞물리게 하는 것(interlocking)에 대해 개시한다. 벽의 헴들은 유동 리더(flow leader)와 러너(runner) 채널들로서 기능하여 프로파일 부재 전체에 용융물을 운반한다. 사출 몰딩 동안, 플라스틱은 채널을 채워서 2개 재료들을 기계적으로 서로 맞물리게 연결시켜 하이브리드 구조를 형성한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 하나의 시스템에서 이종 재료들이 사용되려면 2개의 다른 재료 사이에 결합이 필요하며, 이는 그 자체로 극복하기 어려울 수 있다. 복합 구조의 금속과 2차 구조 사이의 기계적 연결, 또는 2차 플라스틱 구조를 그 표면에 몰딩하기 전에 금속 또는 복합 구조의 화학적 처리 및/또는 레이저 처리와 같은 몇 가지 결합 기술들이 사용되었다. 접착제의 사용은 서로 다른 재료들 사이의 결합을 향상시키기 위해 산업 전반에서 사용되는 또 다른 방법이다.

[0006] 상기 사항에 비추어 볼 때, 종래 기술의 인지된 불편함들을 적어도 일부 완화시키는 이종 재료들 간의 연결을 하이브리드 구성요소에 구비하는 것이 바람직할 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 따르면, 베이스 및 베이스로부터 연장되는 직립 벽을 갖는 제 1 구성요소와 상기 제 1 구성요소에 몰딩된 열가소성의 제 2 구성요소를 포함하는 하이브리드 구조로서, 상기 제 1 구성요소는 직립 벽과 베이스 사이에 둘러싸인 내부를 갖고, 상기 제 2 구성요소는 상기 제 1 구성요소를 구조적으로 보강하기 위한 보강부를 포함하며, 상기 보강부는 상기 제 1 구성요소의 종 방향으로 연장되고 상기 제 1 구성요소의 내부에 위치되며, 상기 열가소성의 제 2 구성요소는 상기 제 1 구성요소의 외부의 적어도 일부 위로 인접하여 연장되는 체결부를 더 포함하고, 상기 보강부와 상기 체결부는 일체로 형성됨으로써, 상기 제 1 구성요소가 열가소성의 상기 제 2 구성요소에 맞물리게 하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조가 제공된다.

[0008] 이종 재료의 2개의 구성요소 간의 연결로서, 자동차 산업 또는 안전이 중요한 다른 산업의 기계적 성능 요건을 견딜 수 있는 연결을 설정하는 것은 어려운 일이다. 본 명세서에 기술된 하이브리드 구조는 열가소성의 제 2 구성요소 내에 미리 형성된 제 1 구성요소를(부분적으로) 캡슐화하여 기계적 체결(locking)을 생성함으로써 이종 재료를 결합시키는 비용 효율적인 솔루션을 제공한다.

[0009] 열가소성의 제 2 구성요소는 제 1 구성요소의 보강부와 제 1 구성요소의 외부에 인접하고 보강부에 연결된 체결부 사이에서 제 1 구성요소를 감쌈(enveloping)으로써 제 1 구성요소에 체결된다. 제 1 구성요소의 이러한 체결은 완전히 감싸서 수행되거나(즉, 제 1 구성요소가 제 2 구성요소 내에 완전히 캡슐화된다), 또는 부분적으로 감쌈으로써 수행될 수 있다(즉, 제 1 구성요소의 일부가 제 2 구성요소에 의해 덮히지 않거나 제 2 구성요소로부터 자유롭다). 제 2 구성요소 내에서 제 1 구성요소를 체결함으로써 접착제를 사용하지 않고 제 1 구성요소와 제 2 구성요소 사이에 기계적 결합이 생성될 수 있다. 하이브리드 구조는 우수한 구조적 무결성을 갖는 단일한 통합 부재를 형성할 수 있다. 하이브리드 구조는 금속 또는 복합재만으로 달성하기 어려울 수 있는 복잡한 형상들을 얻을 수 있다.

[0010] 일 실시예에 따르면, 제 1 구성요소는 적어도 하나의 관통 구멍을 포함하고, 체결부는 상기 관통 구멍을 통해 보강부에 연결된다. 관통 구멍은 상기 제 1 구성요소의 베이스 및/또는 직립 벽에 위치될 수 있다.

[0011] 제 1 구성요소에 대해 제 2 구성요소를 추가적으로 고정하기 위해, 제 1 구성요소에는 제 1 구성요소의 외부로부터 제 1 구성요소의 내부로 연장되는 적어도 하나의 관통 구멍이 구비될 수 있다. 제 2 구성요소의 체결부는

관통 구멍 위와 내부로 연장된다. 관통 구멍에서 연장되는 체결부의 일부는 제 2 구성요소의 보강부에 연결되거나 일체로 형성될 수 있다.

[0012] 제 1 구성요소는 제 1 구성요소의 내부가 채널을 형성하도록 베이스로부터 연장되는 적어도 2개의 대향하는 직립 벽을 가질 수 있다. 보강부는 채널에 위치될 수 있다. 보강부는 채널의 대향하는 측면들 사이에서 연장될 수 있다.

[0013] 보강부는 제 1 구성요소의 베이스를 향해 연장되고 그에 인접함으로써, 제 1 구성요소의 베이스와 직립 벽(들)에 의해 둘러싸인 공간을 채울 수 있다. 바람직하게는, 보강부는 개방 구조, 예를 들어 제 1 구성요소의 베이스에 횡 방향으로 향하는 채널들을 구비하는 폐포 구조를 포함한다. 하이브리드 구조는 더 일반적으로 "허니콤(honeycomb)"(예를 들어, 칼럼들 및 채널들의 열)으로 불리는 폐포 구조를 가질 수 있다. 상기 구조의 콤(comb)들은 원형, 타원형, 정사각형, 직사각형, 삼각형, 다이아몬드형, 오각형, 육각형, 칠각형 및 팔각형 의 형상과 같은 임의의 다각형 또는 둥근 형상일 수 있고, 전술한 형상들 중 하나 이상을 포함하는 조합들일 수 있다. 플라스틱 허니콤들은 그것을 제 1 구성요소로 몰딩함으로써 제조될 수 있다.

[0014] 제 1 구성요소가 단부 에지를 갖는 적어도 2개의 대향하는 직립 벽들을 갖는 경우, 보강부는 제 1 구성요소의 일 단부 에지로부터 대향 단부 에지까지 연장될 수 있다. 바람직하게는, 체결부는 제 1 구성요소의 일 단부 에지로부터 제 1 구성요소의 대향 단부 에지까지 제 1 구성요소의 외부 위로 연장됨으로써, 제 1 구성요소의 단부 에지에서 보강부와 연결된다.

[0015] 체결부는 리본형 체결 부재로 형성될 수 있다. 체결부는 제 1 구성요소의 외부 위로 리본과 같은 형태로 연장됨으로써, 제 1 구성요소의 외부를 부분적으로 덮을 수 있다. 바람직하게는, 리본 체결 부재는 제 1 구성요소의 외부를 통해 제 2 구성요소의 일 측으로부터 제 2 구성요소의 대향 측으로 연장됨으로써, 제 1 구성요소의 외부를 부분적으로 덮을 수 있다. 바람직하게는, 2개 이상의 리본 체결 부재들은 제 1 구성요소 위로, 가능하면 서로에 대해 0이 아닌 거리로 연장된다. 바람직하게는, 리본 체결 부재들은 제 1 구성요소의 외부의 75% 미만(또는 50% 미만, 예를 들어, 30% 미만)을 커버한다.

[0016] 대안적으로 또는 부가적으로, 제 1 구성요소가 단부 에지를 갖는 적어도 2개의 대향하는 직립 벽들을 갖는 경우, 체결부는 제 1 구성요소의 단부 에지에 몰딩되어 제 1 구성요소의 외부를 부분적으로 덮는 프레임을 포함함으로써, 제 1 구성요소의 단부 에지를 둘러싸고 감쌀 수 있다.

[0017] 체결부의 프레임은 보강부와 일체로 형성될 수 있다. 따라서, 체결부는 제 1 구성요소의 외부(의 일부) 위로 프레임에 의해 및/또는 제 1 구성요소의 관통 구멍을 통해 및/또는 제 1 구성요소의 일 단부 에지로부터 대향 단부 에지까지, 또는 이들의 조합으로 연장될 수 있다.

[0018] 다른 실시예에 따르면, 베이스 및/또는 직립 벽은 제 1 구성요소의 외부에서 그 종 방향으로 연장되는 주름부(corrugation)를 포함한다. 바람직하게는, 제 1 구성요소의 외부에 인접한 체결부는 종 방향으로 주름부와 함께 연장된다. 상기 주름부는 제 1 구성요소의 베이스 및/또는 직립 벽에 대한 오목부 또는 볼록부일 수 있다.

[0019] 체결부는 연속적으로 또는 간헐적으로 주름부의 일부를 따라 연장될 수 있다. 주름부는 제 1 구성요소의 길이보다 짧거나 동등한 길이를 가질 수 있다. 주름부는 종 방향 주름부에 대해 0 또는 180 도가 아닌 각도를 이루는 지점에서 나뉘어 주름부 브랜치들이 형성되는 부분들을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 체결부는 또한 주름부 브랜치들 위로 또는 그 내에서 연장된다.

[0020] 제 1 구성요소의 베이스는 복수개의 관통 구멍들을 가질 수 있어서, 이를 통해 체결부가 제 1 구성요소의 외부로 연장된다. 베이스에 구비되는 관통 구멍들은 주름부에 또는 주름부 내에 위치하는 것이 바람직하고, 각 주름부 브랜치에 대해 적어도 하나의 관통 구멍이 제공되어 체결부가 주름부를 따라 다양한 위치에서 제 1 구성요소의 보강부와 연결될 수 있도록 함으로써, 제 1 및 제 2 구성요소 사이의 기계적 맞물림을 강화시킨다.

[0021] 부가적으로 또는 대안적으로, 베이스 및/또는 직립 벽은 제 1 구성요소의 내부에 주름부를 포함할 수 있고, 제 2 구성요소는 주름부와 함께 종 방향으로 연장된다. 주름부는 제 1 구성요소의 베이스 및/또는 직립 벽에 대한 오목부 또는 볼록부일 수 있다.

[0022] 제 1 구성요소의 내부의 주름부는 제 2 구성요소를 제 1 구성요소 상에 몰딩할 때 열가소성 재료에 대한 유동 리더를 형성할 수 있다. 이는 보강부가 폐포 구조를 갖고 유동 리더가 열가소성 재료의 유동을 폐포 구조를 위한 몰드 내로 비교적 빠르고 효율적으로 유도할 수 있는 경우에 특히 유리하다.

[0023] 제 1 구성요소의 베이스는 오프셋 부분, 즉 주름부를 가질 수 있으며, 이는 제 1 구성요소의 외부의 오목부 및

제 1 구성요소의 내부의 볼록부를 형성하거나, 또는 제 1 구성요소의 외부의 볼록부 및 제 1 구성요소의 내부의 오목부를 형성한다. 제 1 구성요소 내부에서의 베이스의 주름부는 제 1 구성요소 외부에서의 베이스의 주름부에 대한 네거티브인 것이 바람직하다.

[0024] 대안적으로 또는 추가적으로, 주름부는 제 1 구성요소의 직립 벽에 구비되며, 주름부는 제 1 구성요소의 종 방향으로 연장된다. 이러한 주름부는 제 1 구성요소에 추가적인 강도를 제공할 것이다.

[0025] 다른 실시예에 따르면, 제 1 구성요소는 복합 구성요소, 금속 구성요소, 또는 복합/금속 하이브리드의 구성요소일 수 있다. 또한, 제 1 구성요소은 열경화성 재료 또는 열가소성 재료로 제조될 수 있으며, 제 1 구성요소의 열가소성 재료는 제 2 구성요소의 열가소성 재료와 비교하여 더 높은 열 안정성 및/또는 더 높은 플로온도를 갖는다.

[0026] 일부 가능한 금속 구성요소의 재료(들)는 알루미늄, 티타늄, 크롬, 마그네슘, 아연, 강철 및 전술한 재료들 중 하나 이상을 포함하는 조합 또는 합금을 포함한다. 금속 구성요소의 벽의 두께는 모든 벽들에 대해 연속적이거나 제 1 구성요소를 따라 변화하여 원하는 방향으로 강성을 향상시킬 수 있다. 예를 들어, 대향하는 벽들 중 하나는 다른 대향하는 벽들보다 더 두껍거나 더 얇은 두께를 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 금속 구성요소는 1.6mm 이하, 구체적으로 1.0mm 내지 1.5mm, 더욱 구체적으로는 1.3mm 내지 1.4mm의 벽 두께를 갖는다. 일반적으로, 금속 구성요소의 벽은 전체 금속 구조에 대해 1.8 mm 이상의 벽 두께를 갖는다. 따라서, 플라스틱 보강재의 사용은 벽 두께를 10% 이상, 구체적으로는 20% 이상, 심지어 25% 이상 줄일 수 있게 한다.

[0027] 가능한 복합 재료는 플라스틱 매트릭스 재료의 조합으로, 열가소성 재료 또는 열경화성 재료와 보강 충전재가 된다. 이러한 충전 재료의 예로는 섬유, 장 섬유 또는 연속 섬유, 부직포 또는 연속 섬유의 직조 섬유가 있다. 복합 재료는 각각 유리, 탄소 및 아라미드 섬유 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 다른 가능한 것들로는 붕소-텅스텐 섬유 및 실리콘 카바이드(carbide) 코팅된 섬유와 같이 덜 일반적으로 쓰이는 금속 섬유들이나, 또는 석영, 실리카(silica) 또는 알루미나(alumina) 섬유와 같이 덜 자주 쓰이는 세라믹 섬유들이 있다. 열경화성 재료의 예로는 폴리에스테르(polyester) 수지, 폴리우레탄(polyurethane), 에폭시(epoxy) 수지, 폴리이미드 또는 실리콘 수지 등이 가능하다.

[0028] 가능한 열가소성 재료들은 폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT, polybutylene terephthalate); 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌(ABS, acrylonitrile-butadiene-styrene); 폴리카보네이트(polycarbonate); 폴리카보네이트/PET 블렌드; 폴리카보네이트/ABS 블렌드; 코폴리카보네이트-폴리에스테르(copolycarbonate-polyesters); 아크릴-스티렌-아크릴로 니트릴(ASA, acrylic-styrene-acrylonitrile); 아크릴로니트릴-(에틸렌-폴리프로필렌 디아민 변성)-스티렌(AES, acrylonitrile-(ethylene-polypropylene diamine modified)-styrene); 페닐렌 에테르 수지(phenylene ether resins); 폴리 페닐렌 에테르/폴리 아미드의 블렌드(blends of polyphenylene ether/polyamide); 폴리 아미드(polyamides); 페닐렌 황화물 수지(phenylene sulfide resins); 폴리 염화 비닐(PVC, polyvinyl chloride); 고 충격 폴리스티렌(HIPS); 저/고밀도 폴리에틸렌(L/HDPE); 폴리프로필렌(PP, polypropylene); 발포 폴리프로필렌(EPP); 및 열가소성 올레핀(TPO, thermoplastic olefins)을 포함한다. 예를 들어, 열가소성의 제 2 구성요소는 사빅 사(SABIC)로부터 상업적으로 입수 가능한 지노이(Xenoy™) 수지를 포함할 수 있다. 플라스틱은 예를 들어 섬유, 입자, 플레이크(flake), 및 상기 중 적어도 하나를 포함하는 조합들에 의해 선택적으로 보강될 수 있다. 예를 들어, 열가소성의 제 2 구성요소는 사빅 사로부터 상업적으로 입수 가능한 긴 유리 섬유 보강 폴리프로필렌인 스타맥스(STAMAX™) 재료로 형성될 수 있다. 열가소성의 제 2 구성요소은 또한 임의의 전술한 재료들 및/또는 보강재들 중 하나 이상을 포함하는 조합으로 제조될 수 있다.

[0029] 또한, 제 2 구성요소의 특성은 특정 영역에서 요구되는 에너지 흡수 특성, 예를 들어 단위 면적당 콤의 개수, 콤의 벽 두께 및 보강부의 특정 재료에 의존할 것이다. 콤들의 밀도(단위 면적당 콤의 개수)는 원하는 강성 및 사용되는 재료에 따라 달라진다. 일부 실시예들에서, 밀도는 100평방 밀리미터(mm^2) 당 1 내지 20개의 콤, 구체적으로, 100mm2 당 1 내지 10개의 콤, 더욱 구체적으로는 100mm2 당 1 내지 5개의 콤인 밀도일 수 있다. 다양한 실시예에서, 보강부의 벽의 두께는 0.5mm 내지 10mm, 구체적으로 2mm 내지 5mm, 더욱 구체적으로는 2.5mm 내지 4mm일 수 있다.

[0030] 제 2 구성요소는 제 1 구성요소의 길이와 같거나 제 1 구성요소의 길이보다 짧은 길이를 가질 수 있다(예를 들어, 국소화될 수 있다; 즉, 그 위치의 구조적 무결성을 향상시키기 위해 특정 위치에만 배치될 수 있음). 바람직하게는, 중량 감소를 최대화하기 위해, 제 2 구성요소는 원하는 구조적 무결성(예를 들어, 얇은 벽이 없는 표준 금속 구성요소보다 크거나 같은 구조적 무결성)을 달성하기 위해 필요한 최소량의 무게를 추가하도록 국소화된다. 다양한 실시예들에서, 제 2 구성요소의 길이는 제 1 구성요소의 길이의 80% 이하, 구체적으로 60% 이하,

더욱 구체적으로 50% 이하일 수 있고 더욱더 구체적으로는 제 1 구성요소 길이의 10% 내지 35%가 될 수 있다.

[0031] 바람직하게는, 하이브리드 구조는 차량의 차체 프레임용 보강 부재이다. 하이브리드 구조를 강화 또는 보강부품으로서 차량의 차체 프레임에 연결하기 위해, 제 1 구성요소의 외부가 제 2 구성요소가 없는 연결 영역들을 포함할 수 있어서 하이브리드 구조가 차량의 차체 프레임에 연결 가능할 수 있다. 이와 같이, 하이브리드 구조는 부재를 차체 프레임과 결합시키기 위해 추가로 사용되는 선택적 위치들에서 몰딩되지 않은 채로 둘 수 있다. 바람직하게는, 하이브리드 구조는 기계적 체결 장치, 용접 및 접착제 또는 임의의 유사한 결합 방법들 중 하나 이상의 방법에 의해 차량의 차체 프레임에 연결될 수 있다.

[0032] 본 발명은 또한 전술한 바와 같은 하이브리드 구조를 포함하는 차량에 관한 것이다. 하이브리드 구조는 차량의 차체 프레임, 예를 들어 자동차와 같은 동력화된 차량을 위한 차체 내 프레임을 보강하도록 구성될 수 있다. 또한, 하이브리드 구조는 차량의 차체 프레임의 A-필라(pillar), B-필라, C-필라, D-필라 영역 및 루프 필라 중 하나의 일부이거나 그 일부인 보강 부재일 수 있다. 대안적으로, 하이브리드 구조는 보디-인-화이트(body-in-white)의 전체 또는 구조 몸체 프레임을 형성하는데 사용될 수 있다. 차량에서의 하이브리드 구조의 다른 적용들은 테일게이트(tailgate), 시트 프레임, 범퍼 빔 또는 다른 에너지 흡수 구성요소, 전단 모듈, 배터리 캐리어, 크로스 카 빔(cross car beam) 및 본원에 기술된 하이브리드 구조에 유리하고/거나 적합한 임의의 다른 구조적인 차량 구성요소를 위한 것일 수 있다.

[0033] 하이브리드 구조를 사용하여 보디-인-화이트 프레임에 존재하는 금속 보강부들을 교체하거나 또는 B-필라와 같은 완전한 서브 시스템을 교체함으로써 다양한 중량 감소 기회들이 얻어질 수 있다. 예를 들어, 고온의 빈(unfilled) 열가소성 수지(강성 및 연성) 또는 섬유 보강 열가소성 수지(높은 강성 및 강도)와 금속의 조합은 요건들에 따라 적절히 선택된다. 예를 들어, 다수의 금속 인서트들로 오버몰딩된 빈 열가소성 수지를 사용하여 측면 충격을 위해 플로어 로커(floor rocker)의 기존 에너지 흡수 부재들을 대체할 수 있고, 금속성 인서트들로 오버몰딩된 섬유 합성 열가소성 수지는 기존 B-필라를 비슷한 충돌 성능으로 대체하도록 선택된다. B-필라로 설계된 하이브리드 구조는 고강도 강철로 만들어진 멀티피스의 B-필라를 대체할 수 있다. 하이브리드 구조의 금속 인서트 또는 구성요소는 보디-인-화이트 구조의 조립이 용이하도록 활용될 수 있다. 이러한 해결책은 일반 차량과 동일한 충돌 성능으로 부품 통합 가능성을 제공할 뿐만 아니라 오늘날 보디-인-화이트 프레임에 사용되는 고강도 강철을 중간 강도 강철로 대체할 수 있게 함으로써 제조 비용을 감소시킨다.

[0034] 일 실시예에 따르면, 하이브리드 구조는 구조 차체 프레임의 일부를 형성한다. 이와 같이, 제 1 구성요소는 차량의 구조 차체 프레임의 중공 구조의 차량 구성요소일 수 있다. 바람직하게는, 하이브리드 구조는 보디-인-화이트 프레임의 A-필라, B-필라, C-필라, D-필라 영역 및 루프 필라 중 하나의 적어도 일부를 형성한다.

[0035] 본 발명은 또한 전술한 바와 같은 하이브리드 구조를 제조하는 방법에 관한 것으로, 제 1 구성요소를 제공하는 단계; 상기 제 1 구성요소의 내부에 보강부를 몰딩함으로써 상기 제 1 구성요소에 열가소성의 제 2 구성요소를 제공하는 단계; 및 상기 제 1 구성요소의 외부 상에 체결부를 몰딩하여 상기 외부의 적어도 일부를 덮도록 하는 단계를 포함하며, 상기 보강부 및 상기 체결부는 일체로 몰딩됨으로써, 상기 제 2 구성요소와 상기 제 1 구성요소가 서로 맞물리게 하는 것을 특징으로 하는 방법에 관한 것이다.

[0036] 상기 방법을 위해, 공동 및 코어를 갖는 툴링 또는 몰드 또는 캐스트가 사용될 수 있다. 제 1 구성요소는 공동 내에 제공될 수 있고, 코어는 제 1 구성요소의 내부에 삽입된다. 공동 및 코어는 열가소성 재료가 제 1 구성요소의 내부에서 유동하여 보강부를 형성하고 제 1 구성요소의 외부 위로 유동하여 체결부를 형성하도록 형성될 수 있다. 따라서, 제 1 구성요소는 열가소성의 제 2 구성요소를 형성하기 위해 열가소성 재료로 오버몰딩된다.

[0037] 이는 제 1 구성요소 주위로 유동하도록 하고 열가소성 재료를 응고시켜 제 2 구성요소를 형성하도록 하고 1 구성요소와 제 2 구성요소 사이에 물리적 결합을 생성할 수 있게 하는 사출 몰딩 도구 내에서의 열가소성 재료의 인서트 사출 몰딩을 통해 달성될 수 있다. 오버몰딩 및/또는 인서트 몰딩은 사출 몰딩 또는 사출 압축 몰딩 중 하나를 포함할 수 있다.

[0038] 본 방법의 실시예에 따르면, 제 1 구성요소의 베이스 및/또는 직립 벽은 적어도 하나의 관통 구멍을 가지며, 상기 방법은 제 2 구성요소를 상기 관통 구멍을 통해 몰딩하여 상기 보강부 또는 상기 체결부를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0039] 상기 관통 구멍은 베이스 및/또는 직립 벽에 구비될 수 있고, 열가소성 재료가 제 1 구성요소의 내부와 외부 사이를 흐를 수 있게 한다. 열가소성 재료의 응고시, 관통 구멍 내의 재료는 제 1 구성요소의 내부의 보강부와 제 1 구성요소의 외부의 체결부를 연결시킨다.

[0040] 대안적으로 또는 추가적으로, 상기 제 1 구성요소는 단부 에지를 갖는 적어도 2개의 대향하는 직립 벽을 가질 수 있으며, 상기 방법은 제 1 구성요소의 일 단부 에지로부터 대향 단부 에지까지 상기 제 1 구성요소의 내부에 보강부를 몰딩하는 단계; 및 제 1 구성요소의 일 단부 에지로부터 대향 단부 에지까지 제 1 구성요소의 외부 위로 체결부를 몰딩하는 단계를 더 포함함으로써, 상기 제 1 구성요소의 단부 에지에서 상기 체결부를 상기 보강부와 연결시킬 수 있다.

[0041] 상기 제 1 구성요소가 단부 에지를 갖는 적어도 2개의 대향하는 직립 벽을 갖는 경우, 상기 방법은 대안적으로 또는 추가적으로 상기 제 1 구성요소의 단부 에지 상에 프레임을 몰딩하여 상기 제 1 구성요소의 외부를 부분적으로 덮는 단계를 더 포함함으로써, 상기 제 1 구성요소의 단부 에지를 둘러싸고 감싸도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0042] 본 발명의 특징들 장점들은 여러 예시적인 실시예들에 대한 하기의 도면을 참조하면 더욱 잘 이해될 것이다:

도 1a 내지도 1c는 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 구조를 다양한 시점에서 보여주는 도면이다;

도 2a 내지 도 2c는 도 1a 내지 도 1c의 하이브리드 구조의 개별 구성요소들을 보여주는 도면이다;

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 하이브리드 구조를 보여주는 도면이다;

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 하이브리드 구조를 보여주는 도면이다;

도 5는 도 3 및 도 4의 하이브리드 구조의 제 1 구성요소의 평면도이다;

도 6은 도 3 및 도 4의 하이브리드 구조의 내부의 저면도이다;

도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 하이브리드 구조를 보여주는 도면이다;

도 8은 자동차의 구조 차체 프레임의 일부를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0043] 도 1a는 본 발명에 따른 하이브리드 구조(100)의 일 실시예의 평면도이다. 하이브리드 구조(100)는 제 1 구성요소(110) 및 열가소성의 제 2 구성요소(120)를 포함한다. 제 1 구성요소는 베이스(111) 및 베이스(111)로부터 연장되는 2개의 대향하는 직립 벽들(112)을 갖는다(도 2c 참조). 베이스(111)는 복수개의 관통 구멍(113)들을 갖는다(도 2c 참조). 직립 벽들(112)은 베이스(111)의 관통 구멍(113)과 정렬되는 복수개의 관통 구멍(116)을 더 갖는다. 제 1 구성요소는 채널로서 형성된 내부(114)를 갖는다.

[0044] 제 2 구성요소(120)는 제 1 구성요소(110)에 몰딩된 열가소성 재료로 제조된다. 제 2 구성요소(120)는 제 1 구성요소(120)를 구조적으로 보강하는 보강부(121)를 갖는다. 보강부(121)는 채널 형상의 내부에 위치되고, 채널의 종 방향을 향해 제 1 구성요소(110)의 대향하는 벽들(112) 사이에서 연장된다. 열가소성의 제 2 구성요소(120)는 제 1 구성요소(110)의 외부(115)에 인접한 체결부(124)를 더 포함한다. 체결부(124)는 제 1 구성요소(110)의 외부(115)의 일부에 인접하여 연장되는, 즉 제 1 구성요소(110)의 외부(115)의 일부를 덮는 리본 체결부(125)를 포함한다. 리본 체결부(115)는 관통 구멍(113)을 통해 보강부(121)와 베이스(111)에서 연결되고 제 1 구성요소(110)의 직립 벽들(112)에서 추가 관통 구멍(116)과 연결된다. 관통 구멍들(113, 116)에서의 연장 및 외부(115) 상의 연장에 의해, 제 2 구성요소(120)는 제 1 구성요소(110)와 서로 맞물리게 된다. 체결부(124)는 제 1 구성요소(110)의 단부 에지(117) 상에 몰딩되는 프레임(126)을 더 포함한다(도 1c 및 도 2a를 참조). 프레임(126)은 직립 벽들(112)에서 및 제 1 구성요소의 각각의 자유 단부에서 제 1 구성요소(110)의 단부 에지(117)를 감싼다. 프레임(126)은 제 1 구성요소(110)의 외부(115)의 일부에 인접한다. 리본 체결부(125)는 직립 벽들(112)에서의 제 1 구성요소(110)의 단부 에지(117)에서 프레임(126)에 연결됨으로써, 제 1 구성요소(110) 상에 몰딩되는 일체형 형상의 제 2 구성요소(120)를 형성한다.

[0045] 보강부(121)는 도 1b에서 허니콤(honeycomb) 형태로 나타낸 개방된 폐포(alveolar) 구조로서 형성된다. 허니콤 구조는 제 1 구성요소(110)의 베이스(111)를 향한 축 방향의 채널(122)을 형성한다. 도면에 도시된 실시예에서, 허니콤 구조의 채널(122)은 제 1 구성요소(110)의 종 방향에 직교한다. 대안적으로, 허니콤 채널들의 축 방향은 제 1 구성요소(110) 또는 그 베이스(111)의 종 방향과 0도보다 크고 90도보다 작거나, 또는 90도보다 크고 180도보다 작은 각도를 이룰 수 있다. 도 2b에는 허니콤 구조의 벽(123)은 베이스(111)로부터 하이브리드 구조(100)의 단부 에지(101)까지 연장되어 하이브리드 구조의 높이에 걸쳐 연장되는 것으로 도시되어 있다. 대안적으로, 허니콤 구조의 벽(123)은 베이스(111)로부터 제 1 구성요소(110)의 단부 에지(117)까지 연장될 수도

있다.

[0046] 도 3a 및 도 3b에는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 하이브리드 구조(200)가 도시되어 있다. 하이브리드 구조(200)는 제 1 구성요소(210) 및 열가소성의 제 2 구성요소(220)를 포함한다. 제 1 구성요소는 베이스(211) 및 베이스(211)로부터 연장되는 2개의 대향하는 직립 벽들(212)을 갖는다. 베이스(211)는 복수개의 관통 구멍들을 갖는다(도 5 참조). 직립 벽들(212)은 베이스(211)의 관통 구멍들과 정렬되는 복수개의 추가 관통 구멍들(도 5 참조)을 갖는다. 제 1 구성요소(210)는 도 2c에서와같이 채널로서 형성된 내부(214)를 갖는다. 제 1 구성요소(210)의 베이스(211)의 외부(215)에는 오목부(218)로서 형성된 주름부가 구비된다. 제 1 구성요소(210)의 베이스(211)의 내부(214)에는 외부(215)에서의 오목부(215)의 네거티브 형상인 볼록부(도시되지 않음)가 구비된다. 오목부(218)에는 베이스(211)의 오목부(218)로부터 제 1 구성요소(210)의 직립 벽들(212)의 단부 에지(217)를 향해 수직으로 연장되는 브랜치들(218a)이 구비된다(도 5 참조). 오목 브랜치들(218a)은 단부 에지(217)로부터 0이 아닌 거리에서 종료되는데, 즉 브랜치들(218a)은 단부 에지(217)로 연장되지만 단부 에지(217)로부터 0이 아닌 거리에서 종료된다. 대안적으로, 브랜치들은 상기 에지에서 종료되지 않는다.

[0047] 제 2 구성요소(220)는 제 1 구성요소(210)에 몰딩되는 열가소성 재료로 제조된다. 제 2 구성요소(220)는 제 1 구성요소(220)를 구조적으로 보강하는 보강부(221)를 갖는다. 보강부(221)는 채널 내에 위치되고 채널의 종 방향을 향해 제 1 구성요소(210)의 대향하는 벽들(212) 사이에서 연장된다. 열가소성의 제 2 구성요소(220)는 제 1 구성요소(210)의 외부(215)에 인접하고 제 1 구성요소(210)의 외부(215)에서의 오목부(218) 및 그 브랜치들(218a)에 구비되는 체결부(224)를 더 포함함으로써, 오목부(218) 및 그 브랜치들(218a)에 간헐적인 리본 체결부(225)를 형성한다. 리본 체결부(225)의 상부 표면은 제 1 구성요소(210)의 외부와 동일 평면상에 있다. 리본 체결부(225)는 베이스(211)의 관통 구멍들 및 직립 벽의 추가 관통 구멍들을 통해 체결부(224)를 보강부(221)와 연결한다. 관통 구멍들(도시되지 않음)에서의 연장 및 외부(215) 상의 연장에 의해, 제 2 구성요소(220)는 제 1 구성요소(210)와 서로 맞물리게 된다. 체결부(224)는 제 1 구성요소(210)의 단부 에지 상에 몰딩되는 프레임(226)을 더 포함한다(도 3a 참조). 프레임(226)은 직립 벽들(212) 및 제 1 구성요소의 각각의 자유 단부에서 제 1 구성요소(210)의 단부 에지(217)를 감싼다. 프레임(226)은 제 1 구성요소(210)의 외부(215)의 일부에 인접한다. 하이브리드 구조의 제 2 실시예의 리본 체결부(225)는 프레임(226)에 연결되지 않는다.

[0048] 도 3b에는 하이브리드 구조(200)의 제 2 구성요소(220), 즉 하이브리드 구조(200)의 열가소성 부분만이 도시되어 있다. 제 2 구성요소(220)는 그 베이스 부분을 형성하는 인접부들(229)에서 제 1 구성요소(210)의 내부에서 베이스(211)를 부분적으로 덮도록 형성된다. 보강부(221)는 도 3b에서 허니콤 형태로 도시된 개방된 폐포 구조로서 형성된다. 허니콤 구조는 축 방향(A)의 채널들(222)을 형성한다. 하이브리드 구조에서, 축 방향(A)은 제 1 구성요소(210)의 베이스(211)를 향한다. 도면에 도시된 실시예에서, 허니콤 구조의 채널들은 제 1 구성요소의 종 방향에 직교한다. 도 3b에는 인접부(229)가 베이스(211)로부터 하이브리드 구조(200)의 단부 에지(201)까지 연장되는 허니콤 구조의 벽들(223)을 포함하는 것으로 도시되어 있다. 대안적으로, 허니콤 구조의 벽들은 베이스로부터 제 1 구성요소의 단부 에지까지 연장되거나, 또는 베이스(따라서 인접하지 않음)와 단부 에지 사이에서 연장됨으로써 제 1 구성요소 또는 하이브리드 구조의 높이 전체에 걸쳐 연장되지 않을 수 있다.

[0049] 도 3b에는 도 3a에 도시된 오목부(218)의 네거티브 형상인 볼록부(도 3a에 도시되지 않음)를 따라 형성되는 플로우 리더(flow leader)(227)가 도시되어 있다. 도 3b의 플로우 리더(227)는 제 2 구성요소(220) 상에서 종 방향을 향해 연속적으로 연장되는 골(trough)로서 형성되고, 플로우 리더(227)의 각각의 단부는 제 1 구성요소(210)의 자유 단부들의 프레임(226)과 연결된다.

[0050] 도 4a 및 도 4b에는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 하이브리드 구조(300)가 도시되어 있다. 하이브리드 구조(300)는 제 1 구성요소(310) 및 열가소성의 제 2 구성요소(320)를 포함한다. 제 1 구성요소는 베이스(311) 및 베이스(311)로부터 연장되는 2개의 대향하는 직립 벽들(312)을 갖는다. 베이스(311)는 복수개의 관통 구멍들을 갖는다(도 5 참조). 직립 벽들(312)은 베이스(311)의 관통 구멍들과 정렬되는 복수개의 추가 관통 구멍들(도 5 참조)을 갖는다. 제 1 구성요소(310)는 채널로서 형성된 내부(314)를 갖는다. 제 1 구성요소(310)의 베이스(311)의 외부(315)에는 오목부(318)로서 형성된 주름부가 구비된다. 제 1 구성요소(310)의 베이스(311)의 내부(314)에는 외부(315)의 오목부(318)의 네거티브 형상인 볼록부(도시되지 않음)가 구비된다. 오목부(318)에는 베이스(311)의 오목부(318)로부터 제 1 구성요소(310)의 직립 벽들(312)의 단부 에지(317)를 향해 수직으로 연장되는 브랜치들(318a)이 구비된다(도 5 참조). 오목부의 브랜치들(318a)은 단부 에지(317)로부터 0이 아닌 거리에서 단부들을 갖는데, 즉 브랜치들(318a)은 단부 에지(317)로 연장되지 않고 단부 에지(317)로부터 0이 아닌 거리에서 종료된다.

[0051] 제 2 구성요소(320)는 제 1 구성요소(310)에 몰딩된 열가소성 재료로 제조된다. 제 2 구성요소(320)는 제 1 구성요소(320)를 구조적으로 보강하는 보강부(321)를 갖는다. 보강부(321)는 제 1 구성요소의 내부에 위치되고 채널의 종 방향을 향해 제 1 구성요소(310)의 대향하는 벽들(312) 사이에서 연장된다. 열가소성의 제 2 구성요소(320)는 제 1 구성요소(310)의 외부(315)에 인접하고 제 1 구성요소(310)의 외부(315)에서의 오목부(318) 및 그 브랜치들에 구비되는 체결부(324)를 더 포함함으로써 오목부(318)에 간헐적인 리본 체결부(325)를 형성한다. 리본 체결부(325)는 베이스(311)의 관통 구멍 및 제 1 구성요소(310)의 직립 벽들(312)의 추가 관통 구멍을 통해 체결부(324)를 보강부(321)와 연결한다. 관통 구멍들(313, 316)에서의 연장 및 외부(315) 상의 연장에 의해, 제 2 구성요소(320)는 제 1 구성요소(310)와 서로 맞물리게 된다. 체결부(324)는 제 1 구성요소(310)의 단부 에지(도 5 참조) 상에 몰딩되는 프레임(326)을 더 포함한다. 리본 체결부(325)는 브랜치들에서 횡 방향으로 연장되고, 프레임(326)을 향해 더 연장된다. 그에 따라 하이브리드 구조의 제 3 실시예의 리본 체결부(325)는 프레임(326)에 연결된다. 리본 체결부(325)는 직립 벽들(312)에서 오목부(318)의 브랜치들(318a)에 구비되는 부분과, 제 1 구성요소(310)의 외부(315)를 덮고 프레임(326)에 연결되는 제 2 부분을 갖는다.

[0052] 도 4b에는 하이브리드 구조(300)의 제 2 구성요소(320)만이, 즉 도 4b에는 하이브리드 구조(300)의 열가소성 부분만이 도시되어 있다. 제 2 구성요소(320)는 그 베이스를 형성하는 인접부(329)에서 제 1 구성요소(310)의 베이스(311)를 완전히 덮도록 형성된다.

[0053] 도 5에는 도 1 및 도 2의 하이브리드 구조의 제 1 구성요소(210, 310)의 외부의 평면도를 도시되어 있다. 제 1 구성요소(210, 310)는 베이스(211, 311) 및 거기에서 연장되는 2개의 대향하는 직립 벽들(212, 312)을 갖는다. 베이스(211, 311)는 복수개의 관통 구멍들(213, 313)을 갖는다. 직립 벽들(212, 312)은 베이스(211, 311)의 관통 구멍들(213, 313)과 정렬되는 복수개의 추가 관통 구멍들(216, 316)을 갖는다. 제 1 구성요소(210, 310)의 베이스(211, 311)의 외부(215, 315)에는 오목부(218, 318)로서 형성된 주름부가 구비된다. 제 1 구성요소의 베이스의 내부에는 외부(215, 315)의 오목부(218, 318)의 네거티브 형상인 돌출부(도시되지 않음)가 구비된다. 오목부(218, 318)에는 베이스(211, 311)의 오목부(218, 318)로부터 제 1 구성요소(210, 310)의 직립 벽들(212, 312)의 단부 에지(217, 317)를 향해 수직으로 연장되는 브랜치들(218a, 318a)이 제공된다. 오목부의 브랜치들(218a, 318a)은 단부 에지(217, 317)로부터 0이 아닌 거리에서, 즉 브랜치들(218a, 318a)은 단부 에지(217, 317)까지 연장되지 않고, 단부 에지(217, 317)로부터 0이 아닌 거리에서 종료된다.

[0054] 도 5에는 오목부의 간헐적인 리본 체결부(225, 325) 각각의 자유단에 관통 구멍(213, 313, 216, 316)들이 구비되어서, 리본 체결부(225, 325)의 각 단부가 보강부(221, 321)에 연결된 것이 추가로 도시되어 있다.

[0055] 도 6은 도 3 및 도 4의 하이브리드 구조(200, 300)의 내부(214, 314)의 저면도이다. 제 2 구성요소(220, 320)의 보강부(221, 321)는 제 1 구성요소(210, 310)의 내부(214, 314)에 형성된다. 보강부(221, 321)는 도 6에 허니콤 형태로 도시된 개방된 폐포 구조를 갖는다. 허니콤 구조는 축 방향(A)의 채널들(222, 322)을 형성한다(도 3b 참조). 하이브리드 구조(200, 300)에서, 축 방향(A)은 제 1 구성요소(210, 310)의 베이스(211, 311)를 향한다. 도 6에는 도 5에 도시된 오목부(218, 318)의 네거티브 형상인 볼록부(219, 319)를 따라 형성되는 플로우 리더(227, 327)가 도시되어 있다. 도 6의 플로우 리더(227)는 제 2 구성요소(220, 320) 상에서 종 방향을 향해 연속적으로 연장되는 골로서 형성되고, 플로우 리더(227)의 각각의 단부는 제 1 구성요소(210, 310)의 자유 단부들의 프레임(226, 326)과 연결된다.

[0056] 도 7a 내지 7c에는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 하이브리드 구조(400)가 도시되어 있다. 하이브리드 구조(400)는 제 1 구성요소(410) 및 직립 벽(412)과 베이스(411)로부터 제 1 구성요소(410)의 종 방향으로 연장되는 열가소성의 제 2 구성요소(420)를 포함한다. 따라서 제 1 및 제 2 구성요소는 평행하게 연장된다. 제 2 구성요소(420)는 제 2 구성요소(420)를 구분하는 추가 직립 벽(428) 및 횡 방향에서의 보강부(421)를 포함한다. 보강부(421)는 제 1 구성요소의 베이스(411)에 수직인 축 방향(A)의 채널(422)을 갖는 허니콤 형태의 폐포 구조를 갖는다. 채널들(422)은 셀 벽들(423)에 의해 구분된다.

[0057] 제 1 구성요소의 베이스(411)를 따라 종 방향으로 볼록부(419)가 연장된다(도 7b 참조). 볼록부(419)는 수직 브랜치들(419a)을 갖는다. 볼록부(419) 및 그 브랜치들(419a) 내에는 복수개의 관통 구멍들(413, 416)이 각각 서로 떨어진 거리에 구비된다. 도 7a에는 종 방향으로 연장된 돌출부(419)가 제 2 구성요소(420)의 열가소성 재료로 덮여 있는 것이 도시되어 있다.

[0058] 도 7c에는 제 1 구성요소(410)의 외부(415)에 수직 브랜치들(418a)을 갖는 오목부(418)가 구비되는 것이 도시되어 있다. 오목부(418) 및 그 수직 브랜치들(418a)은 제 1 구성요소(410)의 내부(414)의 볼록부(419) 및 그 브랜치들(419a)의 네거티브 형상이거나, 또는 그 반대이다. 관통 구멍들(413, 416)은 제 1 구성요소(410)의 내부

(414)로부터 외부(416)까지 연장되거나 또는 그 반대로 연장된다. 오목부(418) 및 브랜치들은 제 2 구성요소(420)를 제 1 구성요소(410)와 체결하여 하이브리드 구조(400)를 형성하기 위해 체결부(424)의 간헐적인 브랜치형 리본 체결부(425)를 포함한다.

[0059] 하이브리드 구조(100, 200, 300, 400)를 형성하기 위해, 제 1 구성요소(110, 210, 310, 410)는 베이스(111, 211, 311, 411) 및 1개 또는 2개의 직립 벽들(112, 212, 312)에 의해 미리 형성된다. 이어서, 제 1 구성요소는 제 1 구성요소(110, 210, 310, 410)를 수용하고 제 2 구성요소(120, 220, 320, 420)의 부분, 구체적으로 프레임 부분(124, 224, 324, 424)의 적어도 일부를 갖거나 갖지 않는 체결부(124, 224, 324, 424)를 형성하기 위해 형성되는 사출 몰딩 툴링 또는 캐스트 또는 몰드(도시되지 않음)의 공동(도시되지 않음) 내로 삽입된다. 이어서, 사출 몰딩 툴링은 코어를 제 1 구성요소(110, 210, 310, 410)의 내부(114, 214, 314, 414)에 삽입함으로써 폐쇄된다. 코어는 보강부(121, 221, 321, 421), 특히 보강부의 폐포 또는 허니콤 구조 및 가능하면 프레임(116, 216, 316)의 적어도 일부를 형성하도록 형상화된다. 몰드 또는 캐스트를 폐쇄한 후, 유동성 또는 용융된 열가소성 재료는 사출 지점들을 통해 툴링으로 주입된다. 도 3 내지 도 7에 도시된 볼록부(219, 319, 419)는 유동성의 열가소성 재료를 주입하는 동안 플로우 리더로서 사용되어, 재료가 허니콤 셀들을 형성하기 위해 코어로 더욱 쉽게 유동할 수 있다. 열가소성 재료의 냉각시, 제 2 구성요소(120, 220, 320, 420)는 제 1 구성요소(110, 210, 310, 410)에 적어도 부분적으로 캡슐화되도록 응고되어 서로 맞물림으로써 하이브리드 구조(100, 200, 300, 400)가 형성된다.

[0060] 제 1 구성요소(110, 210, 310, 410)가 복합 재료로 제조될 때, 제 1 구성요소(110, 210, 310, 410)는 통합 제조 셀로 알려진 단일 기계에서 제 2 구성요소(120, 220, 320, 420)의 사출 몰딩과 동시에 미리 형성될 수 있다.

[0061] 도 8에는 차량, 보다 구체적으로 자동차의 구조 차체 프레임(500)의 일부를 도시한다. 하이브리드 구조는 보디-인-화이트(BIW, 보디 인 블랙이라고도 함)와 같이 차량의 다양한 영역들, 예를 들어 A-필라(504), B- 필라(502), 루프 레일(503), 플로어 로커(501) 등 및 전술한 것 중 적어도 하나를 포함하는 조합들에 위치될 수 있다.

[0062] 구조 차체 프레임은 함께 용접되거나 다른 방법으로 접합된 A-필라(504), B-필라(502), 루프 레일(503) 및 플로어 로커(501) 등과 같은 중공의 차량 구성요소를 다수 포함한다. 하이브리드 구조(100, 200, 300, 400)는 중공의 구성요소에 의해 형성된 공간에 삽입되는 이러한 중공의 차량 구성요소의 보강재로서 또는 차체 프레임의 구조 부재로서 사용될 수 있다. 후자의 경우, 하이브리드 구조(100, 200, 300, 400)의 제 1 구성요소(110, 210, 310, 410)는 A-필라(504), B-필라(502), 루프 레일(503), 플로어 로커(501) 등을 포함하고, 제 2 구성요소(120, 220, 320, 420)는 보강을 위해 이러한 중공의 차량 구성요소 내로 사출 몰딩된다.

[0063] 이하에는 하이브리드 구조의 일부 예들이 제시된다.

[0064] 제 1 양태: 베이스 및 베이스로부터 연장되는 직립 (바람직하게는 베이스로부터 연장되고, 바람직하게는 동일한 방향으로 베이스로부터 연장되는 적어도 2개의 대향하는 직립 벽들)벽을 갖는 제 1 구성요소와 상기 제 1 구성요소에 몰딩된 열가소성의 제 2 구성요소를 포함하는 하이브리드 구조로서, 상기 제 1 구성요소는 직립 벽과 베이스 사이에 둘러싸인 내부를 갖고, 상기 제 2 구성요소는 상기 제 1 구성요소를 구조적으로 보강하기 위한 보강부를 포함하며, 상기 보강부는 상기 제 1 구성요소의 종 방향으로 연장되고 상기 제 1 구성요소의 내부에 위치되며, 상기 열가소성의 제 2 구성요소는 상기 제 1 구성요소의 외부의 적어도 일부 위로 인접하여 연장되는 체결부를 더 포함하고, 상기 보강부와 상기 체결부는 일체로 형성됨으로써, 상기 제 1 구성요소가 열가소성의 상기 제 2 구성요소에 맞물리게 하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

[0065] 제 2 양태: 상기 제 1 구성요소가 관통 구멍을 포함하고, 상기 체결부가 상기 관통 구멍을 통해 상기 보강부에 연결되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

[0066] 제 3 양태: 전술한 양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 제 1 구성요소는 단부 에지를 갖는 적어도 2개의 대향하는 직립 벽들을 가지며, 상기 보강부는 상기 제 1 구성요소의 일 단부 에지로부터 대향 단부 에지까지 연장되고, 상기 체결부는 상기 제 1 구성요소의 일 단부 에지로부터 대향 단부 에지까지 제 1 구성요소의 외부 위로 연장됨으로써, 상기 제 1 구성요소의 단부 에지에서 상기 체결부가 상기 보강부와 연결되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

[0067] 제 4 양태: 전술한 양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 제 1 구성요소는 단부 에지를 갖는 적어도 2개의 대향하는 벽들을 가지며, 상기 체결부는 상기 제 1 구성요소의 단부 에지에 몰딩되어 제 1 구성요소의 외부를 부분적으로 덮는 프레임을 포함함으로써, 상기 체결부가 상기 제 1 구성요소의 단부 에지를 둘러싸고 감싸는 것을 특

징으로 하는 하이브리드 구조.

[0068] 제 5 양태: 전술한 양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 보강부는 상기 제 1 구성요소의 베이스에 횡 방향으로 향하는 채널들을 구비하는 폐포 구조를 포함하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

[0069] 제 6 양태: 전술한 양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 베이스는 상기 제 1 구성요소의 외부에 제 1 구성요소의 종 방향으로 연장되는 주름부를 포함하며, 상기 제 1 구성요소의 외부에 인접한 상기 체결부는 상기 주름부와 함께 종 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

[0070] 제 7 양태: 전술한 양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 베이스는 상기 제 1 구성요소의 내부에 주름부를 포함하고, 상기 제 2 구성요소는 상기 주름부와 함께 종 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

[0071] 제 8 양태: 전술한 양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 제 1 구성요소는 복합 구성요소, 금속 구성요소, 또는 복합/금속의 하이브리드 구성요소인 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

[0072] 제 9 양태: 제 8 양태에 있어서, 상기 하이브리드 구조는 차량의 차체 프레임용 보강 부재이고, 상기 보강 부재는 기계식 체결 기구, 용접 및 접착제 중 적어도 하나의 방식에 의해 차체 프레임에 연결 가능한 것을 특징으로 하는 하이브리드 구조.

[0073] 제 10 양태: 전술한 양태 중 어느 하나에 따른 하이브리드 구조를 포함하는 차량.

[0074] 제 11 양태: 제 10 양태에 있어서, 구조 차체 프레임을 더 포함하고, 상기 하이브리드 구조는 상기 구조 차체 프레임의 일부를 형성하며, 바람직하게는 차량의 보디-인-화이트 프레임의 A-필라, B-필라 C-필라, D-필라 영역 및 루프 필라 중 하나의 적어도 일부를 형성하는 것을 특징으로 하는 차량.

[0075] 제 12 양태: 전술한 양태 중 어느 하나에 따른 하이브리드 구조를 제조하는 방법으로서, 제 1 구성요소를 구비하는 단계; 제 1 구성요소의 내부에 보강부를 몰딩함으로써 제 1 구성요소에 열가소성의 제 2 구성요소를 구비하는 단계 및 제 1 구성요소의 외부에 체결부를 몰딩하여 외부의 적어도 일부를 덮도록 하는 단계를 포함하고, 상기 보강부 및 체결부는 일체로 몰딩됨으로써, 제 2 구성요소와 제 1 구성요소가 서로 맞물리게 하는 것을 특징으로 하는 방법.

[0076] 제 13 양태: 제 12 양태에 있어서, 상기 제 1 구성요소의 베이스 및/또는 직립 벽은 관통 구멍을 가지며, 상기 방법은 상기 관통 구멍을 통해 상기 제 2 구성요소를 몰딩하여 상기 보강부 또는 상기 체결부를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[0077] 제 14 양태: 제 12 양태 또는 제 13 양태에 있어서, 상기 제 1 구성요소는 단부 에지를 갖는 적어도 2개의 대향하는 직립 벽들을 가지며, 상기 방법은 제 1 구성요소의 일 단부 에지로부터 대향 단부 에지까지 제 1 구성요소의 내부에 보강부를 몰딩하는 단계 및 제 1 구성요소의 일 단부 에지로부터 대향 단부 에지까지 제 1 구성요소의 외부 위로 체결부를 몰딩하는 단계를 더 포함함으로써, 제 1 구성요소의 단부 에지에서 체결부를 보강부와 연결시키는 것을 특징으로 하는 방법.

[0078] 제 15 양태: 제 12 양태 내지 제 14 양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 제 1 구성요소는 단부 에지를 갖는 적어도 2개의 대향하는 벽들을 가지며, 상기 방법은 상기 제 1 구성요소의 단부 에지 상에 프레임을 몰딩하여 제 1 구성요소의 외부를 부분적으로 덮는 단계를 더 포함함으로써, 상기 체결부가 제 1 구성요소의 단부 에지를 둘러싸고 감싸는 것을 특징으로 하는 방법.

[0079] 일반적으로, 본 발명은 본원에 개시된 임의의 적절한 구성요소들을 대안적으로 포함, 구성 또는 본질적으로 구성할 수 있다. 본 발명은 추가적으로 또는 대안적으로, 종래 기술의 복합물들에 사용되거나 또는 본 발명의 기능 및/또는 목적들의 달성에 필수적이지 않은 임의의 구성요소들, 재료들, 구성요소들, 보조제들 또는 종들이 존재하지 않거나 또는 실질적으로 존재하지 않도록 만들어질 수 있다. 동일한 구성요소 또는 특성에 관한 모든 범위들의 끝점들은 포괄적이고 독립적으로 조합 가능하다(예를 들어, "25wt% 이하, 또는 5wt% 내지 20wt%"의 범위는 끝점들 및 "5wt% 내지 25wt%" 범위의 모든 중간 값들을 포함함). 더 넓은 범위에 더하여 더 좁은 범위 또는 더 특정한 그룹의 개시는 더 넓은 범위 또는 더 큰 그룹에 대한 포기가 아니다. "조합"은 블렌드, 혼합물, 합금, 반응 생성물 등을 포함한다. 또한, 본원에서 용어 "제 1", "제 2" 등은 임의의 순서, 수량 또는 중요도를 나타내는 것이 아니고, 하나의 요소를 다른 요소로부터 나타내는 데 사용된다. 본 명세서에서 용어 "a", "an" 및 "the"는 수량의 제한을 나타내지 않으며, 본원에서 달리 지시되거나 문맥상 명백하게 모순되지 않는 한 단수 및 복수를 모두 포함하는 것으로 해석되어야 한다. "또는"은 달리 명시되지 않는 한 "및/또는"을 의미한다. 본원에 사용된 접미사 "(들)"은 수정하는 용어의 단수 및 복수형을 모두 포함하기 위한 것이다. 명세서 전체에서

"실시예"에 대한 언급은 실시예와 관련하여 설명된 특정 구성요소(예를 들어, 특징, 구조 및/또는 특성)가 본 명세서에 기술된 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 다른 실시예들에는 존재하지 않을 수 있음을 의미한다. 또한, 설명된 요소들은 다양한 실시예들에서 임의의 적절한 방식으로 결합될 수 있는 것으로 이해되어야 한다. "A, B 또는 C 중 적어도 하나"는 "A, B, C, 및 전술한 것 중 적어도 하나를 포함하는 조합들"과 동등하다. 즉, 그룹의 부재들이 하나 이상 존재한다. 예를 들어, "타원형, 정사각형, 직사각형, 삼각형, 다이아몬드형, 오각형, 육각형, 칠각형 및 팔각형의 형상들뿐만 아니라 상기한 형상들 중 적어도 하나를 포함하는 조합"은 "타원형, 정사각형, 직사각형, 삼각형, 다이아몬드, 오각형, 육각형, 칠각형 또는 팔각형의 형상들 중 적어도 하나"와 동등하다.

[0080] "선택적" 또는 "선택적으로"는 이후에 설명되는 이벤트 또는 상황들이 발생할 수 있거나 발생할 수 없음을 의미하며, 또한 이러한 설명에는 이벤트가 발생하는 경우와 그렇지 않은 경우가 포함됨을 의미한다. 달리 정의되지 않는 한, 본원에 사용된 기술 및 과학 용어는 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다.

[0081] 모든 인용된 특허, 특허 출원 및 기타 참고문헌들은 그 전문이 본원에 참조로 포함된다. 그러나, 본 출원의 용어가 포함된 참조의 용어와 모순되거나 상충되는 경우, 본 출원의 용어는 포함된 참조의 상충되는 용어보다 우선한다. 본 출원은 2017년 4월 10일자로 출원된 미국 가출원 제 62/483,560호에 대한 우선권을 주장하며, 이 출원은 그 전문이 본원에 포함된다.

[0082] 특정 실시예들이 설명되었지만, 현재 예상치 않거나 현재 예상되지 않을 수 있는 대안들, 변경들, 변형들, 개선들, 및 실질적인 등가물들이 본 기술 분야의 출원인들 또는 다른 통상의 기술자들에게 발생할 수도 있다. 따라서, 출원되고 수정될 수 있는 첨부된 청구 범위들은 모든 그러한 대안들, 변경들, 변형들, 개선들 및 실질적인 등가물들을 포함하도록 의도된 것이다.

부호의 설명

[0084] 100, 200, 300, 400. 하이브리드 구조

101, 201, 301. 하이브리드 구조의 단부 에지

110, 210, 310, 410. 제 1 구성요소

111, 211, 311, 411. 베이스

112, 212, 312, 412. 직립 벽

113, 213, 313, 413. 관통 구멍

114, 214, 314, 414. 제 1 구성요소의 내부/채널

115, 215, 315, 415. 제 1 구성요소의 외부

116, 216, 316. 추가 관통 구멍

117, 217, 317. 제 1 구성요소의 단부 에지

218, 318, 418. 오목부

218a, 318a, 418a. 브랜치들

219, 319, 419. 볼록부

219a, 319a, 419a. 브랜치들

120, 220, 320, 420. 제 2 구성요소

121, 221, 321, 421. 보강부

122, 222, 322, 422. 하이브리드 구조의 채널들

123, 223, 323, 423. 보강부의 셀 벽

124, 224, 324, 424. 체결부

125, 225, 325, 425. 리본 체결부

126, 226, 326. 프레임

227, 327, 427. 플로우 리더

428. 직립 벽

229, 329. 인접부/제 2 구성요소의 베이스

500. 차량의 차체

501. 플로어 로커

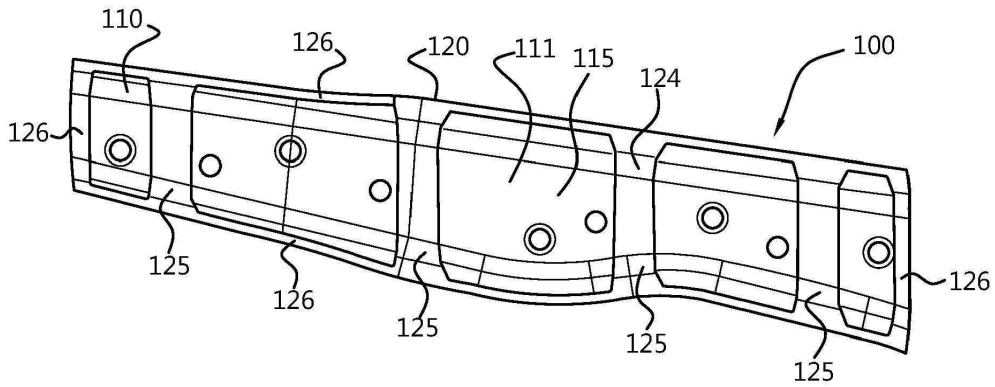
502. B-필라

503. 루프 레일

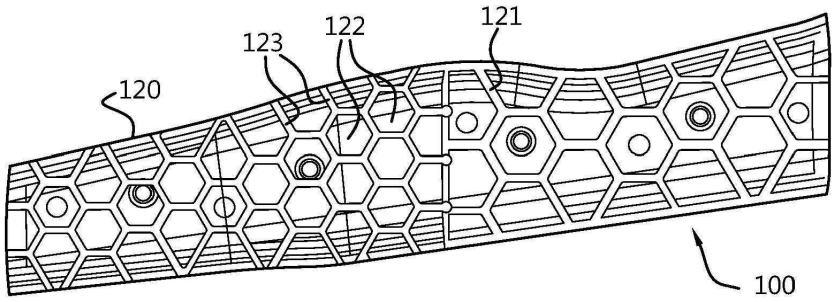
504. A-필라

도면

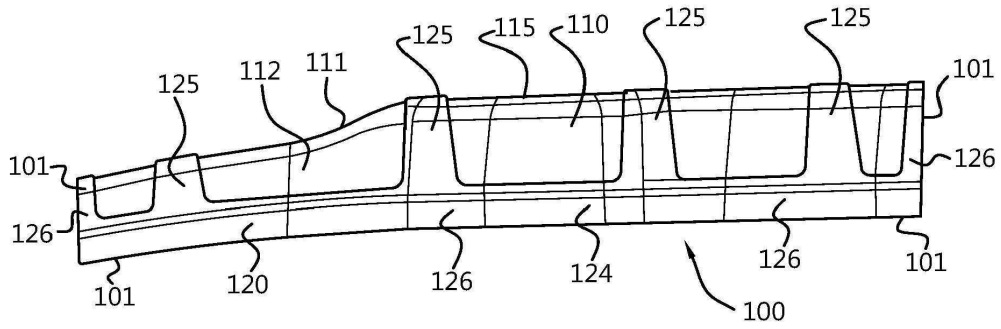
도면1a



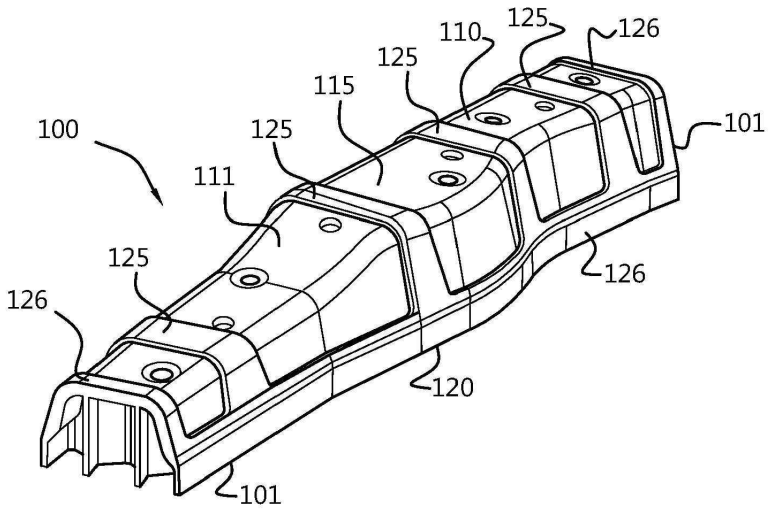
도면1b



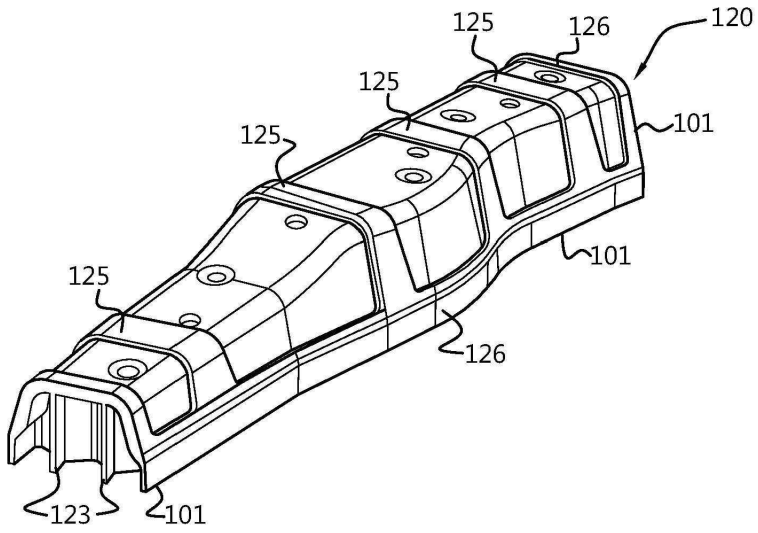
도면1c



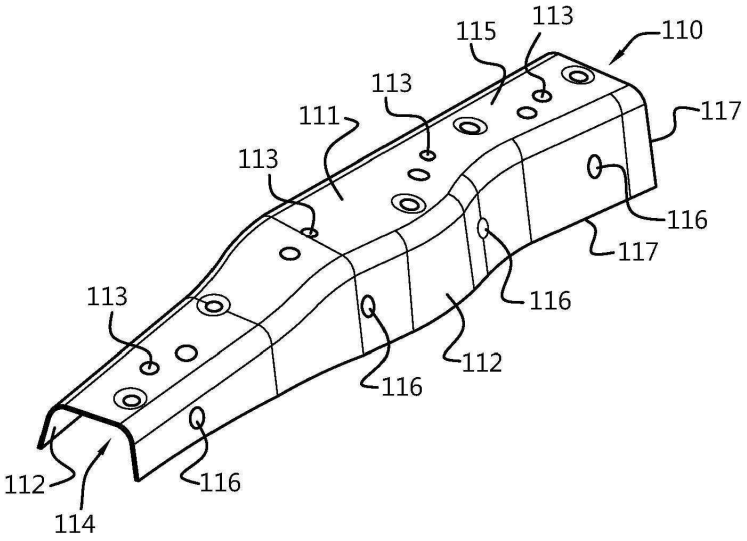
도면2a



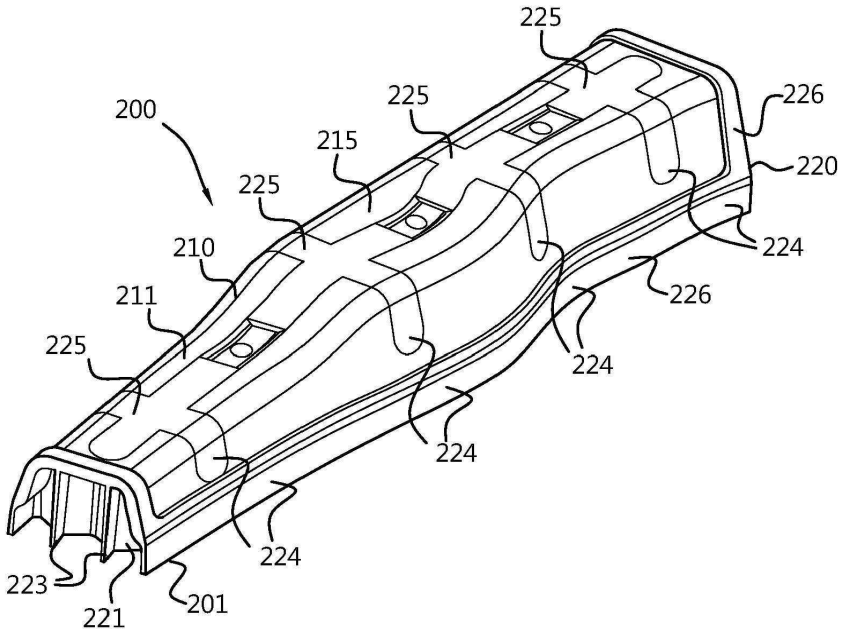
도면2b



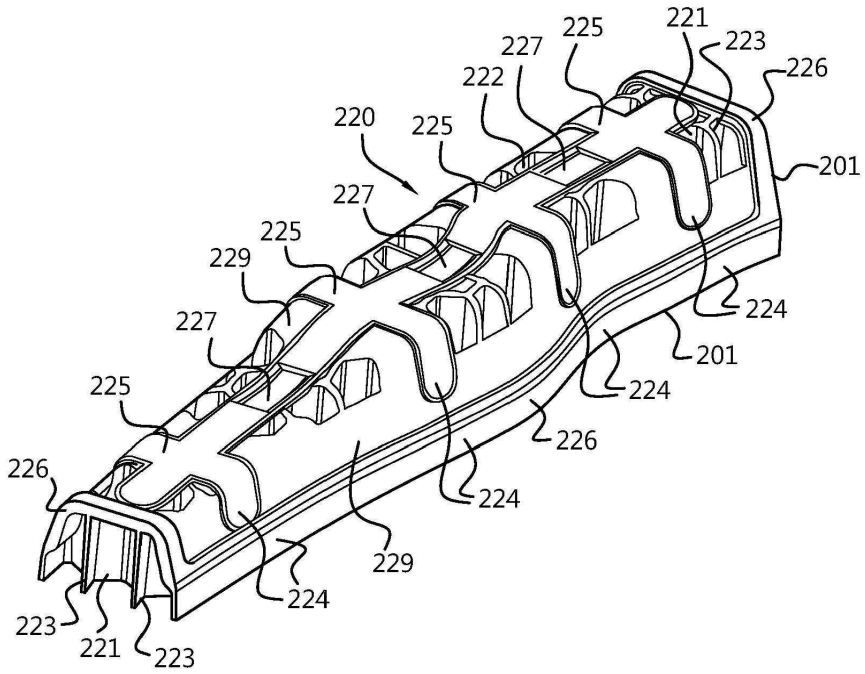
도면2c


115
113
110
113
111
117
113
116
117
113
116
112
116
112
116
114

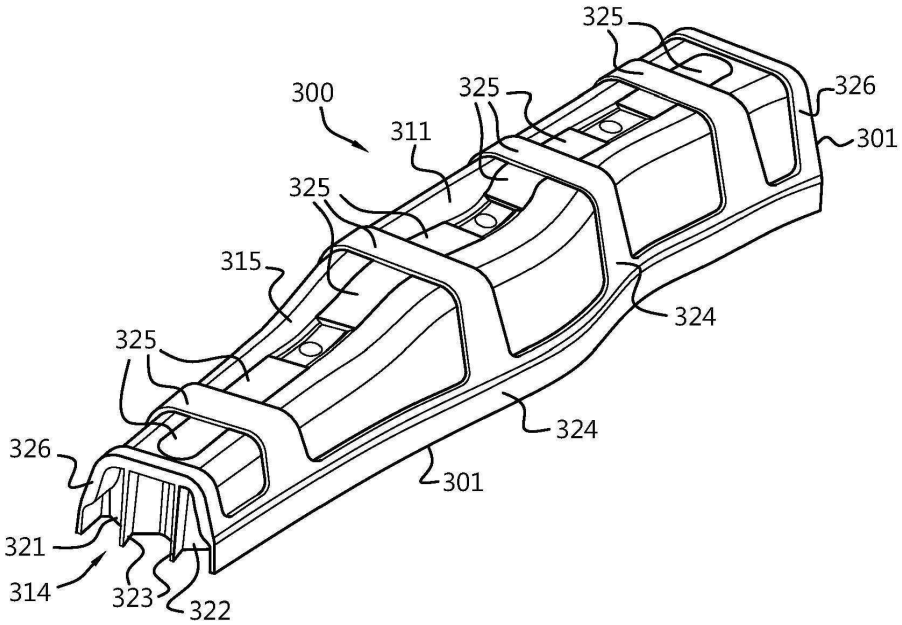
도면3a


225
200
225
226
215
220
225
210
224
211
226
225
224
224
224
223
221
201

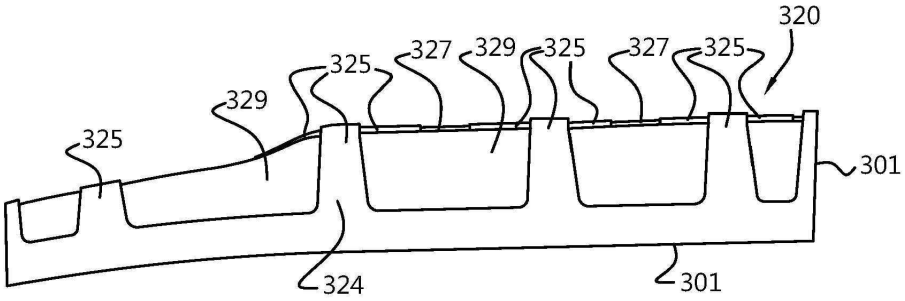
도면3b


225
221
227
223
222
226
220
225
201
227
225
229
224
227
201
225
224
226
226
224
229
224
223
221
223

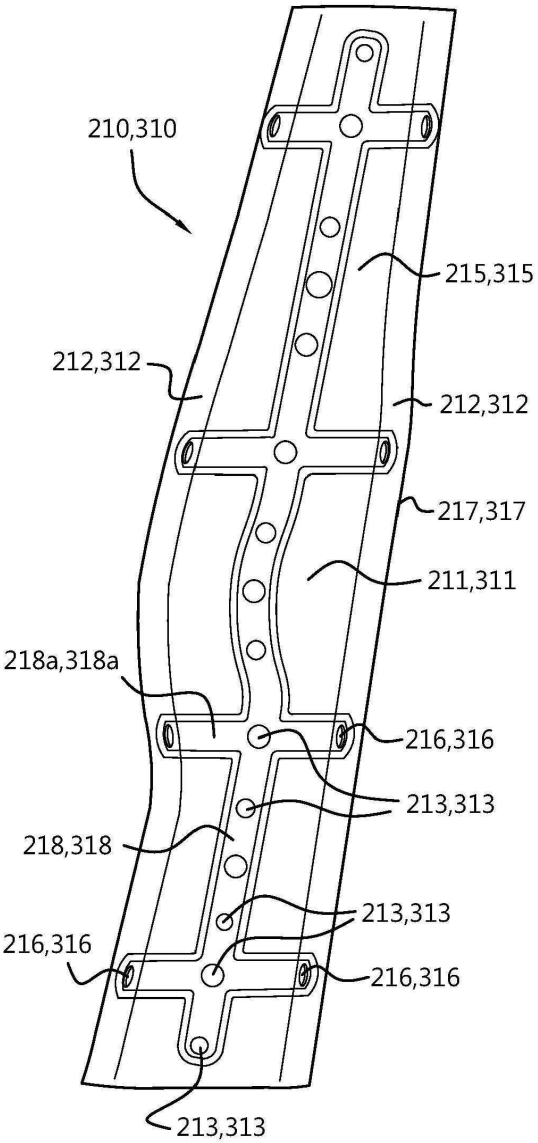
도면4a


325
326
300
325
311
301
325
315
324
325
324
326
301
321
314
323
322

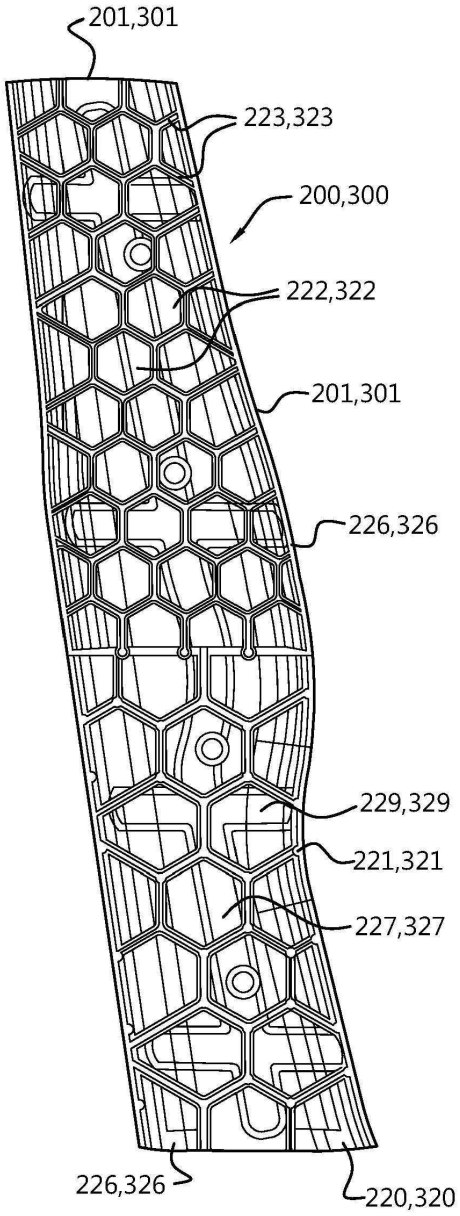
도면4b


320
325
327
329
325
327
325
329
325
301
324
301

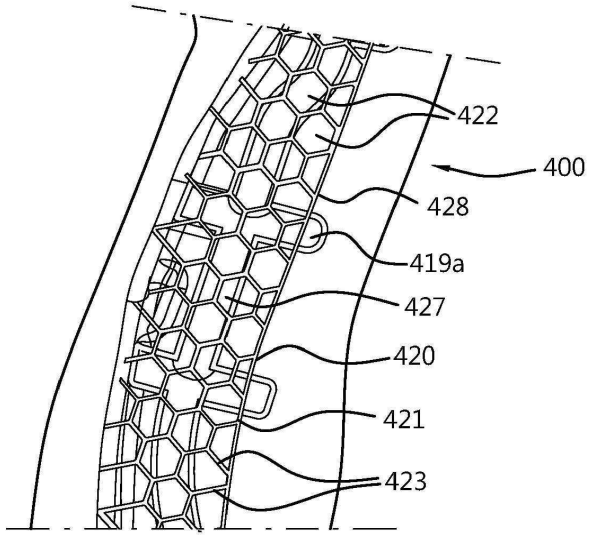
도면5


210,310
215,315
212,312
212,312
217,317
211,311
218a,318a
216,316
213,313
218,318
213,313
216,316
216,316
213,313

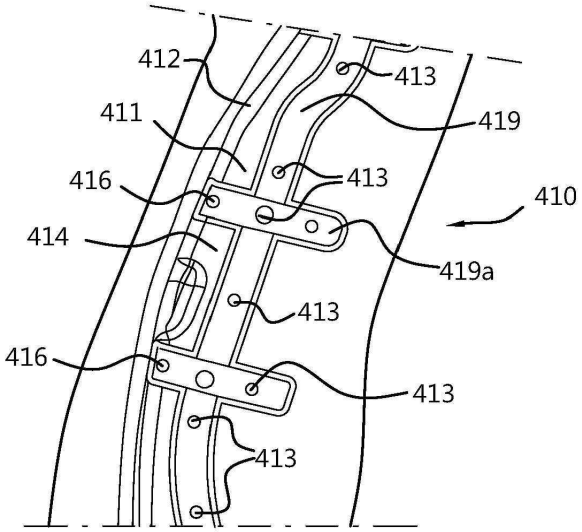
도면6


201,301
223,323
200,300
222,322
201,301
226,326
229,329
221,321
227,327
226,326
220,320

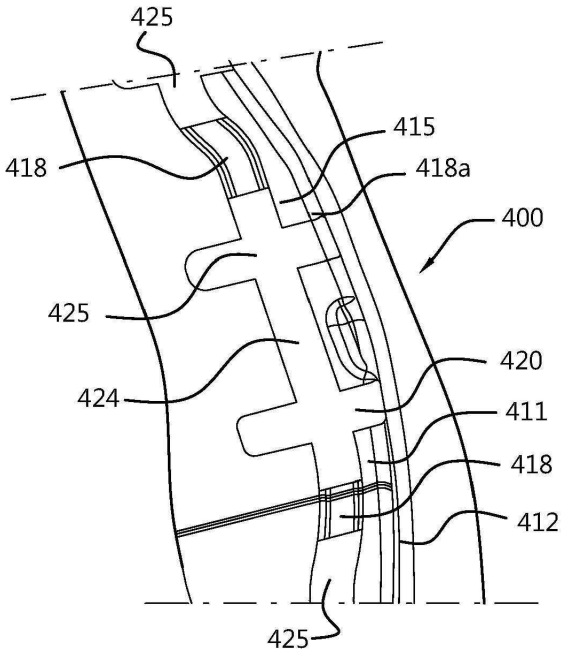
도면7a


422
400
428
419a
427
420
421
423

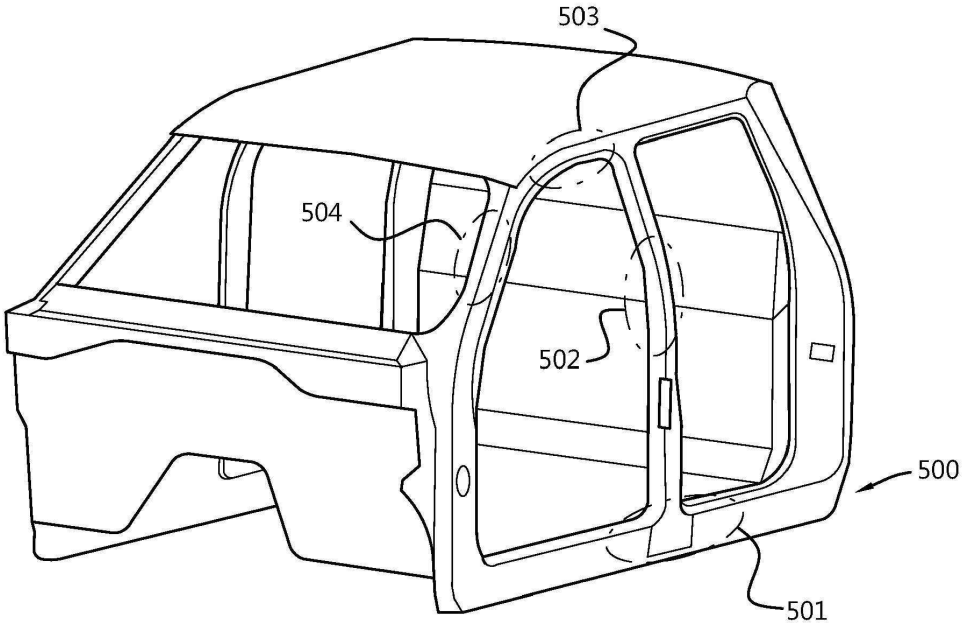
도면7b


412
413
411
419
416
413
410
414
419a
413
416
413
413

도면7c


425
415
418
418a
400
425
420
424
411
418
412
425

도면8


503
504
502
500
501