



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0030221
(43) 공개일자 2020년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 5/24 (2006.01) B32B 5/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B32B 5/245 (2013.01)
B32B 5/30 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0108792
(22) 출원일자 2018년09월12일
심사청구일자 2018년09월12일

(71) 출원인
원풍물산주식회사
경상북도 칠곡군 왜관읍 공단로3길 47
(72) 발명자
박창석
대구광역시 수성구 들안로 300, 103동 1201호(수성동3가, 수성 코오롱 하늘채)
(74) 대리인
안세영

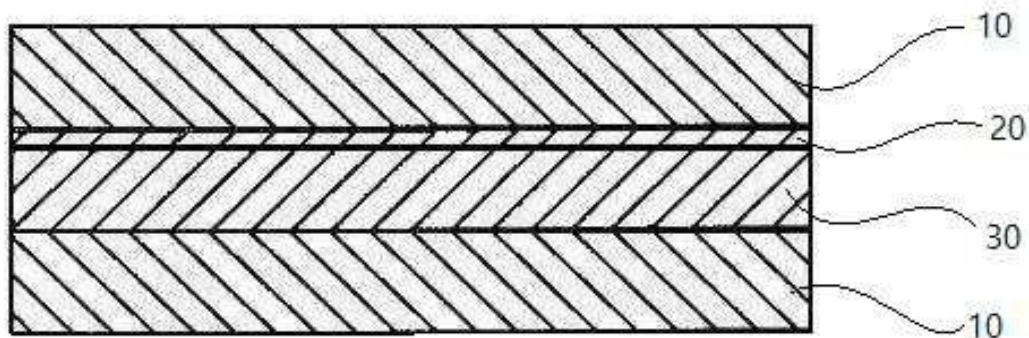
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 차량용 언더플로워

(57) 요약

본 발명은 차량용 언더플로워에 관한 것으로, 기존 차량용 언더플로워 대비 동일 또는 유사한 기계적 성능을 유지하고, 20~30%의 경량화를 실현함으로써, 차량의 경량화 및 고급화에 기여할 수 있으며, 구간별 흡음기능과 차음기능을 가지는 동시에 단열 및 내열/내한 효과가 우수한 차량용 언더플로워를 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B62D 25/20 (2013.01)

B62D 29/04 (2013.01)

B32B 2262/0284 (2013.01)

B32B 2262/14 (2013.01)

B32B 2264/0285 (2013.01)

B32B 2605/08 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R0004641

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 경제협력권산업육성사업

연구과제명 경북 기능성하이테크섬유 산업생태계 기술지원사업

기 여 율 1/1

주관기관 (재)경북테크노파크

연구기간 2017.10.01 ~ 2018.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

RM(Rapid Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유와 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유로 이루어진 제1부직포층(10);

폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 파우더로 이루어진 결합층(20);

LM(Low Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유와 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유로 이루어진 제2부직포층(30);을 포함하되,

상기 제1부직포층(10), 결합층(20), 제2부직포층(30) 및 제1부직포층(10)이 순차적으로 적층결합되어 이루어진 것을 특징으로 하는 차량용 언더플로워.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1부직포층(10)은 RM(Rapid Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유는 20 내지 80 중량%이고, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유는 20 내지 80 중량%이고,

상기 제2부직포층(30)은 LM(Low Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유는 40 내지 50 중량%이고, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 섬유는 50 내지 60 중량%인 것을 특징으로 하는 차량용 언더플로워.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 결합층(20)의 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 파우더는 250 내지 350 μ m의 입도인 것을 특징으로 하는 차량용 언더플로워.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량용 언더플로워에 관한 것으로, 부직포층의 강성이 우수하고, 휨발생이 없어지는 차량용 언더플로워를 제공한다.

배경 기술

[0002] 21세기에 들어서며 자동차 부품시장은 원유가 상승 및 CO₂ 배출저감과 관련된 엄격해진 국제 환경법규 등의 세계적인 흐름속에 경량성, 연비향상, 친환경성 소재의 사용, 고성능화, 안정성 향상에 기술개발의 중점을 두고 있다.

[0003] 다양한 섬유제품들이 적용되고 있는 자동차 내장재의 경우에도 유럽, 미국, 일본 등의 선진국을 중심으로 새로운 경량성 자동차 내장부품의 개발에 중점을 두고 있으며, 특히 기존 사용되던 금속소재 및 플라스틱 사출물의 중량 저감을 위해 고기능 섬유를 활용한 제품전개가 활발히 이루어지고 있는 추세이다.

[0004] 자동차 중량이 1% 경량화 되는 경우 연비가 1% 증가하게 되므로, 유럽, 미국, 일본 등의 선진국에서는 유리섬유를 이용한 경량 니들핀칭 부직포 및 3D Spacer Fabric을 이용한 자동차용 내장부품의 개발이 활발히 진행되고 있으며, 탄소섬유, 아라미드섬유 등 고강도 슈퍼섬유를 활용하여 기존 금속 또는 사출제품의 대체를 위해 활발히 연구개발하고 있다.

[0005] 국내에 적용되는 자동차 내장용 부품소재 중 높은 기계적 물성 및 내열성을 요구하는 Engine Room에 적용되는 Under Cover, Engine Cover, Dash Insulation 등의 부품은 기존에 페섬유와 페놀레진을 복합한 Resin Felt, 천

연섬유를 혼용한 HS-Felt와 목분을 혼용한 Wood Stock 등의 소재가 흡음재로 주로 사용되었으며, 보강재로 GMT 또는 PP 사출물이 적용되고 있어, 제품의 중량이 높은 단점이 있다.

[0006] 이러한 제품은 국내에서 기존 사출물을 대체하여 경량 Engine Cover류 부품에 적용 시도되고 있지만, 해외에서는 유리섬유 부직포의 충격강도 저하의 원인으로 저온 환경에서 내구성에 문제를 나타내고 있으며, 지속적으로 발생하는 Engine Room의 고열에 흡·차음 성능 및 내구성 저하 등의 문제를 야기하고 있다.

[0007] 이에 미국, 일본 등 선진 업체들은 유리섬유 부직포 제품을 대체하여 고온·내한 환경에서 고내구성 및 우수한 흡·차음성 확보를 위해 슈퍼섬유를 활용한 복합 흡음재 개발이 활발히 진행되고 있다.

[0008] 이와 같이 산업 환경변화 속에 국내 자동차 부품소재의 선진기술 종속화 탈피를 위해 세계수준의 제품을 국내 자체기술로 개발하여 지속적인 수요증가가 예상되는 자동차 Engine Under Cover용 슈퍼섬유 복합 흡음재의 개발이 시급하다.

[0009] 기존의 복합 흡음재에서 사용되던 일반 저융점(LM)사는 녹는점(melting point)이 110℃로서 녹는점이 낮아서 언더플로워 성형후에 강성이 떨어지고 굴곡강도나 굴곡탄성율이 떨어지는 현상이 발생하여 휨이 발생하는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국특허공개제10-2018-0009918호(2018년01월30일 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 그러므로 본 발명에 의하면, 기존의 일반 LM사를 사용하는 경우의 문제점을 해결하여 부직포층의 강성이 우수하고, 휨발생이 없어지는 차량용 언더플로워를 제공함으로써, 난연성, 내열성, 차열성이 우수하여 상온은 물론, 고온이 유지되는 엔진 후드 등의 부위에 적용이 가능하면서도 성형이 가능한 흡차음 내열 소재인 차량용 언더플로워를 제공하는 것을 기술적과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 그러므로 본 발명에 의하면, RM(Rapid Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유와 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유로 이루어진 제1부직포층(10);

[0013] 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 파우더로 이루어진 결합층(20);

[0014] LM(Low Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유와 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유로 이루어진 제2부직포층(30);을 포함하되,

[0015] 상기 제1부직포층(10), 결합층(20), 제2부직포층(30) 및 제1부직포층(10)이 순차적으로 적층결합되어 이루어진 것을 특징으로 하는 차량용 언더플로워가 제공된다.

[0016] 또한, 본 발명의 차량용 언더플로워의 상기 제1부직포층(10)은 RM(Rapid Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유는 20 내지 80 중량%이고, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유는 20 내지 80 중량%이고,

[0017] 상기 제2부직포층(30)은 LM(Low Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유는 40 내지 50 중량%이고, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 섬유는 50 내지 60 중량%인 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 차량용 언더플로워의 상기 결합층(20)의 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 파우더는 250 내지 350 μ m의 입도인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 그러므로 본 발명에 의하면, 기존 차량용 언더플로워 대비 동일 또는 유사한 기계적 성능을 유지하고, 20~30%의

경량화를 실현함으로써, 차량의 경량화 및 고급화에 기여할 수 있으며, 구간별 흡음기능과 차음기능을 가지는 동시에 단열 및 내열/내한 효과가 우수하다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 차량용 언더플로워가 차량에서 적용되는 위치를 나타내는 차량의 하부 개략도이며,

도 2는 본 발명의 차량용 언더플로워의 구조를 나타낸 단면도이다.

도 3은 본 발명의 차량용 언더플로워의 일 실시예의 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

도 1은 본 발명의 차량용 언더플로워가 차량에서 적용되는 위치를 나타내는 차량의 하부 개략도이다. 도 1을 참조하면, 자동차 하부에 장착되는 언더플로워는 크게 3부분으로 나눌 수 있는데, 엔진룸 하부의 엔진언더커버(1), 리어플로어(3) 및 엔진언더커버(1)와 리어플로어(3) 사이에 위치하는 중간부를 양분하는 언더플로워(2)가 있으며, 본 발명의 차량용 언더플로워는 상기 언더플로워(2)와 리어플로어(3)로 적용될 수 있다.

이는 열이 발생하는 엔진언더커버(1)와 달리 구동부가 없는 차량 중간부 및 후단부는 상온 상태를 유지할 수 있으므로, 내열성까지 요구되는 언더커버와 구분하여 별도의 언더플로워를 적용할 수 있음에 착안된 것이다. 즉, 모래, 자갈 등으로부터 발생하는 소음을 차단하는 차음성, 빗물의 차단, 자갈 등 작은 물체가 부딪히는 충돌로부터 차량 하부를 보호하는 내충격성과 여름철과 겨울철 외기로부터 열을 단열하는 내열성을 충족하는 차량용 언더플로워를 제공하고자 한다.

도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 차량용 언더플로워는 RM(Rapid Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유와 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유로 이루어진 제1부직포층(10);

폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 파우더로 이루어진 결합층(20);

LM(Low Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유와 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유로 이루어진 제2부직포층(30);을 포함하되,

상기 제1부직포층(10), 결합층(20), 제2부직포층(30) 및 제1부직포층(10)이 순차적으로 적층결합되어 이루어진다.

상기 제1부직포층에서 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유는 내구성 및 형태성을 부여하는 몸체 즉, 기재의 역할을 하며, 세섬도 fiber 간의 공극이 많아 우수한 흡음률을 가질 수 있다. 상기 저융점(Low Melting) 섬유는 용융되어 기재층을 이루는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유간을 결합시키는 역할을 하며, 차량용 언더플로워에서 요구되는 인장강도, 굴곡강도, 굴곡탄성율을 만족시키는데 중요한 기능을 수행한다.

기존의 일반 LM은 녹는점(melting point)이 110℃로서 녹는점이 낮아서 언더플로워 성형후에 강성이 떨어지고 굴곡강도나 굴곡탄성율이 떨어지는 현상이 발생하여 휨이 발생하지만, 상기 제1부직포층의 RM(Rapid Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유는 녹는점이 160~180℃로서 녹는점이 높고 융점이면 그 온도에서 빨리 녹아서 굳어 버리기에 강성이 우수하고, 휨발생이 없어지는 장점이 있어 바람직하다.

특히, 상기 제1부직포층(10)은 RM(Rapid Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유는 20 내지 80 중량%이고, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유는 80 내지 20 중량%인 것이 바람직하며, 상기 제2부직포층(30)은 LM(Low Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유는 40 내지 50 중량%이고, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 섬유는 50 내지 60 중량%인 것이 바람직하다.

제2부직포층의 상기 저융점 섬유가 40 내지 50 중량부로 포함되면 기재층의 역할을 하는 폴리에틸렌 테레프탈레

이트(PET) 섬유는 결합력이 증대되고, 언더플로워 완제품 성형 시 찢어지는 문제점을 해결할 수 있으며, 차수성이 확보되며, 내구성을 유지할 수 있다. 또한 저융점섬유가 40 중량부미만인 경우에는 인장강도, 굴곡강도, 굴곡탄성을 모두 저하되고, 저융점 섬유가 50 중량부초과인 경우에는 인장강도, 굴곡강도는 높아지는 반면, 굴곡탄성은 저하된다.

[0033] 상기 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유가 50 중량부 미만 포함되는 경우, 내구성 및 형태성을 부여하는 몸체, 기재로서의 역할이 어렵고, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유가 60 중량부초과 포함되는 경우에는 기재층을 결합시키는 저융점 섬유의 부족으로 기재층의 결합력이 부족할 수 있다.

[0034] 상기 결합층은 상기 부직포층 사이에 개재되어 가열에 의하여 부직포층을 결속시키는 역할을 하며, 밀도가 높아 차음능력이 우수하고 충격에 강할 뿐만 아니라 전기절연성의 특성을 지닌다. 상기 결합층(20)의 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 파우더는 250 내지 350 μ m의 입도인 것이 부직포층에 균일하게 침투하여 결속력을 우수하게 할 수 있다.

[0035] 본 발명의 차량용 언더플로워의 제조방법의 일실시예를 설명하면 다음과 같다. RM(Rapid Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유와 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유를 각각 카딩(Carding)하여 혼방한 후 적층하고 니들펀칭하여 제1부직포층(10)을 형성하고, LM(Low Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유와 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유를 각각 카딩(Carding)하여 혼방한 후 적층하고 니들펀칭하여 제2부직포층(30)을 형성한다.

[0036] 이렇게 준비된 제1부직포층(10)과 제2부직포층(30)사이에 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 파우더를 일정두께 도포하여 결합층(20)을 형성한다. 상기 제2부직포층(30)의 하부에 제1부직포층(10)을 더 추가한 후, 200 내지 300℃에서 1분 20초 내지 2분간 예열처리한 후, 금형에서 10 내지 15℃의 온도로 냉각 성형하여 원하는 형태의 완성품의 차량용 언더플로워를 제조한다.

[0037] [실시예 1]

[0038] 제1부직포층 400중량부를 기준으로 RM(Rapid Melting fiber) 섬유로 이루어진 저융점(Low Melting) 섬유 160중량부와 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유 240중량부를 각각 카딩, 혼방, 적층, 니들펀칭(4회)하여 제1부직포층을 제조하였다. 제2부직포층 400중량부를 기준으로 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유 240중량부, 저융점 섬유인 LM(Low Melting fiber) 섬유 160중량부를 각각 카딩, 혼방, 적층, 니들펀칭(4회)하여 제2부직포층을 제조하였다. 상기 제1부직포층의 상부에 상기 제2부직포층을 위치하고, 상기 제2부직포층의 상부에 다시 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 파우더 100중량부의 파우더를 도포하고, 다른 제1부직포층을 위치시켜 총 4층을 적층하여 롤러를 통과시켜 합지한 후 250℃에서 1분 30초 열처리한 다음, 냉각시키고, 이를 다시 금형에서 15℃의 온도로 40초 동안 냉각성형하여 차량용 언더플로워를 제조하였다.

[0039] 상기 실시예 1에 의해 제조된 차량용 언더플로워의 기계적 강도를 측정하기 위해 가로 150mm × 세로 50mm의 시료 5개를 준비하여 온도 23 $\pm$ 3℃, 습도 50 $\pm$ 5%의 조건에서 3일간 방치한 후, ASTM D638 규격에 따른 인장시험, 굴곡시험, 굴곡 탄성을 시험을 실시하였다. 표 1은 실시예 1의 물성측정값이다.

표 1

평가항목	단위	실시예 1	평가방법
1. 인장강도	N	800	ASTM D 5034-2008
2. 내열성(수축율)	%	5%	MS 341-18
3. 난연성	mm/min	80	MS 300-08
4. 경량화	g/m ²	1475g	MS 343-11
5. 굴곡강도	N	10	ISO 178

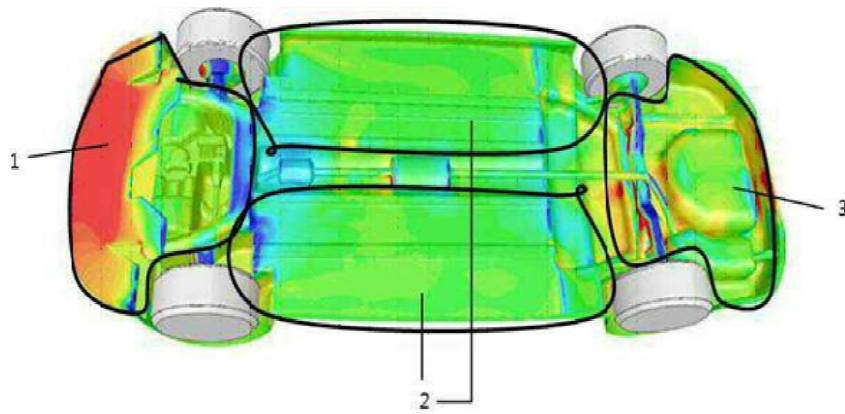
부호의 설명

[0041] 10 : 제1부직포층 20 : 결합층

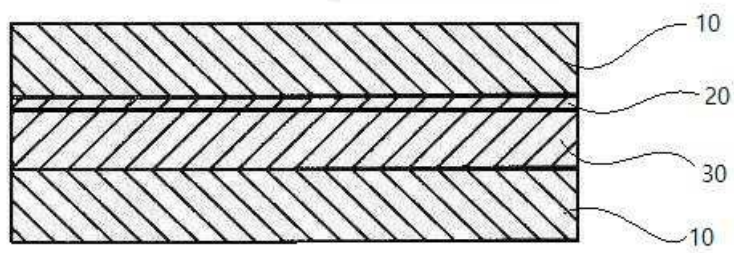
30 : 제2부직포층

도면

도면1



도면2



도면3

