(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월30일
(11) 등록번호 10-1721635
(24) 등록일자 2017년03월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04R 7/20 (2006.01) *H04R 9/06* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04R 7/20 (2013.01)
H04R 9/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0102571
(22) 출원일자 2015년07월20일
심사청구일자 2015년07월20일
(65) 공개번호 10-2017-0010650
(43) 공개일자 2017년02월01일
(56) 선행기술조사문헌
JP2009235309 A*
JP2004269756 A
JP07162991 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
공요찬
경기도 파주시 조리읍 뇌조로178번길 15-50
(72) 발명자
공요찬
경기도 파주시 조리읍 뇌조로178번길 15-50
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 12 항 심사관 : 송근배

(54) 발명의 명칭 **스피커 엣지 및 스피커**

(57) 요 약

본 발명은 프로필렌 반복 단위, 에틸렌 반복 단위 및 부타디엔 반복 단위로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 반복 단위와 스티렌 반복 단위를 포함한 공중합체를 함유한 고분자 조성물을 포함한 스피커 엣지와 상기 스피커 엣지를 포함한 스피커에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1

(52) CPC특허분류
H04R 2307/204 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

프로필렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 랜덤 공중합체를 함유한 고분자 조성물을 포함한 스피커 엣지

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 고분자 조성물은 충전제 및 가소제로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 첨가제를 더 포함하는, 스피커 엣지.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 충전제는 실리카, 카본 블랙, 탄산칼슘, 수산화알루미늄, 황산바륨, 알루미나, 산화마그네슘, 활성탄, 카올린 및 탈크로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는, 스피커 엣지.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 가소제는 프탈레이트계 가소제, 아디페이트(adipate)계 가소제, 세바케이트(Sebacate)계 가소제, 포스페이트(Phophate)계 가소제, 폴리에테르계 가소제 및 폴리에스테르계 가소제로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는, 스피커 엣지.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 가소제는 아디페이트(adipate)계 가소제인, 스피커 엣지.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 고분자 조성물은 충전제 및 가소제로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 첨가제 각각 0.01 내지 70중량% 포함하는, 스피커 엣지.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 프로필렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 랜덤 공중합체는 프로필렌 반복 단위 5 내지 30중량%, 에틸렌 반복 단위 10 내지 40중량%,부타디엔 반복 단위25 내지 75중량% 및 스티렌 반복 단위 5 내지 30중량% 를 포함하는, 스피커 엣지.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

제1항의 스피커 엣지를 포함한 스피커.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 스피커는 마그네틱 스피커 또는 피에조 스피커인, 스피커.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 마그네틱 스피커는 톱플레이트 및 보텀 플레이트 사이에 설치된 자석과 보이스 코일, 덤퍼, 후레임, 가스켓, 더스트캡, 콘지 및 단자를 더 포함하는, 스피커.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 스피커의 20℃ 에서의 최저 공진 주파수(F0)에 대비 상기 스피커의 20℃ 에서의 최저 공진 주파수(F0)와 -30℃에서의 최저 공진 주파수(F0)의 차이의 비율이 100% 이하인, 스피커.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 스피커의 -30℃에서의 최저 공진 주파수(F0)이 150 hz 이하인, 스피커.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 스피커 엣지 및 스피커에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 높은 내한성을 가지며 저온에서 낮은 영역의 최저 공진 주파수(F0)을 구현할 수 있는 스피커 엣지와 상기 스피커 엣지를 구비한 스피커에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 스피커는 전기 에너지를 운동 에너지를 전환하는 장치로서, 스피커에 의해 전환된 운동 에너지가 음파를 생성하여 소리(sound)가 발생하게 된다. 스피커의 구성 요소 중 엣지는 댐퍼와 함께 서스펜션 시스템을 구성하며, 진동하는 부분의 일정한 운동을 유도하는 역할을 한다. 특히, 엣지는 최저 공진 주파수(F0)에 큰 영향을 미치며

스피커가 구현하는 음질과 음역대의 특성을 결정하는데 중요한 요소로서 스피커의 음색의 성질을 결정하게 된다.

[0003] 스피커는 TV 등의 전자 제품이나 자동차 등의 분야에서 사용되고 있는데, 최근 고품질 및 높은 내구성에 대한 오디오에 대한 수요가 늘어나고 있으며, 낮은 온도에서 정상 작동 가능할 뿐만 아니라 저온에서도 상온 대비 음질 변화가 적은 스피커에 대한 개발이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제1493450호

(특허문헌 0002) 한국등록특허 제1052208호

(특허문헌 0003) 한국등록특허 제0671399호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 높은 내한성을 가지며 저온에서 낮은 영역의 최저 공진 주파수(F0)을 구현할 수 있는 스피커 엣지를 제공하기 위한 것이다.

[0006] 또한, 본 발명은 낮은 온도에서 정상 작동 가능할 뿐만 아니라 상온에서의 음질과 음색을 낮은 온도에서도 구현 가능한 스피커를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 명세서에서는, 프로필렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 랜덤 공중합체를 함유한 고분자 조성물을 포함한 스피커 엣지가 제공된다.

[0008] 또한, 본 명세서에서는, 상기 스피커 엣지를 포함한 스피커가 제공된다.

[0009] 이하 발명의 구체적인 구현예에 따른 스피커 엣지 및 스피커에 대하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0011] 발명의 일 구현예에 따르면, 프로필렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 랜덤 공중합체를 함유한 고분자 조성물을 포함한 스피커 엣지가 제공될 수 있다.

[0012] 본 발명자들은 프로필렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 랜덤 공중합체를 함유한 고분자 조성물을 이용하여 스피커 엣지를 제조하였으며, 이러한 스피커 엣지는 높은 내한성을 가지며 스피커에 적용시 저온에서 상온 대비 변화율이 적은 최저 공진 주파수(F0)을 구현할 수 있다는 점을 실험을 통하여 확인하고 발명을 완성하였다.

[0013] 스피커의 경우 F0(최저 공진 주파수)점의 위치가 음의 재생특성 파악에서 중요한 기준이 되는 것으로 알려져 있는데, 상기 일 구현예의 스피커 엣지를 사용하는 스피커는 풍부한 저음의 재생이 가능하며 특히 낮은 온도에서도 상온에서와 큰 차이 없는 최저 공진 주파수(F0)을 구현하여 우수한 음향 특성을 나타낼 수 있다.

[0014] 기존에 알려진 고무 성분의 혼합물이나 아크릴로니트릴 부타디엔 공중합체 또는 이소부틸렌 이소프렌 공중합체 등을 스피커 엣지의 재료로 사용하는 경우 저온에서의 내한성이 충분히 확보되지 못할 뿐만 아니라, 저온에서 구현되는 최저 공진 주파수(F0)가 200 hz를 넘거나 상온에서의 최저 공진 주파수(F0) 대비 300%를 넘게 되어 저온에서 스피커 본래의 성능 및 효과를 발휘할 수 없고 정상 작동도 이루어지지 않는다.

[0015] 이에 반하여, 상기 일 구현예의 스피커 엣지는 이를 설치한 스피커가 20℃ 에서의 최저 공진 주파수(F0)에 대비 상기 스피커의 20℃ 에서의 최저 공진 주파수(F0)와 -30℃에서의 최저 공진 주파수(F0)의 차이의 비율이 100% 이하, 또는 10% 내지 90%가 될 수 있도록 하여 낮은 온도에서 정상 작동 가능할 뿐만 아니라 상온에서 구현되는 음색과 유사한 음색을 구현할 수 있다. 또한, 상기 스피커의 -30℃에서의 최저 공진 주파수(F0)이 150 hz 이하, 또는 50 hz 내지 150 hz일 수 있다.

[0016] 한편, 상기 스피커 엣지에 포함되는 상기 고분자 조성물은 충전제 및 가소제로 이루어진 군에서 선택된 1종 이

상의 첨가제를 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 충전제는 실리카, 카본 블랙, 탄산칼슘, 수산화알루미늄, 황산바륨, 알루미나, 산화마그네슘, 활성탄, 카올린 및 탈크로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 가소제로는 고무 또는 플라스틱의 가공성을 개선하는 동시에 제품에 유연성을 부여하기 위해 사용될 수 있는 것으로 알려진 액상 또는 고체상의 가소제를 큰 제한 없이 사용할 수 있다.

[0019] 구체적으로 상기 가소제로는 DBP 또는 DOP 등의 프탈레이트계 가소제, DOA, BXA, BXA-R 또는 RS-107 등의 아디페이트(adipate)계 가소제, DOS 또는 DBS 등의 세바케이트(Sebacate)계 가소제, TCP, CDP, TBP, TOP 또는 TBXP 등의 포스페이트(Phophate)계 가소제, PS-700 또는 RS-705 등의 폴리에테르계 가소제, PN-150, PN-160, PN-250, PN-350, PN-606 또는 P-200 등의 폴리에스테르계 가소제를 사용할 수 있다.

[0020] 한편, 상기 스피커 엣지가 보다 높은 내한성을 가지며 저온에서 낮은 영역의 최저 공진 주파수(F0)을 보다 용이하게 구현하기 위해서, 상기 고분자 조성물은 가소제로 아디페이트(adipate)계 가소제를 사용할 수 있다.

[0021] 상기 고분자 조성물은 충전제 및 가소제로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 첨가제 각각 0.01 내지 70중량%를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 고분자 조성물에 함유되는 공중합체는 프로필렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 랜덤 공중합체를 포함할 수 있다.

[0023] 상기 스피커 엣지는 상기 공중합체에 포함되는 스티렌 반복 단위로부터 유래한 성질로 인하여 낮은 열전도율을 가지게 되어 내한성을 보다 향상시킬 수 있는 것으로 보인다. 또한, 상기 공중합체에 포함될 수 있는 부타디엔 반복 단위에서 유래한 성질로 인하여 상기 공중합체는 보다 낮은 유리 전이 온도 및 높은 내한성을 확보할 수 있는 것으로 보이며, 상기 공중합체에 포함될 수 있는 에틸렌 반복 단위 및 프로필렌 반복 단위는 엣지 특성상 내후성을 개선할 수 있다.

[0024] 상기 프로필렌 반복 단위, 에틸렌 반복 단위, 부타디엔 반복 단위 및 스티렌 반복 단위는 각각 공중합시 사용된 프로필렌, 에틸렌, 부타디엔 및 스티렌으로부터 유래한 반복 단위 또는 세그먼트를 의미한다.

[0025] 상기 프로필렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 랜덤 공중합체는 프로필렌 반복 단위 5 내지 30중량%, 에틸렌 반복 단위 10 내지 40중량%, 부타디엔 반복 단위25 내지 75중량% 및 스티렌 반복 단위 5 내지 30중량% 를 포함할 수 있으며, 구체적으로 상기 공중합체는 프로필렌 반복 단위 10 내지 20중량%, 에틸렌 반복 단위 15 내지 25중량%, 부타디엔 반복 단위40 내지 60중량% 및 스티렌 반복 단위 10 내지 20중량% 를 포함할 수 있다.

[0026] 상기 프로필렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 랜덤 공중합체 중 부타디엔 반복 단위, 스티렌 반복 단위 각각의 함량이 너무 작은 경우, 상기 스피커 엣지의 내한성이 충분히 확보되기 어려울 수 있으며, 상기 엣지를 구비한 스피커가 영하의 온도에서 상온대비 변화율이 큰 최저 공진 주파수를 나타낼 수 있다. 상기 프로필렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 랜덤 공중합체 중 프로필렌 반복 단위, 에틸렌 반복 단위 각각의 함량이 너무 작은 경우, 상기 스피커 엣지의 내후성이 충분히 확보되기 어려울 수 있다.

[0027] 상기 스피커 엣지의 모양이나 규격은 크게 한정되는 것은 아니며, 통상적으로 알려진 스피커 엣지의 모양 및 규격에 따를 수 있다.

[0028] 삭제

[0029] 삭제

[0031] 한편, 발명의 다른 구현예에 따르면, 상술한 스피커 엣지를 포함한 스피커가 제공될 수 있다.

[0032] 상술한 바와 같이, 프로필렌 반복 단위, 에틸렌 반복 단위 및 부타디엔 반복 단위로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 반복 단위와 스티렌 반복 단위를 포함한 공중합체를 함유한 고분자 조성물를 이용하여 제조된 스피커 엣지가 설치된 스피커는 높은 내한성을 가지며 스피커에 적용시 저온에서 상온 대비 변화율이 적은 최저 공진 주파수(F0)을 구현할 수 있다.

[0033] 상기 스피커의 20℃ 에서의 최저 공진 주파수(F0)에 대비 상기 스피커의 20℃ 에서의 최저 공진 주파수(F0)와 -30℃에서의 최저 공진 주파수(F0)의 차이의 비율이 100% 이하, 또는 10% 내지 90%일 수 있다.

[0034] 또한, 상기 스피커의 -30℃에서의 최저 공진 주파수(F0)이 150 hz 이하, 또는 50 hz 내지 150 hz일 수 있다.

[0035] 통상적으로 온도가 내려감에 따라 스피커 엣지(edge)는 표면이 굳게 되어 상온에서의 최저공진주파수에서 공진이 발생하지 않아 저음역대 구현이 어려운데, 상기 스피커 엣지를 포함한 스피커는 상온에서의 최저공진주파수 근처에서도 동일하에 공진을 발생시킬 수 있다.

[0036] 즉, 상기 구현예의 스피커는 풍부한 저음의 재생이 가능하며 특히 낮은 온도에서도 상온에서와 큰 차이 없는 최저 공진 주파수(F0)을 구현하여 우수한 음향 특성을 나타낼 수 있다.

[0037] 상기 스피커의 구체적인 종류가 크게 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 상기 스피커는 마그네틱 스피커 또는 피에조 스피커일 수 있다. 상기 마그네틱 스피커의 경우 톱플레이트 및 보텀 플레이트 사이에 설치된 자석과 보이스 코일, 덤퍼, 후레임, 가스켓, 콘지, 더스트캡, 콘지, 단자 등을 포함할 수 있다. 상기 스피커의 개략적인 구성은 도2에 나타난 바와 같으나, 상기 스피커의 구체적인 구성이 이에 한정되는 것은 아니다.

발명의 효과

[0038] 본 발명에 따르면, 높은 내한성을 가지며 저온에서 낮은 영역의 최저 공진 주파수(F0)을 구현할 수 있는 스피커 엣지와 음질과 음색을 낮은 온도에서도 구현 가능한 스피커가 제공될 수 있다.

[0039] 상기 스피커는 최저 공진 주파수가 저음부에 위치하여 풍부한 저음의 재생이 가능하며 특히 낮은 온도에서도 상온에서와 큰 차이 없는 최저 공진 주파수(F0)을 구현하여 우수한 음향 특성을 나타낼 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0040] 도1은 실시예1에서 제조된 스피커 엣지 및 상기 스피커 엣지를 구비한 스피커 구동부의 사진을 나타낸 것이다.

도2는 스피커의 단면을 개략적으로 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0041] 발명의 구체적인 구현예를 하기의 실시예에서 보다 상세하게 설명한다. 단, 하기의 실시예는 본 발명의 구체적인 구현예을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기의 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다.

[0043] **[제조예: 스피커 엣지 제조용 공중합체의 제조]**

[0044] **제조예1: 프로필렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 랜덤 공중합체 조성물의 제조**

[0045] 프로필렌, 에틸렌, 부타디엔 및 스티렌을 20:15:50:15의 중량비로 혼합하고, 여기에 카본 블랙 및 아디페이트(adipate)계 가소제를 전체 혼합물 중 각각 50중량% 및 15중량%의 함량이 되도록 첨가하였다. 그리고, 상기 혼합물을 80℃에서 2시간 동안 교반하면서 중합을 진행하여 프로필렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 랜덤 공중합체 조성물을 제조하였다.

[0047] 삭제

[0048] 삭제

[0049] 삭제

[0050] 삭제

[0051] 삭제

[0052] 삭제

[0053] [실시예 및 비교예: 스피커 엣지 및 스피커의 제조]

[0054] 실시예 1

[0055] 유압프레스를 이용하여 상기 제조예1에서 얻어진 프로필렌, 에틸렌, 부타디엔 및 스티렌 랜덤 공중합체 조성물로부터6.5 inch 규격의 스피커 엣지를 제조하였다. 상기 제조된 스피커 엣지를 이용하여 스피커의 음향 특성을 평가하였으며, 구체적으로 정전압 및 정전류 측정법을 사용하여 최저공진주파수를 측정하였다.

[0057] 삭제

[0058] 삭제

[0059] 삭제

[0060] 삭제

[0061] 삭제

[0062] 삭제

[0063] 비교예1

[0064] 아크릴로니트릴-부타디엔 공중합체(NBR) 100 중량부 대비 프탈레이트계 가소제20중량부를 포함한 조성물로부터 유압프레스를 이용하여 6.5 inch 규격의 스피커 엣지를 제조하고 스피커의 음향 특성을 평가하였다.

[0066] 비교예2

[0067] 유압프레스를 이용하여 아크릴로니트릴-부타디엔 공중합체(NBR)로부터 6.5 inch 규격의 스피커 엣지를 제조하고 스피커의 음향 특성을 평가하였다.

[0069] 비교예3

[0070] 유압프레스를 이용하여 이소부틸렌-이소프렌-에틸렌-프로필렌 공중합체로부터 6.5 inch 규격의 스피커 엣지를 제조하고 스피커의 음향 특성을 평가하였다.

[0072] 비교예4

[0073] 아크릴로니트릴-부타디엔-에틸렌-프로필렌 공중합체 100중량부 대비 아디페이트(adipate)계 가소제 20중량부를 포함한 조성물로부터 유압프레스를 이용하여 6.5 inch 규격의 스피커 엣지를 제조하고 스피커의 음향 특성을 평가하였다.

[0075] 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 스피커 엣지가 설치된 스피커의 음향 특성 평가 결과(20℃ 및 영하30℃에서의 최저 공진 주파수)를 하기 표1에 나타내었다.

표 1

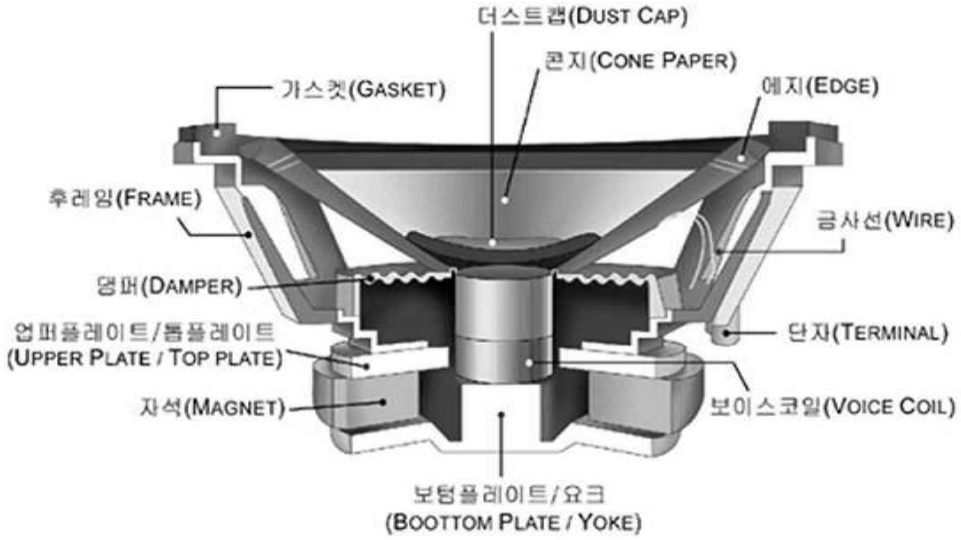
[0077]

	20℃ 에서의 최저 공진 주파수 [hz]	영하30℃ 에서의 최저 공진 주파수 [hz]	변화율
실시예1	68	89	30.88%
비교예1	70	450	542.86%
비교예2	70	400	471.43%

비교예3	70	300	328.57%
비교예4	70	190	142.86%

[0078] 상기 표1에서 확인되는 바와 같이, 실시예 1에서 제조된 스피커는 상온 및 영하 30℃에서도 낮은 최저 공진 주파수를 구현할 수 있는데 반하여, 비교예 1 및 2의 스피커의 엣지가 영하 30℃에서 결빙되어 최저 공진 주파수가 매우 높게 나타났으며, 아디페이트계 가소제를 첨가한 비교예 3 및 4의 경우에도 최저 공진 주파수가 일정 정도 낮아지기는 하지만 초저온에서 정상 작동이 어려운 것으로 확인되었다.

도면

도면1

도면2