(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013 년 7 월 4 일 (04.07.2013)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2013/100348 A1

(51) 국제특허분류:
C08L 71/12 (2006.01) *C08K 5/16* (2006.01)
C08L 23/00 (2006.01) *H01B 7/17* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2012/009096

(22) 국제출원일: 2012 년 11 월 1 일 (01.11.2012)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2011-0147385 2011 년 12 월 30 일 (30.12.2011) KR

(71) 출원인: **제일모직 주식회사 (CHEIL INDUSTRIES INC.)** [KR/KR]; 730-030 경상북도 구미시 공단동 290 번지, Gyeongsangbuk-do (KR).

(72) 발명자: **김두영 (KIM, Doo-Young)**; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR). **조진경 (CHO, Jin-Kyung)**; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR). **장도훈 (CHANG, Do-Hoon)**; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR). **홍창민 (HONG, Chang-Min)**; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **팬코리아특허법인 (PANKOREA PATENT AND LAW FIRM)**; 135-080 서울시 강남구 역삼동 823-16 13 층, Seoul (KR).

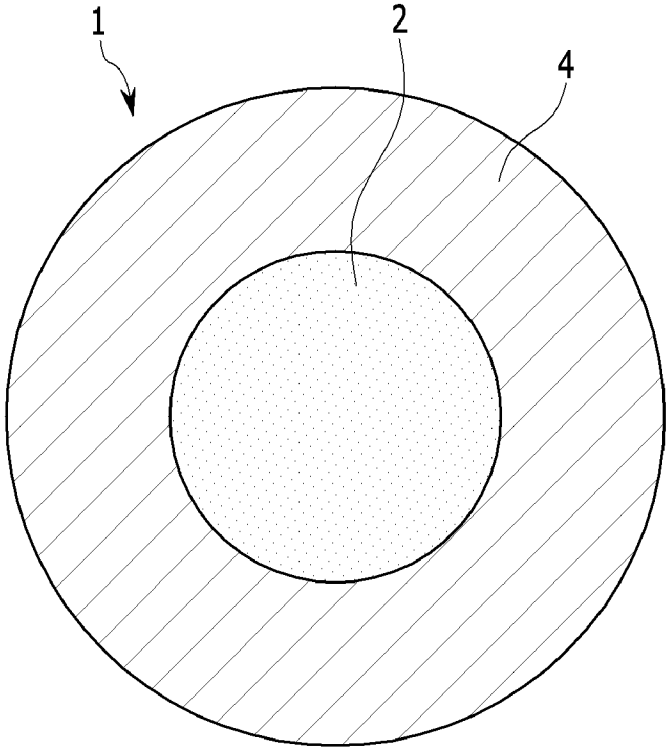
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: THERMOPLASTICITY RESIN COMPOSITION AND MOLDING COMPRISING SAME

(54) **발명의 명칭** : 열가소성 수지 조성물 및 이를 포함하는 성형품



(57) **Abstract**: Provided are a thermoplasticity resin composition and a molding comprising same, wherein the thermoplasticity resin composition comprises: a base resin, which includes a poly(arylene ether)-based resin and a polyolefin-based resin; and a flame retardant comprising one selected from among a first flame retardant having a molecular weight of approximately 1000 g/mol or more, a second flame retardant having an octanol-water partition coefficient of approximately 5 or less, and a combination thereof, wherein the content of the polyolefin-based resin (weight, WOL) and the content of the poly(arylene ether)-based resin (weight, WAR) satisfy the relational expression of $W_{AR} \leq 1.9 \times W_{OL}$.

(57) **요약서**: 폴리아릴렌에테르계 수지 및 폴리올레핀계 수지를 포함하는 베이스 수지, 그리고 약 1000 g/mol 이상의 분자량을 가지는 제 1 난연제, 약 5 이하의 옥탄올-물 분배계수(log Kow)를 가지는 제 2 난연제 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함하는 난연제를 포함하고, 상기 폴리올레핀계 수지의 함량(중량, W_{OL})과 상기 폴리아릴렌에테르계 수지의 함량(중량, W_{AR})은 $W_{AR} \leq 1.9 \times W_{OL}$ 의 관계식을 만족하는 것인 열가소성 수지 조성물, 및 이를 포함하는 성형품을 제공한다.

WO 2013/100348 A1

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 열가소성 수지 조성물 및 이를 포함하는 성형품

기술분야

[1] 열가소성 수지 조성물 및 이를 포함하는 성형품에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 전기전자 기기 부품, 자동차 기기 부품, 또는 화학 기기 부품 등에 사용되는 전선 또는 전선 피복재 등의 재료로서, 유연성, 난연성, 내마모성, 기계적 강도, 내화학성 및 내열성이 우수한 수지가 요구되고 있다. 또한, 환경적인 측면을 고려하여 친환경 특성을 나타내며 용이하게 재활용할 수 있는 수지가 요구되고 있다.

[3] 전선 피복재로 널리 사용되고 있는 폴리올레핀은 유연성 및 내화학성이 우수하나, 난연성, 내마모성, 기계적 강도 및 내열성이 열악한 단점이 있다.

[4] 한편, 전기전자 기기 부품 및 자동차 기기 부품의 재료로 널리 사용되고 있는 폴리페닐렌에테르는 절연성, 난연성, 기계적 강도, 내열성, 내수성 및 치수안정성이 우수하나, 용융 점도가 높아 가공성이 열악하고, 유연성 및 내화학성이 열악한 단점이 있다.

[5] 따라서, 가공성, 유연성, 난연성, 내마모성, 내열성, 기계적 강도 및 내화학성이 우수하며, 친환경 특성이 우수하고 용이하게 재활용할 수 있는 수지에 대한 연구가 진행되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[6] 일 구현예는 가공성, 유연성, 난연성, 내마모성, 내열성, 내전압성, 기계적 강도 및 내화학성이 우수하며, 친환경 특성이 우수하고 용이하게 재활용할 수 있는 열가소성 수지 조성물을 제공한다.

[7] 다른 일 구현예는 상기 열가소성 수지 조성물을 포함하는 성형품을 제공한다.

과제 해결 수단

[8] 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물은 폴리아릴렌에테르계 수지 및 폴리올레핀계 수지를 포함하는 베이스 수지, 그리고 약 1000 g/mol 이상의 분자량을 가지는 제1 난연제, 약 5 이하의 옥탄올-물 분배계수(log Kow)를 가지는 제2 난연제 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함하는 난연제를 포함한다. 이때, 상기 폴리올레핀계 수지의 함량(중량, W_{OL})과 상기 폴리아릴렌에테르계 수지의 함량(중량, W_{AR})은 $W_{AR} \leq 1.9 \times W_{OL}$의 관계식을 만족한다.

[9] 상기 폴리올레핀계 수지는 약 0.1 g/10min 내지 약 30 g/10min의 용융지수(melt index, MI)를 가질 수 있다.

[10] 상기 폴리올레핀계 수지는 약 80℃ 내지 약 170℃의 녹는점(melting point)을

가질 수 있다.

[11] 상기 폴리올레핀계 수지는 약 0.95 g/cm^3 이하의 중량가중평균밀도를 가질 수 있다.

[12] 구체적으로는 상기 폴리올레핀계 수지는 고밀도 폴리에틸렌(high density polyethylene, HDPE), 선형 저밀도 폴리에틸렌(linear low density polyethylene, LLDPE), 저밀도 폴리에틸렌(low density polyethylene, LDPE), 에틸렌-옥텐 공중합체(ethylene-octene copolymer), 초저밀도 폴리에틸렌(ultra low density polyethylene), 중밀도 폴리에틸렌(medium density polyethylene), 에틸렌-프로필렌 공중합체(ethylene-propylene copolymer), 에틸렌-부텐 공중합체(ethylene-butene copolymer), 폴리프로필렌(polypropylene) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함할 수 있다.

[13] 상기 1000 g/mol 이상의 분자량을 가지는 제1 난연제는 암모늄 폴리포스페이트(ammonium polyphosphate, APP), 멜라민 폴리포스페이트(melamine polyphosphate, MPP) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함할 수 있다.

[14] 상기 5 이하의 옥탄올-물 분배계수(log Kow)를 가지는 제2 난연제는 레조시놀 비스(디페닐포스페이트)(resorcinol bis(diphenyl phosphate), RDP), 레조시놀 비스(디-2,6-디메틸페닐)포스페이트(resorcinol bis(di-2,6-dimethylphenyl) phosphate), 암모늄 포스피네이트(ammonium phosphinate), 멜라민 포스피네이트(melamine phosphinate), 트리페닐 포스페이트(triphenyl phosphate) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함할 수 있다.

[15] 상기 열가소성 수지 조성물에서, 상기 베이스 수지는 상기 베이스 수지 총량에 대하여 상기 폴리아릴렌에테르계 수지를 약 10 중량% 내지 약 80 중량% 및 상기 폴리올레핀계 수지를 약 20 중량% 내지 약 90 중량%로 포함할 수 있고, 상기 난연제는 상기 베이스 수지 100 중량부에 대하여 약 1 중량부 내지 약 50 중량부로 포함될 수 있다.

[16] 상기 열가소성 수지 조성물은 상용화제를 더 포함할 수 있다.

[17] 상기 상용화제는 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체(styrene-ethylene-butylene-styrene copolymer, SEBS), 말레익 언하이드라이드-그래프트된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체(maleic anhydride grafted styrene-ethylene-butylene-styrene copolymer, MA-SEBS), 내충격성 폴리스티렌(high impact polystyrene, HIPS), 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(ethylene vinyl acetate copolymer, EVA), 에틸렌-메틸아크릴레이트 공중합체(ethylene-methyl acrylate copolymer, EMA), 에틸렌-에틸아크릴레이트 공중합체(ethylene-ethyl acrylate copolymer, EEA), 에틸렌-부틸아크릴레이트 공중합체(ethylene-butyl acrylate copolymer, EBA), 스티렌-부타디엔-스티렌 공중합체(styrene-butadiene-styrene copolymer, SBS), 스티렌-에틸렌-프로필렌-스티렌 공중합체(styrene-ethylene-propylene-styrene

copolymer, SEPS), 스티렌-이소프렌-스티렌 공중합체(styrene-isoprene-styrene copolymer, SIS), 스티렌-에틸렌 공중합체(styrene-ethylene copolymer), 스티렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 공중합체(styrene-ethylene-butadiene-styrene copolymer), 말레익 언하이드라이드-그래프트된 스티렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 공중합체(maleic anhydride grafted styrene-ethylene-butadiene-styrene copolymer), 말레익 언하이드라이드-그래프트된 폴리프로필렌(maleic anhydride grafted polypropylene), 말레익 언하이드라이드-그래프트된 선형 저밀도 폴리에틸렌(maleic anhydride grafted linear low density polyethylene), 말레익 언하이드라이드-그래프트된 저밀도 폴리에틸렌(maleic anhydride grafted low density polyethylene) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함할 수 있다.

[18] 상기 열가소성 수지 조성물은 상기 상용화제를 포함하지 않은 열가소성 수지 조성물 100 중량부에 대하여, 상기 상용화제를 약 1 중량부 내지 약 40 중량부로 포함할 수 있다.

[19] 상기 열가소성 수지 조성물은 충진제를 더 포함할 수 있다.

[20] 상기 충진제는 산화 마그네슘(magnesium oxide), 수산화 마그네슘(magnesium hydroxide), 수산화 알루미늄(aluminium hydroxide), 수산화 칼슘(calcium hydroxide), 하이드로 마그네사이트(hydromagnesite), 탄산칼슘(calcium carbonate), 티탄산칼륨(potassium titanate), 규산마그네슘(magnesium silicate), 알루미늄 옥사이드 하이드록사이드(aluminum oxide hydroxide) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함할 수 있다.

[21] 상기 열가소성 수지 조성물은 상기 충진제를 포함하지 않은 열가소성 수지 조성물 100 중량부에 대하여, 상기 충진제를 약 1 중량부 내지 약 100 중량부로 포함할 수 있다.

[22] 다른 일 구현예는 상기 열가소성 수지 조성물을 포함하는 성형품을 제공한다.

[23] 상기 성형품은 전선 또는 전선 피복재일 수 있다.

[24] 상기 성형품은 JASO D 618에 의해 측정시 점화 후 소화되기까지의 시간이 약 20초 이내일 수 있다.

[25] 상기 성형품은 JASO D 618에 의해 측정시 신율이 약 50% 내지 약 600%일 수 있다.

[26] 상기 성형품은 ASTM D 638에 의해 측정시 인장 강도가 약 5 MPa 내지 약 60 MPa일 수 있다.

발명의 효과

[27] 폴리올레핀계 수지와 폴리아릴렌에테르계 수지를 특정 중량 범위로 포함하고 특정한 난연제를 포함함으로써, 가공성, 유연성, 난연성, 내마모성, 내열성, 내전압성, 신율, 기계적 강도, 내화학성 및 친환경 특성이 우수하며 재활용할 수 있는 열가소성 수지 조성물 및 이를 포함하는 성형품을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[28] 도 1은 일 구현예에 따른 전선의 횡단면도이다.

[29] 도 2는 다른 일 구현예에 따른 전선의 횡단면도이다.

[30] 도 3은 또 다른 일 구현예에 따른 전선의 횡단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[31] 이하, 본 발명의 구현예를 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 예시로서 제시되는 것으로, 이에 의해 본 발명이 제한되지는 않으며 본 발명은 후술할 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[32] 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "치환" 내지 "치환된"이란, 본 발명의 작용기 중의 하나 이상의 수소가 할로겐(-F, -Cl, -Br 또는 -I), 하이드록시기, 니트로기, 시아노기, 아미노기(NH_2, $NH(R^{100})$ 또는 $N(R^{101})(R^{102})$이고, 여기서 R^{100}, R^{101} 및 R^{102}는 동일하거나 서로 상이하며, 각각 독립적으로 C1 내지 C10 알킬기임), 아미디노기, 하이드라진기, 하이드라존기, 카르복실기, 치환 또는 비치환된 알킬기, 치환 또는 비치환된 할로알킬기, 치환 또는 비치환된 알콕시기, 치환 또는 비치환된 지환족 유기기, 치환 또는 비치환된 아릴기, 치환 또는 비치환된 알케닐기, 치환 또는 비치환된 알키닐기, 치환 또는 비치환된 헤테로아릴기, 및 치환 또는 비치환된 헤테로사이클로알킬기로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 치환기로 치환된 것을 의미한다.

[33] 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "알킬기"란 C1 내지 C30 알킬기를 의미하고, 구체적으로는 C1 내지 C20 알킬기를 의미하며, "사이클로알킬기"란 C3 내지 C30 사이클로알킬기를 의미하고, 구체적으로는 C3 내지 C20 사이클로알킬기를 의미하며, "헤테로사이클로알킬기"란 C2 내지 C30 헤테로사이클로알킬기를 의미하고, 구체적으로는 C2 내지 C20 헤테로사이클로알킬기를 의미하며, "알킬렌기"란 C1 내지 C30 알킬렌기를 의미하고, 구체적으로는 C1 내지 C20 알킬렌기를 의미하며, "알콕시기"란 C1 내지 C30 알콕시기를 의미하고, 구체적으로는 C1 내지 C20 알콕시기를 의미하며, "사이클로알킬렌기"란 C3 내지 C30 사이클로알킬렌기를 의미하고, 구체적으로는 C3 내지 C20 사이클로알킬렌기를 의미하며, "헤테로사이클로알킬렌기"란 C2 내지 C30 헤테로사이클로알킬렌기를 의미하고, 구체적으로는 C2 내지 C20 헤테로사이클로알킬렌기를 의미하며, "아릴기"란 C6 내지 C30 아릴기를 의미하고, 구체적으로는 C6 내지 C20 아릴기를 의미하며, "헤테로아릴기"란 C2 내지 C30 헤테로아릴기를 의미하고, 구체적으로는 C2 내지 C18 헤테로아릴기를 의미하며, "아릴렌"기란 C6 내지 C30 아릴렌기를 의미하고, 구체적으로는 C6 내지 C20 아릴렌기를 의미하며, "헤테로아릴렌기"란 C2 내지 C30 헤테로아릴렌기를 의미하고, 구체적으로는 C2 내지 C20 헤테로아릴렌기를 의미하며, "알킬아릴기"란 C7 내지 C30 알킬아릴기를 의미하고, 구체적으로는 C7 내지 C20 알킬아릴기를 의미하며, "할로겐"이란 F, Cl, Br 또는 I를 의미한다.

[34] 또한 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, 헤테로사이클로알킬기, 헤테로사이클로알킬렌기, 헤테로아릴기 및 헤테로아릴렌기는 각각 독립적으로 N, O, S, Si 또는 P의 헤테로 원자를 하나의 고리 내에 1개 내지 3개 함유하고, 나머지는 탄소인 사이클로알킬기, 사이클로알킬렌기, 아릴기 및 아릴렌기를 의미한다.

[35] 또한 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "지방족"이란 C1 내지 C30 알킬, C2 내지 C30 알케닐, C2 내지 C30 알키닐, C1 내지 C30 알킬렌, C2 내지 C30 알케닐렌, 또는 C2 내지 C30 알키닐렌을 의미하고, 구체적으로는 C1 내지 C20 알킬, C2 내지 C20 알케닐, C2 내지 C20 알키닐, C1 내지 C20 알킬렌, C2 내지 C20 알케닐렌, 또는 C2 내지 C20 알키닐렌을 의미하고, "지환족"이란 C3 내지 C30 사이클로알킬, C3 내지 C30 사이클로알케닐, C3 내지 C30 사이클로알키닐, C3 내지 C30 사이클로알킬렌, C3 내지 C30 사이클로알케닐렌, 또는 C3 내지 C30 사이클로알키닐렌을 의미하고, 구체적으로는 C3 내지 C20 사이클로알킬, C3 내지 C20 사이클로알케닐, C3 내지 C20 사이클로알키닐, C3 내지 C20 사이클로알킬렌, C3 내지 C20 사이클로알케닐렌, 또는 C3 내지 C20 사이클로알키닐렌을 의미하고, "방향족"이란 C6 내지 C30 아릴, C2 내지 C30 헤테로아릴, C6 내지 C30 아릴렌 또는 C2 내지 C30 헤테로아릴렌을 의미하고, 구체적으로는 C6 내지 C16 아릴, C2 내지 C16 헤테로아릴, C6 내지 C16 아릴렌 또는 C2 내지 C16 헤테로아릴렌을 의미한다.

[36] 본 명세서에서 별도의 정의가 없는 한, "조합"이란 일반적으로는 혼합 또는 공중합을 의미하며, 지환족 유기기 및 방향족 유기기에서는 2개 이상의 고리가 융합고리를 형성하거나, 2개 이상의 고리가 단일결합, -O-, -S-, -C(=O)-, -CH(OH)-, -S(=O)-, $-S(=O)_2-$, $-Si(CH_3)_2-$, $-(CH_2)_p-$(여기서, $1\leq p\leq 2$), $-(CF_2)_q-$(여기서, $1\leq q\leq 2$), $-C(CH_3)_2-$, $-C(CF_3)_2-$, $-C(CH_3)(CF_3)-$ 또는 -C(=O)NH-의 작용기에 의해 서로 연결되어 있는 것을 의미한다. 여기서, "공중합"이란 블록 공중합, 랜덤 공중합, 그래프트 공중합 또는 교호 공중합을 의미하고, "공중합체"란 블록 공중합체, 랜덤 공중합체, 그래프트 공중합체 또는 교호 공중합체를 의미한다.

[37] 또한 본 명세서에서 "*"는 동일하거나 상이한 원자 또는 화학식과 연결되는 부분을 의미한다.

[38] 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물은 폴리아릴렌에테르계 수지 및 폴리올레핀계 수지를 포함하는 베이스 수지, 그리고 약 1000 g/mol 이상의 분자량을 가지는 제1 난연제, 약 5 이하의 옥탄올-물 분배계수(log Kow)를 가지는 제2 난연제 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함하는 난연제를 포함한다. 이때, 상기 폴리올레핀계 수지의 함량(중량, W_{OL})과 상기 폴리아릴렌에테르계 수지의 함량(중량, W_{AR})은 $W_{AR}\leq 1.9\times W_{OL}$의 관계식을 만족한다. 상기 옥탄올-물 분배계수(log Kow)는 Model 510 HPLC pumps(Waters사제) 장비를 사용하여 HPLC column 방법으로 측정한다.

[39] 폴리아릴렌에테르계 수지는 절연성, 내수성(water resistance), 치수 안정성,

내열성, 난연성 및 기계적 강도가 우수하나, 용융 점도가 높아 가공성이 열악하고, 유연성 및 내화학성, 예컨대 내유성(oil resistance)이 열악하며 강한 냄새가 있고 황색을 나타낸다. 이에 의해, 상기 폴리아릴렌에테르계 수지는 전선, 예컨대 자동차용 전선을 제조하기 위해 단독으로 사용되기 어렵다.

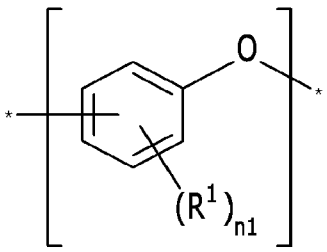
[40] 폴리올레핀계 수지는 가공성, 유연성 및 내화학성이 우수하고 냄새도 약하나, 내열성, 난연성 및 기계적 강도가 열악하다. 이에 의해, 상기 폴리올레핀계 수지는 전선, 예컨대 자동차용 전선을 제조하기 위해 단독으로 사용되기 어렵다.

[41] 상기 열가소성 수지 조성물은 상기 폴리아릴렌에테르계 수지와 상기 폴리올레핀계 수지를 포함하며, 상기 폴리올레핀계 수지의 함량(W_{OL})과 상기 폴리아릴렌에테르계 수지의 함량(W_{AR})이 $W_{AR} \leq 1.9 \times W_{OL}$의 관계식을 만족하도록 포함함으로써, 용융 점도를 적절히 조절하여 우수한 가공성을 가질 수 있고, 우수한 유연성 및 내화학성, 예컨대 내유성을 가질 수 있다. 또한, 난연제, 충진제 등을 충분한 양으로 포함할 수 있어 절연성, 난연성, 기계적 강도, 내열성, 내수성 및 치수 안정성도 우수한 수준으로 유지할 수 있다. 구체적으로는 상기 열가소성 수지 조성물은 상기 폴리아릴렌에테르계 수지와 상기 폴리올레핀계 수지를 $W_{AR} \leq 1.2 \times W_{OL}$의 관계식을 만족하도록 포함할 수 있고, 더욱 구체적으로는 $W_{AR} \leq W_{OL}$의 관계식을 만족하도록 포함할 수 있다.

[42] 구체적으로는 상기 폴리아릴렌에테르계 수지는 하기 화학식 1로 표시되는 반복단위를 포함할 수 있다.

[43] [화학식 1]

[44]



[45] 상기 화학식 1에서,

[46] R^1은 동일하거나 서로 상이하며 각각 독립적으로 수소, 할로겐, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C30 지방족 유기기, 치환 또는 비치환된 C2 내지 C30 방향족 유기기, 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C30 알콕시기이고, 구체적으로는 수소, 할로겐, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 지방족 유기기, 치환 또는 비치환된 C2 내지 C10 방향족 유기기, 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알콕시기일 수 있고, 더욱 구체적으로는 수소, 할로겐, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C5 지방족 유기기, 치환 또는 비치환된 C2 내지 C8 방향족 유기기, 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C6 알콕시기일 수 있다.

[47] n1은 각각의 반복단위에서 동일하거나 서로 상이하며 각각 독립적으로 0 내지 4의 정수이다.

[48] n1이 2 이상의 정수인 경우, 상기 R^1은 각각 동일하거나 서로 상이할 수 있다. 또한 상기 R^1은 각각의 반복단위에서 동일하거나 서로 상이할 수 있다.

[49] 상기 폴리아릴렌에테르계 수지는 아릴렌 부분(arylene part)이 상기 폴리아릴렌에테르계 수지 전체 중량에 대하여 약 50 중량% 내지 약 90 중량%로 포함될 수 있고, 전기음성도가 2.58 이상의 원자를 포함할 수 있다. 이 경우, 우수한 가공성을 가질 수 있고, 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물을 사용하여 제조한 성형품의 내열성 및 난연성을 효과적으로 개선할 수 있다.

구체적으로는 상기 폴리아릴렌에테르계 수지는 아릴렌 부분(arylene part)이 상기 폴리아릴렌에테르계 수지 전체 중량에 대하여 약 60 중량% 내지 약 85 중량%, 더욱 구체적으로는 65 중량% 내지 약 75 중량%, 보다 구체적으로는 65 중량% 내지 약 72 중량%로 포함될 수 있다.

[50] 구체적으로는 상기 폴리아릴렌에테르계 수지는 폴리(1,4-페닐렌에테르), 폴리(1,3-페닐렌에테르), 폴리(1,2-페닐렌에테르), 폴리(2-메틸-1,4-페닐렌에테르), 폴리(3-메틸-1,4-페닐렌에테르), 폴리(2-메틸-1,3-페닐렌에테르), 폴리(4-메틸-1,3-페닐렌에테르), 폴리(5-메틸-1,3-페닐렌에테르), 폴리(6-메틸-1,3-페닐렌에테르), 폴리(3-메틸-1,2-페닐렌에테르), 폴리(4-메틸-1,2-페닐렌에테르), 폴리(5-메틸-1,2-페닐렌에테르), 폴리(6-메틸-1,2-페닐렌에테르), 폴리(2,6-디메틸-1,4-페닐렌에테르), 폴리(2,3-디메틸-1,4-페닐렌에테르), 폴리(3,5-디메틸-1,4-페닐렌에테르), 폴리(2,5-디메틸-1,4-페닐렌에테르), 폴리(2,4-디메틸-1,3-페닐렌에테르), 폴리(2,5-디메틸-1,3-페닐렌에테르), 폴리(2,6-디메틸-1,3-페닐렌에테르), 폴리(4,5-디메틸-1,3-페닐렌에테르), 폴리(4,6-디메틸-1,3-페닐렌에테르), 폴리(5,6-디메틸-1,3-페닐렌에테르), 폴리(3,4-디메틸-1,2-페닐렌에테르), 폴리(3,5-디메틸-1,2-페닐렌에테르), 폴리(3,6-디메틸-1,2-페닐렌에테르), 폴리(4,5-디메틸-1,2-페닐렌에테르), 폴리(4,6-디메틸-1,2-페닐렌에테르), 폴리(5,6-디메틸-1,2-페닐렌에테르) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[51] 상기 폴리아릴렌에테르계 수지는 약 10,000 g/mol 내지 약 1,000,000 g/mol의 중량평균 분자량(Mw)을 가질 수 있다. 상기 폴리아릴렌에테르계 수지의 중량평균 분자량(Mw)이 상기 범위 내인 경우, 가공이 용이하고, 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물의 기계적 강도 및 내열성을 효과적으로 개선할 수 있다. 구체적으로는 상기 폴리아릴렌에테르계 수지는 약 40,000 g/mol 내지 약 300,000 g/mol의 중량평균 분자량(Mw)을 가질 수 있다.

[52] 상기 폴리아릴렌에테르계 수지는 약 10,000 g/mol 내지 약 1,000,000 g/mol의 수평균 분자량(Mn)을 가질 수 있다. 상기 폴리아릴렌에테르계 수지의 수평균 분자량(Mn)이 상기 범위 내인 경우, 가공이 용이하고, 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물을 사용하여 제조한 성형품의 기계적 강도 및 내열성을 효과적으로

개선할 수 있다. 구체적으로는 상기 폴리아릴렌에테르계 수지는 약 15,000 g/mol 내지 약 300,000 g/mol, 더욱 구체적으로는 약 15,000 g/mol 내지 약 30,000 g/mol의 수평균 분자량(Mn)을 가질 수 있다.

[53] 상기 폴리아릴렌에테르계 수지는 약 1.2 내지 약 2.5의 다분산 지수(polydispersity index, PDI)를 가질 수 있다. 상기 폴리아릴렌에테르계 수지의 다분산 지수가 상기 범위 내인 경우, 가공이 용이하고, 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물을 사용하여 제조한 성형품의 신율 및 내열성을 효과적으로 개선할 수 있다. 구체적으로는 상기 폴리아릴렌에테르계 수지는 약 1.3 내지 약 1.8의 다분산 지수(PDI)를 가질 수 있다.

[54] 상기 폴리올레핀계 수지는 약 0.1 g/10min 내지 약 30 g/10min의 용융지수(melt index, MI)를 가질 수 있다. 상기 폴리올레핀계 수지의 용융지수가 상기 범위 내인 경우, 다른 수지와 용이하게 혼합할 수 있고 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물의 기계적 강도를 효과적으로 개선할 수 있다. 구체적으로는 상기 폴리올레핀계 수지는 약 0.1 g/10min 내지 약 20 g/10min의 용융지수(MI)를 가질 수 있다.

[55] 상기 폴리올레핀계 수지는 약 80℃ 내지 약 170℃의 녹는점(melting point)을 가질 수 있다. 상기 폴리올레핀계 수지의 녹는점이 상기 범위 내인 경우, 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물의 내열성 및 기계적 강도를 효과적으로 개선할 수 있다. 구체적으로는 상기 폴리올레핀계 수지는 약 95℃ 내지 약 135℃, 더욱 구체적으로는 약 105℃ 내지 약 125℃의 녹는점을 가질 수 있다.

[56] 상기 폴리올레핀계 수지는 약 10,000 g/mol 내지 약 1,000,000 g/mol의 중량평균 분자량(Mw)을 가질 수 있다. 상기 폴리올레핀계 수지의 중량평균 분자량(Mw)이 상기 범위 내인 경우, 가공이 용이하고, 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물의 기계적 강도를 효과적으로 개선할 수 있다. 구체적으로는 상기 폴리올레핀계 수지는 약 40,000 g/mol 내지 약 300,000 g/mol의 중량평균 분자량(Mw)을 가질 수 있다.

[57] 상기 폴리올레핀계 수지는 단독으로, 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있고, 약 0.95 g/cm^3 이하의 중량가중평균밀도를 가질 수 있다. 이 경우, 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물의 유연성 및 내한성을 효과적으로 개선할 수 있다. 구체적으로는 상기 폴리올레핀계 수지는 약 0.94 g/cm^3 이하, 더욱 구체적으로는 약 0.91 g/cm^3 내지 0.94 g/cm^{3}의 중량가중평균밀도를 가질 수 있다. 중량가중평균밀도는 각 폴리올레핀의 중량을 각 폴리올레핀 밀도에 곱하여 평균을 낸 것을 의미한다. 단독 수지를 사용한 경우에는 그 수지의 밀도가 중량가중평균밀도가 된다.

[58] 상기 폴리올레핀 수지는 고밀도 폴리에틸렌(high density polyethylene, HDPE), 선형 저밀도 폴리에틸렌(linear low density polyethylene, LLDPE), 저밀도 폴리에틸렌(low density polyethylene, LDPE), 에틸렌-옥텐 공중합체(ethylene-octene copolymer), 초저밀도 폴리에틸렌(ultra low density

polyethylene), 중밀도 폴리에틸렌(medium density polyethylene), 에틸렌-프로필렌 공중합체(ethylene-propylene copolymer), 에틸렌-부텐 공중합체(ethylene-butene copolymer), 폴리프로필렌(polypropylene) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 구체적으로는 상기 폴리올레핀계 수지는 선형 저밀도 폴리에틸렌(linear low density polyethylene, LLDPE), 저밀도 폴리에틸렌(low density polyethylene, LDPE), 에틸렌-옥텐 공중합체(ethylene-octene copolymer), 에틸렌-프로필렌 공중합체(ethylene-propylene copolymer), 에틸렌-부텐 공중합체(ethylene-butene copolymer) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함할 수 있다.

[59] 상기 약 1000 g/mol 이상의 분자량, 예를 들면 약 1000 g/mol 내지 약 200,000 g/mol의 분자량을 가지는 제1 난연제는 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물의 난연성 및 내열성을 개선하는 역할을 수행할 수 있다. 또한, 상기 약 1000 g/mol 이상의 분자량을 가지는 제1 난연제는 세포막으로 침투되지 않기 때문에 생물 농축의 위험이 없어 친환경적으로 사용될 수 있다.

[60] 구체적으로는 상기 약 1000 g/mol 이상의 분자량을 가지는 제1 난연제는 암모늄 폴리포스페이트(ammonium polyphosphate, APP), 멜라민 폴리포스페이트(melamine polyphosphate, MPP) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[61] 상기 약 5 이하의 옥탄올-물 분배계수(log Kow)를 가지는 제2 난연제는 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물의 난연성 및 내열성을 개선하는 역할을 수행할 수 있다. 또한, 상기 약 5 이하의 옥탄올-물 분배계수(log Kow)를 가지는 제2 난연제는 약 1000g/mol 미만의 분자량을 가지더라도 물과의 친화력으로 물에 의한 용해가 가능하여 생물 농축의 위험이 적어 친환경적으로 사용될 수 있다.

[62] 구체적으로는 상기 약 5 이하의 옥탄올-물 분배계수(log Kow)를 가지는 제2 난연제는 레조시놀 비스(디페닐포스페이트)(resorcinol bis(diphenyl phosphate), RDP), 레조시놀 비스(디-2,6-디메틸페닐)포스페이트(resorcinol bis(di-2,6-dimethylphenyl) phosphate), 암모늄 포스피네이트(ammonium phosphinate), 멜라민 포스피네이트(melamine phosphinate), 트리페닐 포스페이트(triphenyl phosphate) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[63] 상기 열가소성 수지 조성물에서, 상기 베이스 수지는 상기 베이스 수지 총량에 대하여 상기 폴리아릴렌에테르계 수지를 약 10 중량% 내지 약 80 중량% 및 상기 폴리올레핀계 수지를 약 20 중량% 내지 약 90 중량%로 포함할 수 있으며, 상기 약 1000 g/mol 이상의 분자량을 가지는 제1 난연제, 약 5 이하의 옥탄올-물 분배계수(log Kow)를 가지는 제2 난연제 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함하는 난연제는 상기 베이스 수지 100 중량부에 대하여 약 1 중량부 내지 약 50 중량부로 포함될 수 있다. 상기 폴리아릴렌에테르계 수지, 상기 폴리올레핀계 수지 및 상기 난연제의 함량이 상기 범위 내인 경우, 상기

열가소성 수지 조성물의 유연성, 내열성, 내마모성, 난연성, 신율, 기계적 강도 및 친환경성을 효과적으로 개선할 수 있다. 구체적으로는 상기 열가소성 수지 조성물에서, 상기 베이스 수지는 상기 베이스 수지 총량에 대하여 상기 폴리아릴렌에테르계 수지를 약 20 중량% 내지 약 55 중량% 및 상기 폴리올레핀계 수지를 약 45 중량% 내지 약 80 중량%로 포함할 수 있으며, 상기 난연제는 상기 베이스 수지 100 중량부에 대하여 약 5 중량부 내지 약 50 중량부, 더욱 구체적으로는 약 10 중량부 내지 약 50 중량부로 포함될 수 있다.

[64] 상기 열가소성 수지 조성물은 상용화제를 더 포함할 수 있다. 상용화제는 상기 폴리아릴렌에테르계 수지와 상기 폴리올레핀계 수지가 균일하게 분산될 수 있게 도와주는 역할을 수행할 수 있으며, 또한 난연제, 충진제 등과 수지가 균일하게 분산될 수 있게 도와주는 역할을 수행할 수도 있다.

[65] 예컨대, 상기 상용화제는 상기 폴리아릴렌에테르계 수지와 친한 작용기 및 상기 폴리올레핀계 수지와 친한 작용기를 모두 포함하는 화합물로서, 상기 폴리아릴렌에테르계 수지와 상기 폴리올레핀계 수지가 균일하게 분산될 수 있게 도와주는 역할을 수행할 수 있다. 일 예에서, 상기 폴리올레핀계 수지가 베이스 수지로 사용되어, 상기 폴리아릴렌에테르계 수지가 상기 폴리올레핀계 수지에 분산될 수 있다.

[66] 상기 폴리아릴렌에테르계 수지와 상기 폴리올레핀계 수지의 상용성, 그리고 난연제, 충진제 등과 상기 수지와의 상용성이 개선되면, 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물의 가공성, 유연성, 난연성, 내마모성, 내열성, 내전압성, 기계적 강도 및 내화학성이 개선될 수 있다.

[67] 구체적으로는 상기 상용화제는 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체(styrene-ethylene-butylene-styrene copolymer, SEBS), 말레익 언하이드라이드-그래프트된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체(maleic anhydride grafted styrene-ethylene-butylene-styrene copolymer, MA-SEBS), 내충격성 폴리스티렌(high impact polystyrene, HIPS), 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(ethylene vinyl acetate copolymer, EVA), 에틸렌-메틸아크릴레이트 공중합체(ethylene-methyl acrylate copolymer, EMA), 에틸렌-에틸아크릴레이트 공중합체(ethylene-ethyl acrylate copolymer, EEA), 에틸렌-부틸아크릴레이트 공중합체(ethylene-butyl acrylate copolymer, EBA), 스티렌-부타디엔-스티렌 공중합체(styrene-butadiene-styrene copolymer, SBS), 스티렌-에틸렌-프로필렌-스티렌 공중합체(styrene-ethylene-propylene-styrene copolymer, SEPS), 스티렌-이소프렌-스티렌 공중합체(styrene-isoprene-styrene copolymer, SIS), 스티렌-에틸렌 공중합체(styrene-ethylene copolymer), 스티렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 공중합체(styrene-ethylene-butadiene-styrene copolymer), 말레익 언하이드라이드-그래프트된 스티렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 공중합체(maleic anhydride grafted styrene-ethylene-butadiene-styrene copolymer),

말레익 언하이드라이드-그래프트된 폴리프로필렌(maleic anhydride grafted polypropylene), 말레익 언하이드라이드-그래프트된 선형 저밀도 폴리에틸렌(maleic anhydride grafted linear low density polyethylene), 말레익 언하이드라이드-그래프트된 저밀도 폴리에틸렌(maleic anhydride grafted low density polyethylene) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[68] 상기 열가소성 수지 조성물은 상기 상용화제를 포함하지 않은 열가소성 수지 조성물 100 중량부에 대하여, 상기 상용화제를 약 1 중량부 내지 약 40 중량부로 포함할 수 있다. 상기 상용화제를 상기 범위 내로 포함하는 경우, 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물의 기계적 강도, 내열성 및 가공성을 효과적으로 개선할 수 있다. 구체적으로는 상기 열가소성 수지 조성물은 상기 상용화제를 포함하지 않은 열가소성 수지 조성물 100 중량부에 대하여, 상기 상용화제를 약 1 중량부 내지 약 20 중량부, 더욱 구체적으로는 약 1 중량부 내지 약 10 중량부로 포함할 수 있다.

[69] 상기 열가소성 수지 조성물은 충진제를 더 포함할 수 있다.

[70] 상기 충진제는 난연제 및 보강제로서의 역할을 수행하여, 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물의 난연성 및 기계적 물성, 예컨대 내마모성을 개선할 수 있다.

[71] 예를 들면 상기 충진제는 산화 마그네슘(magnesium oxide), 수산화 마그네슘(magnesium hydroxide), 수산화 알루미늄(aluminium hydroxide), 수산화 칼슘(calcium hydroxide), 하이드로 마그네사이트(hydromagnesite), 탄산칼슘(calcium carbonate), 티탄산칼륨(potassium titanate), 규산마그네슘(magnesium silicate), 알루미늄 옥사이드 하이드록사이드(aluminum oxide hydroxide) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[72] 상기 열가소성 수지 조성물은 상기 충진제를 포함하지 않은 열가소성 수지 조성물 100 중량부에 대하여, 상기 충진제를 약 1 중량부 내지 약 100 중량부로 포함할 수 있다. 상기 충진제를 상기 범위 내로 포함하는 경우, 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물의 난연성 및 기계적 물성, 예컨대 내마모성을 효과적으로 개선할 수 있다. 구체적으로는 상기 열가소성 수지 조성물은 상기 충진제를 포함하지 않은 열가소성 수지 조성물 100 중량부에 대하여, 상기 충진제를 약 10 중량부 내지 약 100 중량부, 더욱 구체적으로는 약 10 중량부 내지 약 50 중량부로 포함할 수 있다.

[73] 상기 열가소성 수지 조성물이 상기 충진제와 상기 난연제를 모두 포함하는 경우, 상기 충진제와 상기 난연제는 약 50:1 내지 약 1:10의 중량비로 포함될 수 있다. 상기 충진제와 상기 난연제의 함량비가 상기 범위 내인 경우, 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물의 난연성, 내열성, 기계적 강도 및 신율을 효과적으로 개선할 수 있다. 구체적으로는 상기 충진제와 상기 난연제는 약

10:1 내지 약 1:3의 중량비로 포함될 수 있다.

[74] 상기 열가소성 수지 조성물은 약 18 내지 약 50의 한계산소지수(limited oxygen index, LOI)를 가질 수 있다. 상기 열가소성 수지 조성물의 한계산소지수가 상기 범위 내인 경우, 상기 열가소성 수지 조성물은 우수한 난연성, 내열성 및 기계적 강도를 가질 수 있다. 구체적으로는 상기 열가소성 수지 조성물은 약 21 내지 약 35, 더욱 구체적으로는 약 21 내지 약 28의 한계산소지수(LOI)를 가질 수 있다.

[75] 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물은 상기 구성성분 외에도 사출 성형성, 물성 밸런스, 분산성 등을 개선하고, 산화를 방지하며 다이 드룰(die drool)의 형성을 억제하기 위해 필요에 따라 염료, 안료, 안정제, 윤활제, 스테아레이트와 같은 가공조제, 항균제, 이형제, 수지 산화 방지제, 구리 산화 방지제, 할로겐 스케빈저(halogen scavenger) 등의 첨가제를 적절히 더 포함할 수도 있다. 이때, 상기 첨가제는 단독으로, 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다.

[76] 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물은 수지 조성물을 제조하는 공지의 방법으로 제조할 수 있다. 예를 들면, 상기 각각의 구성성분과 기타 첨가제들을 동시에 혼합한 후에, 압출기 내에서 용융 압출하고 펠렛 형태로 제조할 수 있다.

[77] 일 구현예에 따른 수지 조성물은 별도의 가교 결합(crosslinking)을 포함하지 않아 용이하게 재활용할 수 있으며 할로겐계 난연제를 사용하지 않아 환경 친화적이다. 또한 일 구현예에 따른 수지 조성물은 상기 폴리올레핀계 수지와 상기 폴리아릴렌에테르계 수지를 특정 중량 범위로 포함하고 상기 특정한 난연제를 포함함으로써, 가공성, 유연성, 난연성, 내마모성, 내열성, 내전압성, 절연성, 신율, 기계적 강도, 내화학성, 내수성, 치수 안정성 및 친환경성을 효과적으로 개선할 수 있다.

[78] 다른 일 구현예는 상기 열가소성 수지 조성물을 포함하는 성형품을 제조한다. 상기 성형품은 상기 열가소성 수지 조성물을 사용하여 사출성형, 블로우 성형, 압출, 열 성형 등 다양한 방법으로 제조할 수 있다.

[79] 상기 성형품은 전선 또는 전선 피복재일 수 있으며, 이는 전력선, 통신선, 자동차용 전선, 전자 기기용 전선, 원자력용 전선, 풍력용 전선 등 다양한 분야에 사용될 수 있다.

[80] 일 예로, 일 구현예에 따른 전선의 횡단면도를 도 1에 나타낸다.

[81] 도 1을 참고하면, 전선(1)은 전도체(2) 및 상기 전도체를 둘러싸고 있는 피복재(4)를 포함한다. 이때, 상기 전도체(2), 피복재(4) 또는 이들의 조합은 상기 열가소성 수지 조성물을 포함할 수 있다.

[82] 상기 전도체(2)는 한 가닥일 수도 있고, 2 이상의 여러 가닥을 포함할 수도 있다. 상기 전도체(2)가 여러 가닥인 경우, 각각의 가닥을 둘러싸도록 피복재(4)를 형성하거나, 여러 가닥을 한번에 둘러싸도록 피복재(4)를 형성할 수 있다.

[83] 일 예로, 다른 일 구현예에 따른 전선의 횡단면도를 도 2에 나타낸다.

[84] 도 2를 참고하면, 전선(10)은 전도체(11), 상기 전도체(11)를 둘러싸고 있는

피복재(13), 상기 피복재(13)를 둘러싸고 있는 절연체(15), 그리고 상기 절연체(15)를 둘러싸고 있는 시스(sheath, 17)를 포함한다. 이때, 상기 전도체(11), 피복재(13), 절연체(15), 시스(17) 또는 이들의 조합은 상기 열가소성 수지 조성물을 포함할 수 있다.

[85] 상기 전도체(11)는 한 가닥일 수도 있고, 2 이상의 여러 가닥을 포함할 수도 있다. 상기 전도체(11)가 여러 가닥인 경우, 각각의 가닥을 둘러싸도록 피복재(13), 절연체(15), 시스(17) 또는 이들의 조합을 형성하거나, 여러 가닥을 한번에 둘러싸도록 피복재(13), 절연체(15), 시스(17) 또는 이들의 조합을 형성할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[86] 일 예로, 또 다른 일 구현예에 따른 전선의 횡단면도를 도 3에 나타낸다.

[87] 도 3을 참고하면, 전선(20)은 전도체(21), 상기 전도체(21)를 둘러싸고 있는 피복재(23), 상기 피복재(23)를 둘러싸고 있는 절연체(25), 상기 절연체(25)를 둘러싸고 있는 차폐체(27), 그리고 상기 차폐체(27)를 둘러싸고 있는 시스(sheath, 29)를 포함한다. 이때, 상기 전도체(21), 피복재(23), 절연체(25), 차폐체(27), 시스(29) 또는 이들의 조합은 상기 열가소성 수지 조성물을 포함할 수 있다.

[88] 상기 전도체(21)는 한 가닥일 수도 있고, 2 이상의 여러 가닥을 포함할 수도 있다. 상기 전도체(21)가 여러 가닥인 경우, 각각의 가닥을 둘러싸도록 피복재(23), 절연체(25), 차폐체(27), 시스(29) 또는 이들의 조합을 형성하거나, 여러 가닥을 한번에 둘러싸도록 피복재(23), 절연체(25), 차폐체(27), 시스(29) 또는 이들의 조합을 형성할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[89] 도 1 내지 도 3은 일 구현예에 따른 전선의 구조의 일 예들을 나타낸 것일 뿐이며, 일 구현예에 따른 전선의 구조가 이들에 한정되는 것은 아니다.

[90] 본 명세서에서 달리 설명하지 않는 한, 전선, 전도체, 피복재, 절연체, 차폐체 및 시스에 대한 내용은 당업계에 일반적으로 알려진 바와 같다.

[91] 상기 성형품은 JASO D 618에 의해 측정시 점화 후 소화되기까지의 시간이 약 20초 이내일 수 있다. 상기 성형품의 점화 후 소화되기까지의 시간이 상기 범위 내인 경우, 상기 성형품은 우수한 난연성을 가질 수 있다. 구체적으로는 상기 성형품은 JASO D 618에 의해 측정시 점화 후 소화되기까지의 시간이 약 1초 내지 약 20초, 더욱 구체적으로는 약 1초 내지 약 15초일 수 있다. 상기 JASO D 618은 2008년 버전이다.

[92] 상기 성형품은 JASO D 618에 의해 측정시 신율이 약 50% 내지 약 600%일 수 있다. 상기 성형품의 신율이 상기 범위 내인 경우, 다양한 공간을 통해서 잡아당겨질 때 끊어지지 않고 효과적으로 신장될 수 있고, 우수한 상용성, 유연성 및 내한성을 가질 수 있다. 구체적으로는 상기 성형품은 JASO D 618에 의해 측정시 신율이 약 110% 내지 약 600%, 더욱 구체적으로는 약 120% 내지 약 400%, 보다 구체적으로는 약 150% 내지 약 400%일 수 있다. 상기 JASO D 618은 2008년 버전이다.

[93] 상기 성형품은 ASTM D 638에 의해 측정시 인장 강도가 약 5 MPa 내지 약 60

MPa일 수 있다. 상기 성형품의 인장 강도가 상기 범위 내인 경우, 상기 성형품은 우수한 기계적 강도를 가져 다양한 용도에 효과적으로 적용될 수 있다.

구체적으로는 상기 성형품은 ASTM D 638에 의해 측정시 인장 강도가 약 10 MPa 내지 약 40 MPa, 더욱 구체적으로는 약 15 MPa 내지 약 35 MPa일 수 있다.

[94] 상기 성형품은 ISO 6722 사포마모 시험 방법에 의해 측정시 내마모성이 약 400 mm 내지 약 3000 mm일 수 있다. 상기 성형품의 내마모성이 상기 범위 내인 경우, 상기 성형품은 적절하게 균형을 이룬 강도와 유연성을 가질 수 있다.

구체적으로는 상기 성형품은 ISO 6722 사포마모 시험 방법에 의해 측정시 내마모성이 약 600 mm 내지 약 2500 mm일 수 있다. 상기 ISO 6722는 2006년 8월 1일 버전이다.

[95] 상기 성형품은 ISO 6722에 의해 측정시 가솔린(gasoline) 침지 후 직경 변화율이 약 15% 이하일 수 있다. 상기 성형품의 가솔린 침지 후 직경 변화율이 상기 범위 내인 경우, 상기 성형품은 우수한 내유성, 유연성 및 내한성을 가질 수 있다.

구체적으로는 상기 성형품은 ISO 6722에 의해 측정시 가솔린(gasoline) 침지 후 직경 변화율이 약 0.01% 내지 약 10.0%일 수 있다. 상기 ISO 6722는 2006년 8월 1일 버전이다.

발명의 실시를 위한 형태

[96] 실시예

[97] 이하에서 본 발명을 실시예 및 비교예를 통하여 보다 상세하게 설명하고자 하나, 하기의 실시예 및 비교예는 설명의 목적을 위한 것으로 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다.

[98] 열가소성 수지 조성물의 제조에 사용되는 각 구성성분은 다음과 같다.

[99] (A) 폴리아릴렌에테르계 수지

[100] (A-1) 폴리페닐렌에테르(polyphenylene ether, PPE): LXR-035C(Blue Star사제), 수평균 분자량(Mn) 15,000 g/mol, 다분산 지수(PDI) 1.31

[101] (A-2) 폴리페닐렌에테르(polyphenylene ether, PPE): PX100L(Mitsubishi Engineering Plastics사제), 수평균 분자량(Mn) 30,000 g/mol, 다분산 지수(PDI) 1.74

[102] (B) 폴리올레핀계 수지

[103] 선형 저밀도 폴리에틸렌(linear low density polyethylene, LLDPE): LLDPE 9730 (한화석유화학사제), 밀도 0.92 g/cm^3

[104] (C) 난연제

[105] (C-1) FR CROS 484(Budenheim사제), 분자량 1000 내지 200,000 g/mol (1000 g/mol 이상)

[106] (C-2) CR-733S(Daihachi Chemical사제), 옥탄올-물 분배계수(log Kow) 3 (5 이하), 분자량 575 g/mol (1000 g/mol 미만)

[107] (C-3) CR-741(Daihachi Chemical사제), 옥탄올-물 분배계수(log Kow) 6 (5 초과), 분자량 693 g/mol (1000 g/mol 미만)

[108] 상기 각각의 난연제의 옥탄올-물 분배계수열(log Kow)는 Modle 510 HPLC pumps (Waters사제) 장비를 사용하여 측정한 값이다.

[109] **실시예 1 내지 7, 비교예 1 및 비교예 2: 열가소성 수지 조성물의 제조**

[110] 상기 언급된 구성성분들을 이용하여 하기 표 1에 나타낸 조성으로 각 실시예 1 내지 7, 비교예 1 및 비교예 2에 따른 열가소성 수지 조성물을 제조하였다.

[111] 그 제조 방법으로는, 하기 표 1에 나타낸 조성으로 각 성분을 혼합하여 통상의 혼합기에서 혼합하였다. 그 다음, 바렐 온도(barrel temperature)를 약 250℃로 설정하고 L/D=44, Φ=35㎜인 이축 압출기 SHJ35(NJFY社제)에 투입하였다. 상기 혼합물을 압출기를 통하여 펠렛 형태의 수지 조성물로 제조하였다.

[112] 표 1

[Table 1]

				실시예							비교예	
				1	2	3	4	5	6	7	1	2
베이스 수지	(A)	(A-1)	중량%	47	47	47	47	-	25	10	47	85
		(A-2)		-	-	-	-	47	-	-	-	-
	(B)			53	53	53	53	53	75	90	53	15
(C)		(C-1)	베이스 수지 100 중량부에 대한 중량부	-	25	-	-	-	-	-	-	-
		(C-2)		25	-	10	50	25	25	50	-	5
		(C-3)		-	-	-	-	-	-	-	25	-

[113] **시험예 1: 친환경성 평가**

[114] 실시예 1 내지 7, 비교예 1 및 비교예 2의 열가소성 수지 조성물을 각각 바렐 온도를 약 240℃로 설정하고 L/D=28, Φ=30㎜인 일축 압출기에 투입하였다. 상기 열가소성 수지 조성물을 압출기를 통하여 전선 형태의 시편을 제조하였다. 이때, 0.5SQ의 선재를 사용하였다.

[115] 각각의 시편에 대하여, OECD 305 방법에 의해 친환경성을 평가하였다. 친환경성의 평가 기준은 아래와 같다.

[116] <친환경성 평가 기준>

[117] 양호: 생물농축 계수(bioconcentration factor, BCF) < 500

[118] 불량: 생물농축 계수(bioconcentration factor, BCF) ≥ 500

[119] **시험예 2: 난연성 평가**

[120] 상기 시험예 1에서 제조한 각각의 시편에 대하여, JASO D 618 난연 시험 방법에 따라 점화 후 소화되기까지 걸리는 시간을 측정하여 난연성을 평가하였다. 수치가 작을수록 빨리 소화되어 난연성이 우수한 것이다.

[121] 그 결과를 하기 표 2에 나타낸다.

[122] **시험예 3: 신율 평가**

[123] 상기 시험예 1에서 제조한 각각의 시편에 대하여, JASO D 618 신율 측정 방법에 따라 신율을 측정하였다. 수치가 클수록 신율이 우수한 것이다.

[124] 그 결과를 하기 표 2에 나타낸다.

[125] **시험예 4: 인장 강도 평가**

[126] 상기 시험예 1에서 제조한 각각의 시편에 대하여, ASTM D 638 인장 강도 측정 방법에 따라 인장 강도를 측정하였다. 수치가 클수록 인장 강도가 우수한 것이다.

[127] 그 결과를 하기 표 2에 나타낸다.

[128] 표 2

[Table 2]

	실시예							비교예	
	1	2	3	4	5	6	7	1	2
친환경성	양호	양호	양호	양호	양호	양호	양호	불량	양호
난연성(초)	10	12	15	6	13	18	18	10	1
신율(%)	250	255	260	220	240	310	350	260	100
인장강도(MPa)	29.4	29.4	31.4	25.5	32.3	23.5	21.1	31.4	40.3

[129] 상기 표 2에 나타난 바에 따르면, 실시예 1 내지 7의 열가소성 수지 조성물을 사용한 경우는 비교예 1의 열가소성 수지 조성물을 사용한 경우에 비해 친환경성이 우수하고, 비교예 2의 열가소성 수지 조성물을 사용한 경우에 비해 신율이 우수함을 확인할 수 있다.

산업상 이용가능성

[130] 따라서, 실시예 1 내지 7의 열가소성 수지 조성물을 사용한 경우는 우수한 친환경성을 가지면서 동시에 우수한 난연성, 신율 및 인장 강도를 가짐을 확인할 수 있다.

[131] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

[132] [부호의 설명]

[133] 1, 10, 20: 전선, 2, 11, 21: 전도체,

[134] 4, 13, 23: 피복재, 15, 25: 절연체,

[135] 17, 29: 시스, 27: 차폐체

청구범위

[청구항 1] 폴리아릴렌에테르계 수지 및 폴리올레핀계 수지를 포함하는 베이스 수지, 그리고
1000 g/mol 이상의 분자량을 가지는 제1 난연제, 5 이하의 옥탄올-물 분배계수(log Kow)를 가지는 제2 난연제 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함하는 난연제
를 포함하고,
상기 폴리올레핀계 수지의 함량(중량, W_{OL})과 상기 폴리아릴렌에테르계 수지의 함량(중량, W_{AR})은 $W_{AR} \leq 1.9 \times W_{OL}$의 관계식을 만족하는 것인 열가소성 수지 조성물.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 폴리올레핀계 수지는 0.1 g/10min 내지 30 g/10min의 용융지수(melt index, MI)를 가지는 것인 열가소성 수지 조성물.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 폴리올레핀계 수지는 80℃ 내지 170℃의 녹는점(melting point)을 가지는 것인 열가소성 수지 조성물.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 폴리올레핀계 수지는 약 0.95 g/cm^3 이하의 중량가중평균밀도를 가지는 것인 열가소성 수지 조성물.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 폴리올레핀계 수지는 고밀도 폴리에틸렌(high density polyethylene, HDPE), 선형 저밀도 폴리에틸렌(linear low density polyethylene, LLDPE), 저밀도 폴리에틸렌(low density polyethylene, LDPE), 에틸렌-옥텐 공중합체(ethylene-octene copolymer), 초저밀도 폴리에틸렌(ultra low density polyethylene), 중밀도 폴리에틸렌(medium density polyethylene), 에틸렌-프로필렌 공중합체(ethylene-propylene copolymer), 에틸렌-부텐 공중합체(ethylene-butene copolymer),
폴리프로필렌(polypropylene) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함하는 것인 열가소성 수지 조성물.

[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 1000 g/mol 이상의 분자량을 가지는 제1 난연제는 암모늄 폴리포스페이트(ammonium polyphosphate, APP), 멜라민 폴리포스페이트(melamine polyphosphate, MPP) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함하는 것인 열가소성 수지 조성물.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 5 이하의 옥탄올-물 분배계수(log Kow)를 가지는 제2

난연제는 레조시놀 비스(디페닐포스페이트)(resorcinol bis(diphenyl phosphate), RDP), 레조시놀 비스(디-2,6-디메틸페닐)포스페이트(resorcinol bis(di-2,6-dimethylphenyl) phosphate), 암모늄 포스피네이트(ammonium phosphinate), 멜라민 포스피네이트(melamine phosphinate), 트리페닐 포스페이트(triphenyl phosphate) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함하는 것인 열가소성 수지 조성물.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 베이스 수지는 상기 베이스 수지 총량에 대하여 상기 폴리아릴렌에테르계 수지를 10 중량% 내지 80 중량% 및 상기 폴리올레핀계 수지를 20 중량% 내지 90 중량%로 포함하고,
상기 난연제는 상기 베이스 수지 100 중량부에 대하여 1 내지 50 중량부로 포함되는 것인 열가소성 수지 조성물.

[청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 열가소성 수지 조성물은 상용화제를 더 포함하는 것인 열가소성 수지 조성물.

[청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 상용화제는 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체(styrene-ethylene-butylene-styrene copolymer, SEBS), 말레익 언하이드라이드-그래프트된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체(maleic anhydride grafted styrene-ethylene-butylene-styrene copolymer, MA-SEBS), 내충격성 폴리스티렌(high impact polystyrene, HIPS), 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(ethylene vinyl acetate copolymer, EVA), 에틸렌-메틸아크릴레이트 공중합체(ethylene-methyl acrylate copolymer, EMA), 에틸렌-에틸아크릴레이트 공중합체(ethylene-ethyl acrylate copolymer, EEA), 에틸렌-부틸아크릴레이트 공중합체(ethylene-butyl acrylate copolymer, EBA), 스티렌-부타디엔-스티렌 공중합체(styrene-butadiene-styrene copolymer, SBS), 스티렌-에틸렌-프로필렌-스티렌 공중합체(styrene-ethylene-propylene-styrene copolymer, SEPS), 스티렌-이소프렌-스티렌 공중합체(styrene-isoprene-styrene copolymer, SIS), 스티렌-에틸렌 공중합체(styrene-ethylene copolymer), 스티렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 공중합체(styrene-ethylene-butadiene-styrene copolymer), 말레익 언하이드라이드-그래프트된 스티렌-에틸렌-부타디엔-스티렌

공중합체(maleic anhydride grafted styrene-ethylene-butadiene-styrene copolymer), 말레익 언하이드라이드-그래프트된 폴리프로필렌(maleic anhydride grafted polypropylene), 말레익 언하이드라이드-그래프트된 선형 저밀도 폴리에틸렌(maleic anhydride grafted linear low density polyethylene), 말레익 언하이드라이드-그래프트된 저밀도 폴리에틸렌(maleic anhydride grafted low density polyethylene) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함하는 것인 열가소성 수지 조성물.

[청구항 11] 제9항에 있어서,
상기 열가소성 수지 조성물은 상기 상용화제를 포함하지 않은 열가소성 수지 조성물 100 중량부에 대하여, 상기 상용화제를 1 중량부 내지 40 중량부로 포함하는 것인 열가소성 수지 조성물.

[청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 열가소성 수지 조성물은 충진제를 더 포함하는 것인 열가소성 수지 조성물.

[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 충진제는 산화 마그네슘(magnesium oxide), 수산화 마그네슘(magnesium hydroxide), 수산화 알루미늄(aluminium hydroxide), 수산화 칼슘(calcium hydroxide), 하이드로 마그네사이트(hydromagnesite), 탄산칼슘(calcium carbonate), 티탄산칼륨(potassium titanate), 규산마그네슘(magnesium silicate), 알루미늄 옥사이드 하이드록사이드(aluminum oxide hydroxide) 및 이들의 조합에서 선택되는 하나를 포함하는 것인 열가소성 수지 조성물.

[청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 열가소성 수지 조성물은 상기 충진제를 포함하지 않은 열가소성 수지 조성물 100 중량부에 대하여, 상기 충진제를 1 중량부 내지 100 중량부로 포함하는 것인 열가소성 수지 조성물.

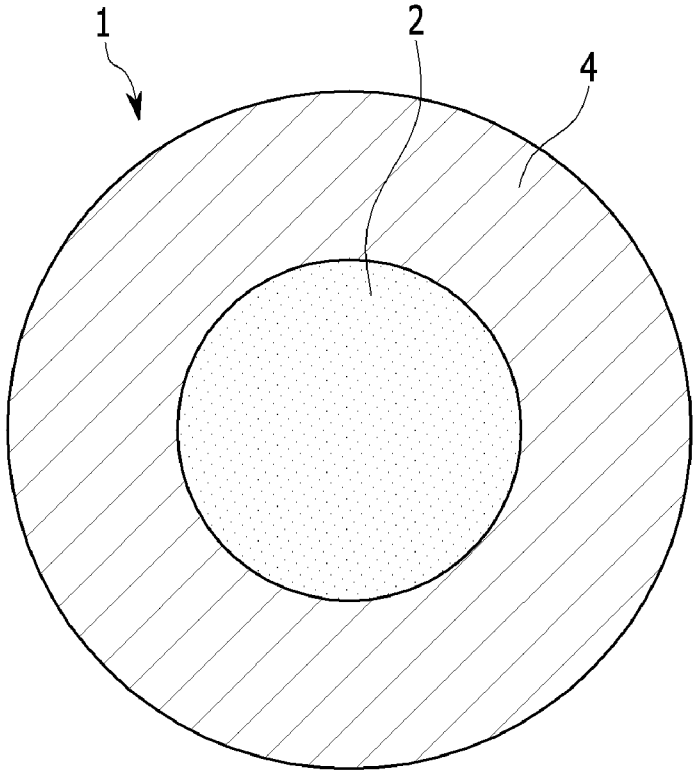
[청구항 15] 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 열가소성 수지 조성물을 포함하는 성형품.

[청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 성형품은 전선 또는 전선 피복재인 것인 성형품.

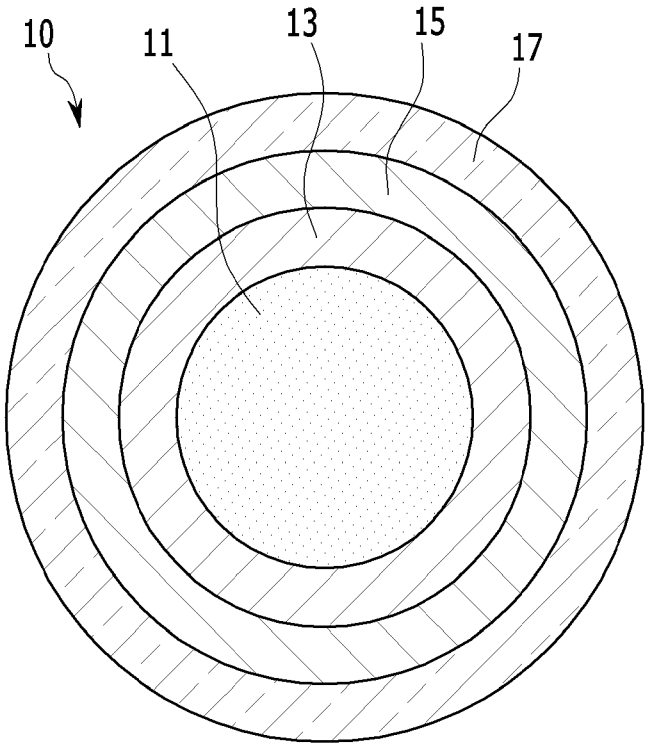
[청구항 17] 제15항에 있어서,
상기 성형품은 JASO D 618에 의해 측정시 점화 후 소화되기까지의 시간이 20초 이내이고, JASO D 618에 의해 측정시 신율이 50% 내지 600%이고, ASTM D 638에 의해 측정시

인장 강도가 5 MPa 내지 60 MPa인 것인 성형품.

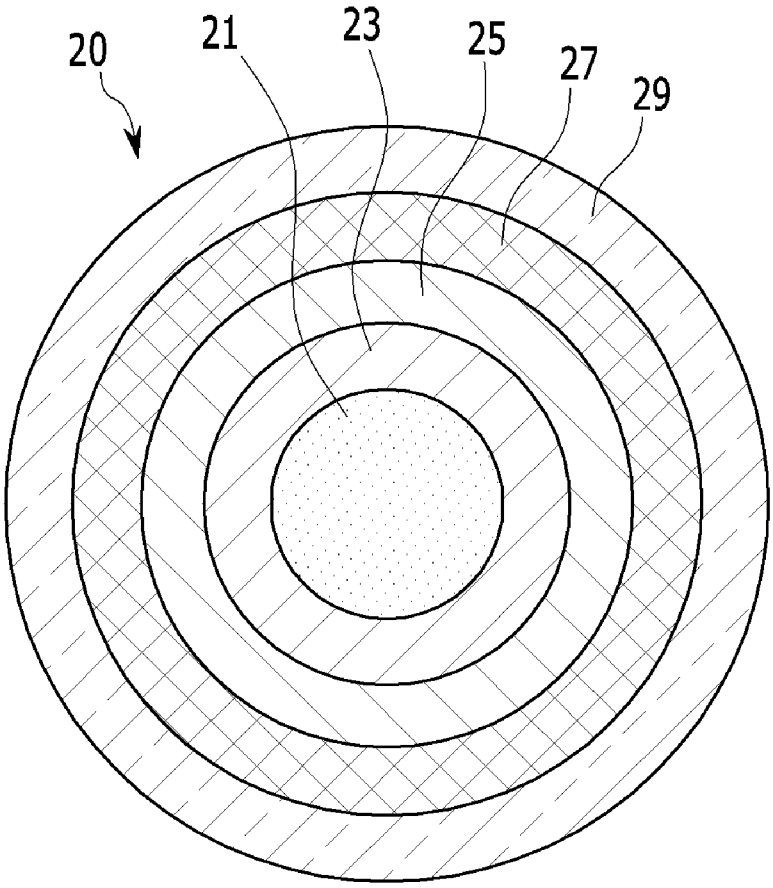
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2012/009096

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L 71/12(2006.01)i, C08L 23/00(2006.01)i, C08K 5/16(2006.01)i, H01B 7/17(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08L 71/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: polyarylene ether, polyolefin, polyethylene, polypropylene, flame retardant

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2001-0031091 A (THE DOW CHEMICAL COMPANY et al.) 16 April 2001 See abstract, claims 3,5,9	1-17
A	WO 2008-027624 A1 (GENERAL ELECTRIC COMPANY et al.) 06 March 2008 See abstract, claims 1,13	1-17
A	WO 99-20449 A1 (THE DOW CHEMICAL COMPANY) 29 April 1999 See abstract, claims 3,5,9	1-17
A	KR 20-2011-0007238 U (E&G) 20 July 2011 See abstract, claim 1	1-17
A	KR 10-0400964 B1 (CHEIL INDUSTRIES INC.) 10 October 2003 See abstract, claims 4,12, page 3 lines 22-23	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 FEBRUARY 2013 (18.02.2013)	**19 FEBRUARY 2013 (19.02.2013)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea
Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

International application No.
PCT/KR2012/009096

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2001-0031091 A	16.04.2001	AU 1998-93801 A1	10.05.1999
		CA 2304680 A1	29.04.1999
		CN 1276754 A	13.12.2000
		CN 1276754 A0	13.12.2000
		EP 1023151 A1	02.08.2000
		JP 2001-520277 A	30.10.2001
WO 2008-027624 A1	06.03.2008	EP 2062269 A1	27.05.2009
		JP 2010-502479 A	28.01.2010
		US 7504585 B2	17.03.2009
		US 2006-0278425 A1	14.12.2006
		CN 101553884 A	07.10.2009
		WO 1999-020449 A1	29.04.1999
WO 99-20449 A1	29.04.1999	EP 1023151 A1	02.08.2000
		JP 2001-520277 A	30.10.2001
		AU 9380198 A	10.05.1999
		CA 2304680 A1	29.04.1999
		CN 1276754 A	13.12.2000
		KR 10-2001-0031091 A	16.04.2001
KR 20-2011-0007238 U	20.07.2011	NONE	
KR 10-0400964 B1	10.10.2003	EP 1209163 A1	29.05.2002
		EP 1209163 B1	25.01.2006
		JP 4162867 B2	08.10.2008
		JP 2002-173496 A	21.06.2002
		KR 10-2002-0041643 A	03.06.2002
		DE 60116854 T2	27.07.2006
		ES 2252184 T3	16.05.2006
		US 2007-0060679 A1	15.03.2007
		US 06437029 B1	20.08.2002
		US 06576161 B2	10.06.2003
		US 06900256 B2	31.05.2005
		US 07138445 B2	21.11.2006
		US 07148275 B2	12.12.2006
		US 07151126 B2	19.12.2006
		US 07439287 B2	21.10.2008
		US 2002-0077392 A1	20.06.2002
		US 2002-0091180 A1	11.07.2002
		US 2003-0040560 A1	27.02.2003
		US 2004-0122139 A1	24.06.2004
		US 2004-0192814 A1	30.09.2004
		US 2004-0198877 A1	07.10.2004
		WO 2002-100946 A1	19.12.2002
		WO 2002-100947 A1	19.12.2002

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2012/009096

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C08L 71/12(2006.01)i, C08L 23/00(2006.01)i, C08K 5/16(2006.01)i, H01B 7/17(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C08L 71/12

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 폴리아릴렌에테르, 폴리올레핀, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 난연

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2001-0031091 A (더 다우 케미칼 캄파니 외) 2001.04.16 요약, 청구항 3,5,9항 참조	1-17
A	WO 2008-027624 A1 (GENERAL ELECTRIC COMPANY 외) 2008.03.06 요약, 청구항 1,13항 참조	1-17
A	WO 99-20449 A1 (THE DOW CHEMICAL COMPANY) 1999.04.29 요약, 청구항3,5,9 참조	1-17
A	KR 20-2011-0007238 U (이엔지테크놀러지 주식회사) 2011.07.20 요약, 청구항 1항 참조	1-17
A	KR 10-0400964 B1 (제일모직주식회사) 2003.10.10 요약, 청구항 4,12항, 3쪽 22-23줄 참조	1-17

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2013년 02월 18일 (18.02.2013)	**2013년 02월 19일 (19.02.2013)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

김승범

전화번호 82-42-481-3371

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2012/009096

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2001-0031091 A	2001.04.16	AU 1998-93801 A1	1999.05.10
		CA 2304680 A1	1999.04.29
		CN 1276754 A	2000.12.13
		CN 1276754 A0	2000.12.13
		EP 1023151 A1	2000.08.02
		JP 2001-520277 A	2001.10.30
WO 2008-027624 A1	2008.03.06	EP 2062269 A1	2009.05.27
		JP 2010-502479 A	2010.01.28
		US 7504585 B2	2009.03.17
		US 2006-0278425 A1	2006.12.14
		CN 101553884 A	2009.10.07
		WO 1999-020449 A1	1999.04.29
WO 99-20449 A1	1999.04.29	EP 1023151 A1	2000.08.02
		JP 2001-520277 A	2001.10.30
		AU 9380198 A	1999.05.10
		CA 2304680 A1	1999.04.29
		CN 1276754 A	2000.12.13
		KR 10-2001-0031091 A	2001.04.16
KR 20-2011-0007238 U	2011.07.20	없음	
KR 10-0400964 B1	2003.10.10	EP 1209163 A1	2002.05.29
		EP 1209163 B1	2006.01.25
		JP 4162867 B2	2008.10.08
		JP 2002-173496 A	2002.06.21
		KR 10-2002-0041643 A	2002.06.03
		DE 60116854 T2	2006.07.27
		ES 2252184 T3	2006.05.16
		US 2007-0060679 A1	2007.03.15
		US 06437029 B1	2002.08.20
		US 06576161 B2	2003.06.10
		US 06900256 B2	2005.05.31
		US 07138445 B2	2006.11.21
		US 07148275 B2	2006.12.12
		US 07151126 B2	2006.12.19
		US 07439287 B2	2008.10.21
		US 2002-0077392 A1	2002.06.20
		US 2002-0091180 A1	2002.07.11
		US 2003-0040560 A1	2003.02.27
		US 2004-0122139 A1	2004.06.24
		US 2004-0192814 A1	2004.09.30
		US 2004-0198877 A1	2004.10.07
		WO 2002-100946 A1	2002.12.19
		WO 2002-100947 A1	2002.12.19