

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023년 8월 3일 (03.08.2023)



(10) 국제공개번호
WO 2023/146147 A1

(51) 국제특허분류:

C08L 77/06 (2006.01) *C08K 5/3492* (2006.01)
C08L 23/08 (2006.01) *C08K 7/14* (2006.01)
C08K 5/5313 (2006.01) *C08K 3/38* (2006.01)
C08K 5/5353 (2006.01)

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

(21) 국제출원번호: PCT/KR2023/000136

공개:

(22) 국제출원일: 2023년 1월 4일 (04.01.2023)

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:

10-2022-0013667 2022년 1월 28일 (28.01.2022) KR

(71) 출원인: 롯데케미칼 주식회사 (**LOTTE CHEMICAL CORPORATION**) [KR/KR]; 05551 서울특별시 송파구 올림픽로 300, Seoul (KR).

(72) 발명자: 배윤석 (**BAE, Yun Seok**); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 반균하 (**BAN, Kyun Ha**); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 이현제 (**LEE, Hyun Je**); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 아주 (**AJU INTERNATIONAL LAW & PATENT GROUP**); 06253 서울특별시 강남구 강남대로 302, 동희빌딩 13-14층, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),

(54) Title: THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION AND MOLDED ARTICLE USING SAME

(54) 발명의 명칭: 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품

(57) Abstract: A thermoplastic resin composition of the present invention comprises (E) approximately 0.5-3 parts by weight of zinc borate, (F) approximately 1-5 parts by weight of an ethylene-alpha-olefin copolymer, and (G) approximately 0.2-2 parts by weight of aminosilane, with respect to approximately 100 parts by weight of a base material comprising (A) approximately 40-70 wt% of a polyamide resin, (B) approximately 5-10 wt% of a phosphorus-based flame retardant, (C) approximately 2-5 wt% of a melamine-based flame retardant, and (D) approximately 20-50 wt% of a glass fiber. The thermoplastic resin composition has excellent flame retardancy, impact resistance, fluidity, etc.

(57) 요약서: 본 발명의 열가소성 수지 조성물은 (A) 폴리아미드 수지 약 40 내지 약 70 중량%; (B) 인계 난연제 약 5 내지 약 10 중량%; (C) 멜라민계 난연제 약 2 내지 약 5 중량%; 및 (D) 유리섬유 약 20 내지 약 50 중량%;를 포함하는 기초소재 약 100 중량부에 대해, (E) 붕산아연 약 0.5 내지 약 3 중량부; (F) 에틸렌-알파-올레핀 공중합체 약 1 내지 약 5 중량부; 및 (G) 아미노실란 약 0.2 내지 약 2 중량부;를 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 열가소성 수지 조성물은 난연성, 내충격성, 유동성 등이 우수하다.

WO 2023/146147 A1

명세서

발명의 명칭: 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품 기술분야

[1] 본 발명은 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 자동차 부품 또는 전기 용품에 사용되는 열가소성 수지 조성물은 난연성에 대한 산업 규격이 존재하며, 우수한 전기 절연성 및 난연성이 요구된다. 최근 환경 이슈에 따라 전기차에 대한 보급을 각국 정부 차원에서 지원하고 있고, 이에 따라 전기차 배터리에 대한 수요가 증가하고 있다. 일반 전기 용품에서도 중요하지만, 자동차 배터리 용도에 있어 안전성이 이슈가 됨에 따라 열가소성 수지 조성물의 박막에서의 난연도와 전기 절연성이 중요시되고 있다. 또한, 자동차 부품 또는 전기 용품에 사용하기 위해서는 상기 특성을 만족함과 동시에 우수한 기계적 특성을 만족해야 하는데, 예를 들어 인장강도 및 굴곡탄성률의 저하가 나타나지 않아야 한다.

[4] 폴리아미드 수지는 뛰어난 내열성 및 성형성을 제공하므로 자동차 부품 또는 전기 용품의 소재로 유용하다. 하지만, 폴리아미드 수지는 내화염성이 부족하여 특정 용도에서 요구되는 난연성을 제공하기 위해서는 난연제를 첨가해야 한다. 상기 난연제로 브롬계 화합물 및 안티몬계 화합물이 사용될 수 있으나, 특히 브롬계 화합물은 이를 포함하는 수지 조성물이 연소될 때 환경 문제를 일으킬 수 있기 때문에 브롬계 화합물 및 안티몬계 화합물이 포함되는 경우 그 용도는 제한될 수 있다.

[5] 이에, 폴리아미드 수지 조성물의 난연성을 향상시키기 위해 비할로젠계 난연제를 사용하나, 비할로젠계 난연제는 할로젠계 난연제 대비 다량 사용해야 하고, 이에 따라 소재의 내충격성 및 유동성이 저하되어 성형성이 저하되는 문제가 발생한다. 또한, 내충격성을 보완하기 위해 충격보강제를 추가로 첨가하는 경우 열가소성 수지 조성물의 난연 성능이 다시 저하된다.

[6] 따라서, 상기 문제를 해소할 수 있는 열가소성 수지 조성물의 개발이 필요하다.

[7]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 본 발명의 목적은 난연성, 내충격성, 유동성 등이 우수한 열가소성 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.

[9] 본 발명의 다른 목적은 상기 열가소성 수지 조성물로부터 제조된 성형품을 제공하기 위한 것이다.

[10] 본 발명의 상기 및 기타의 목적들은 하기 설명되는 본 발명에 의하여 모두

달성될 수 있다.

[11]

과제 해결 수단

- [12] 1. 본 발명의 하나의 관점은 열가소성 수지 조성물에 관한 것이다. 상기 열가소성 수지 조성물은 (A) 폴리아미드 수지 약 40 내지 약 70 중량%; (B) 인계 난연제 약 5 내지 약 10 중량%; (C) 멜라민계 난연제 약 2 내지 약 5 중량%; 및 (D) 유리섬유(glass fiber) 약 20 내지 약 50 중량%;를 포함하는 기초소재 약 100 중량부에 대해, (E) 붕산아연(ZnB) 약 0.5 내지 약 3 중량부; (F) 에틸렌-알파-올레핀 공중합체 약 1 내지 약 5 중량부; 및 (G) 아미노실란(amino-silane) 약 0.2 내지 약 2 중량부;를 포함한다.
- [13] 2. 상기 1 구체예에서, 상기 (A) 폴리아미드 수지는 폴리아미드 6, 폴리아미드 66, 폴리아미드 46, 폴리아미드 11, 폴리아미드 12, 폴리아미드 610, 폴리아미드 612, 폴리아미드 6I, 폴리아미드 6T, 폴리아미드 4T, 폴리아미드 410, 폴리아미드 510, 폴리아미드 1010, 폴리아미드 1012, 폴리아미드 10T, 폴리아미드 1212, 폴리아미드 12T, 폴리아미드 MXD6, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [14] 3. 상기 1 또는 2 구체예에서, 상기 (A) 폴리아미드 수지는 폴리아미드 66을 포함할 수 있다.
- [15] 4. 상기 1 내지 3 구체예에서, 상기 (B) 인계 난연제는 알루미늄 디에틸 포스피네이트(aluminum diethyl phosphinate), 트리페닐 포스페이트(triphenyl phosphate), 암모늄 폴리포스페이트(ammonium polyphosphate), 레조시놀-디(비스-2,6-디메틸페닐) 포스페이트(resorcinol-di(bis-2,6-dimethylphenyl) phosphate), 비스페놀 A 디페닐 포스페이트(bisphenol A diphenyl phosphate), 사이클로포스파젠(cyclophosphazene), 디에틸 포스피네이트 암모늄염(diethyl phosphinate ammonium salt), 또는 이들의 조합 중 어느 하나일 수 있다.
- [16] 5. 상기 1 내지 4 구체예에서, 상기 (B) 인계 난연제는 알루미늄 디에틸 포스피네이트일 수 있다.
- [17] 6. 상기 1 내지 5 구체예에서, 상기 (C) 멜라민계 난연제는 멜라민 폴리포스페이트(melamine polyphosphate), 멜라민/암모늄 폴리포스페이트(melamine/ammonium polyphosphate), 멜라민 포스페이트(melamine phosphate), 멜라민 파이로포스페이트(melamine pyrophosphate), 또는 이들의 조합 중 어느 하나일 수 있다.
- [18] 7. 상기 1 내지 6 구체예에서, 상기 (C) 멜라민계 난연제는 멜라민 폴리포스페이트일 수 있다.
- [19] 8. 상기 1 내지 6 구체예에서, 상기 (F) 에틸렌-알파-올레핀 공중합체는 중량평균분자량이 약 10,000 내지 약 500,000 g/mol일 수 있다.
- [20] 9. 상기 1 내지 8 구체예에서, 상기 (F) 에틸렌-알파-올레핀 공중합체는

에틸렌-옥텐 공중합체일 수 있다.

- [21] 10. 상기 1 내지 9 구체예에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 항균제, 핵제, 커플링제, 충전제, 가소제, 충격보강제, 활제, 이형제, 열 안정제, 산화 방지제, 자외선 안정제, 안료, 염료 중에서 선택되는 적어도 하나의 첨가제를 더 포함할 수 있다.
- [22] 11. 본 발명의 다른 관점은 성형품에 관한 것이다. 상기 성형품은 상기 1 내지 10의 열가소성 수지 조성물로부터 제조된다.
- [23] 12. 상기 11 구체예에서, 상기 성형품은 UL94 규격에 따라 1.5 mm 두께 시편에 대하여 측정한 연소 시간 t_1 및 t_2 의 합이 약 35초 미만일 수 있다.
- [24] 13. 상기 11 또는 12 구체예에서, 상기 성형품은 UL94 규격에 따라 1.5 mm 두께 시편에 대하여 측정한 난연도가 V-0 이상일 수 있다.
- [25] 14. 상기 10 내지 13 구체예에서, 상기 성형품은 ASTM D256 규격에 따라 노치(notch)가 되어있는 1/8 inch 두께 시편에 대하여 측정한 아이조드(Izod) 충격강도가 약 8 kgf·cm/cm 이상일 수 있다.
- [26] 15. 상기 10 내지 14 구체예에서, 상기 성형품은 ASTM D1238 규격에 따라 275°C, 2.16 kg 하중 조건에서 측정한 용융흐름지수(melt-flow index, MI)가 약 85 g/10min 이상일 수 있다.

[27]

발명의 효과

- [28] 본 발명은 난연성, 내충격성, 유동성 등이 우수한 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품을 제공하는 발명의 효과를 갖는다.

[29]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [30] 이하, 본 발명을 상세히 설명하면, 다음과 같다.
- [31] 본 발명에 따른 열가소성 수지 조성물은 (A) 폴리아미드 수지; (B) 인계 난연제; (C) 펠라민계 난연제; (D) 유리섬유; (E) 붕산아연; (F) 에틸렌-알파-올레핀 공중합체; 및 (G) 아미노실란(amino-silane)을 포함한다.
- [32] 본 명세서에서 특별히 언급하지 않는 한 "공중합"이란 블록 공중합, 랜덤 공중합, 그래프트 공중합을 의미하고, "공중합체"란 블록 공중합체, 랜덤 공중합체, 그래프트 공중합체를 의미한다.
- [33] 본 명세서에서 특별히 언급하지 않는 한 중량평균분자량은 분체 시료를 적절한 용매에 녹인 후, Agilent Technologies社의 1200 series 겔 투과 크로마토그래피(Gel Permeation Chromatography, GPC)를 이용하여 측정(표준시료는 Shodex社 폴리스티렌을 사용함)한 것이다.
- [34] 본 명세서에서, 수치범위를 나타내는 "a 내지 b"는 " $\geq a$ 이고 $\leq b$ "으로 정의한다.
- [35]
- [36] (A) 폴리아미드 수지

- [37] 일 구현예에서, 폴리아미드 수지는 열가소성 수지 조성물이 우수한 유동성 및 기계적 물성을 구현할 수 있도록 한다.
- [38] 일 구현예에서, 상기 폴리아미드 수지로는 당해 기술 분야에 알려져 있는 다양한 폴리아미드 수지들, 예를 들면 방향족 폴리아미드 수지, 지방족 폴리아미드 수지, 또는 이들의 혼합물이 사용될 수 있으며, 특별히 제한되지 않는다.
- [39] 상기 방향족 폴리아미드 수지는 주쇄에 방향족 기를 포함하는 폴리아미드 수지로, 전방향족 폴리아미드 수지, 반방향족 폴리아미드 수지, 또는 이들의 혼합물일 수 있다.
- [40] 상기 전방향족 폴리아미드 수지는 방향족 디아민과 방향족 디카르복실산의 중합체를 의미하며, 상기 반방향족 폴리아미드 수지는 아미드 결합 사이에 최소한 하나의 방향족 단위와 최소한 하나의 비방향족 단위를 함께 포함하는 것을 의미한다. 예를 들면, 상기 반방향족 폴리아미드 수지는 방향족 디아민과 지방족 디카르복실산의 중합체이거나, 또는 지방족 디아민과 방향족 디카르복실산의 중합체일 수 있다.
- [41] 한편, 상기 지방족 폴리아미드 수지는 지방족 디아민과 지방족 디카르복실산의 중합체를 의미한다.
- [42] 상기 방향족 디아민의 예로는, p-자일렌 디아민, m-자일렌 디아민 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다.
- [43] 상기 방향족 디카르복실산의 예로는, 프탈산, 이소프탈산, 테레프탈산, 2,6-나프탈렌디카르복실산, (1,3-페닐렌디옥시)디아세트산 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다.
- [44] 상기 지방족 디아민의 예로는, 에틸렌디아민, 트리메틸렌디아민, 헥사메틸렌디아민, 도데카메틸렌디아민, 피페라진 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다.
- [45] 상기 지방족 디카르복실산의 예로는, 아디프산, 세바식산, 숙신산, 글루타릭산, 아젤라익산, 도데칸디오익산, 다이머산, 사이클로헥산디카르복실산 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다.
- [46] 일 구현예에서, 폴리아미드 수지는 폴리아미드 6, 폴리아미드 66, 폴리아미드 46, 폴리아미드 11, 폴리아미드 12, 폴리아미드 610, 폴리아미드 612, 폴리아미드 6I, 폴리아미드 6T, 폴리아미드 4T, 폴리아미드 410, 폴리아미드 510, 폴리아미드 1010, 폴리아미드 1012, 폴리아미드 10T, 폴리아미드 1212, 폴리아미드 12T, 폴리아미드 MXD6, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [47] 일 구현예에서, 상기 폴리아미드 수지는 폴리아미드 66을 포함할 수 있다.

- [48] 일 구현예에서, 상기 폴리아미드 수지는 상기 기초소재((A) 폴리아미드 수지, (B) 인계 난연제, (C) 멜라민계 난연제 및 (D) 유리섬유) 100 중량%에 대하여 약 40 내지 약 70 중량%, 예를 들어 약 50 내지 약 70 중량%, 예를 들어 약 50 내지 약 60 중량%로 포함될 수 있다.
- [49] 상기 폴리아미드 수지의 함량이 전술한 범위를 만족할 경우, 열가소성 수지 조성물 및 이로부터 제조된 성형품은 폴리아미드 수지에 기인한 우수한 유동성 및 기계적 물성을 나타낼 수 있다.
- [50]
- [51] (B) 인계 난연제
- [52] 일 구현예에서 인계 난연제는 멜라민계 난연제와 함께 사용되어 열가소성 수지 조성물의 난연성을 보강하여 높은 수준의 난연성을 구현케 한다.
- [53] 일 구현예에서 사용 가능한 인계 난연제로는 열가소성 수지 조성물의 난연성을 보강하기 위하여 사용되는 통상의 인계 난연제를 사용할 수 있다. 예를 들면, 포스페이트(phosphate) 화합물, 포스포네이트(phosphonate) 화합물, 포스피네이트(phosphinate) 화합물, 포스핀 옥사이드(phosphine oxide) 화합물, 포스파젠(phosphazene) 화합물, 이들의 금속염 등을 사용할 수 있다. 상기 인계 난연제는 단독으로 사용하거나 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [54] 구체적으로, 상기 인계 난연제는 알루미늄 디에틸 포스피네이트(aluminum diethyl phosphinate), 트리페닐 포스페이트(triphenyl phosphate), 암모늄 폴리포스페이트(ammonium polyphosphate), 레조시놀-디(비스-2,6-디메틸페닐) 포스페이트(resorcinol-di(bis-2,6-dimethylphenyl) phosphate), 비스페놀 A 디페닐 포스페이트(bisphenol A diphenyl phosphate), 사이클로포스파젠(cyclophosphazene), 디에틸 포스피네이트 암모늄염(diethyl phosphinate ammonium salt), 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [55] 일 실시예에서, 상기 인계 난연제는 알루미늄 디에틸 포스피네이트일 수 있다.
- [56] 상기 인계 난연제는 상기 기초소재 100 중량%에 대하여 약 5 내지 약 10 중량%, 예를 들어 약 5 내지 약 8 중량%로 포함될 수 있다. 상기 인계 난연제의 함량이 전술한 범위를 만족할 경우, 열가소성 수지 조성물의 난연성이 우수함과 동시에 기계적 물성 및 유동성이 우수할 수 있다.
- [57]
- [58] (C) 멜라민계 난연제
- [59] 일 구현예에서 멜라민계 난연제는 인계 난연제와 함께 사용되어 열가소성 수지 조성물의 난연성을 보강하여 높은 수준의 난연성을 구현케 한다.
- [60] 일 구현예에서 사용 가능한 멜라민계 난연제로는 열가소성 수지 조성물의 난연성을 보강하기 위하여 사용되는 통상의 멜라민계 난연제를 사용할 수 있다.
- [61] 구체적으로, 상기 멜라민계 난연제는 멜라민 폴리포스페이트(melamine polyphosphate), 멜라민/암모늄 폴리포스페이트(melamine/ammonium polyphosphate), 멜라민 포스페이트(melamine phosphate), 멜라민

파이로포스페이트(melamine pyrophosphate), 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

[62] 일 실시예에서, 상기 멜라민계 난연제는 멜라민 폴리포스페이트일 수 있다.

[63] 상기 멜라민계 난연제는 상기 기초소재 100 중량%에 대하여 약 2 내지 약 5 중량%, 예를 들어 약 2 내지 약 3 중량% 포함될 수 있다. 상기 멜라민계 난연제의 함량이 전술한 범위를 만족할 경우, 열가소성 수지 조성물의 난연성이 우수함과 동시에 기계적 물성 및 성형성이 우수할 수 있다.

[64]

[65] (D) 유리섬유

[66] 일 구현예에서, 유리섬유는 열가소성 수지 조성물의 인장강도 등의 기계적 물성을 향상시킬 뿐만 아니라 난연성을 개선하는 역할도 할 수 있다.

[67] 일 구현예에서 사용 가능한 유리섬유로는 통상의 열가소성 수지 조성물에 사용되는 유리섬유를 사용할 수 있다.

[68] 상기 유리섬유의 직경은 약 1 내지 약 20 μm 일 수 있고, 예를 들어 약 1 내지 약 15 μm , 예를 들어 약 1 내지 약 10 μm , 예를 들어 약 1 내지 약 5 μm 일 수 있으나, 이들에 제한되지 않는다.

[69] 상기 유리섬유의 가공 전 평균 길이는 약 10 mm 이하일 수 있고, 예를 들어 약 1 내지 약 8 mm, 예를 들어 약 1 내지 약 5 mm, 예를 들어 약 1 내지 약 3 mm 일 수 있으나, 이들에 제한되지 않는다.

[70] 상기 유리섬유의 직경 및 가공 전 평균 길이가 상기 범위인 경우 기계적 물성이 우수할 수 있다.

[71] 상기 유리섬유는 단면이 원형, 타원형, 직사각형 또는 두 개의 원형이 연결된 아령 모양의 것을 사용할 수 있고, 단면의 형태, 직경, 평균 길이 등이 서로 상이한 2종 이상을 혼합하여 사용할 수도 있다.

[72] 한편, 유리섬유와 열가소성 수지와와의 접합성을 향상시키기 위하여 유리섬유 표면을 소정의 물질로 표면처리할 수 있고, 표면처리제의 종류에 따라 열가소성 수지 조성물의 유동성, 내충격성 등이 달라질 수 있다.

[73] 상기 표면처리제로는 실란계 화합물, 에폭시계 화합물, 우레탄계 화합물이 사용될 수 있고, 통상적으로 상용화되어 사용되고 있는 표면처리제가 제한없이 사용될 수 있다.

[74] 일 구현예에서, 상기 유리섬유는 상기 기초소재 100 중량%에 대하여 약 20 내지 약 50 중량%, 예를 들어 약 20 내지 약 40 중량%, 예를 들어 약 30 내지 약 40 중량%로 포함될 수 있다. 상기 유리섬유의 함량이 전술한 범위를 만족할 경우, 열가소성 수지 조성물 및 이로부터 제조된 성형품이 우수한 기계적 물성 및 난연성을 나타낼 수 있다.

[75]

[76] (E) 붕산아연

[77] 일 구현예에서 붕산아연은 열가소성 수지 조성물의 난연성을 더욱 향상시킬 수 있다.

- [78] 상기 봉산아연은 상기 기초소재 약 100 중량부에 대하여, 약 0.5 내지 약 3 중량부, 예를 들어 약 0.5 내지 약 2 중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품의 난연성이 더욱 우수할 수 있다.
- [79]
- [80] (F) 에틸렌-알파-올레핀 공중합체
- [81] 일 구현예에서 에틸렌-알파-올레핀 공중합체는 열가소성 수지 조성물에 우수한 내충격성 및 유동성을 부여할 수 있다.
- [82] 상기 에틸렌-알파-올레핀 공중합체는 적어도 1종의 에틸렌 및 알파-올레핀 단량체를 공중합하여 제조한다. 상기 알파-올레핀 단량체는 특별히 한정되지 않으나, 비제한적인 예로 프로필렌, 1-부텐, 1-헥센, 1-옥텐 등을 들 수 있다.
- [83] 일 구현예에서, 상기 에틸렌-알파-올레핀 공중합체는 에틸렌-옥텐 공중합체일 수 있다.
- [84] 상기 에틸렌-알파-올레핀 공중합체는 중량평균분자량이 약 10,000 내지 약 500,000 g/mol, 예를 들어 약 30,000 내지 약 400,000 g/mol, 예를 들어 약 60,000 내지 약 300,000 g/mol일 수 있다.
- [85] 상기 에틸렌-알파-올레핀 공중합체는 상기 기초소재 약 100 중량부에 대하여, 약 1 내지 약 5 중량부, 예를 들어 약 1 내지 약 3 중량부로 포함될 수 있다. 상기 에틸렌-알파-올레핀 공중합체의 함량이 전술한 범위를 만족할 경우, 열가소성 수지 조성물 및 이로부터 제조된 성형품이 우수한 내충격성 및 유동성을 나타낼 수 있다.
- [86]
- [87] (G) 아미노실란
- [88] 일 구현예에서 아미노실란은 열가소성 수지 조성물에 우수한 내충격성 및 난연성을 부여할 수 있다.
- [89] 전술한 (F) 에틸렌-알파-올레핀 공중합체는 열가소성 수지 조성물의 내충격성 및 유동성을 향상시킬 수 있으나, 난연성을 저하시킬 수 있다.
- [90] 하지만, 본 발명의 열가소성 수지 조성물은 아미노실란과 에틸렌-알파-올레핀 공중합체를 함께 포함하여, 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 유동성 등의 물성을 양호하게 유지하면서 난연성을 향상시킬 수 있다.
- [91] 일 구현예에서 사용 가능한 아미노실란으로는 통상의 열가소성 수지 조성물에 사용되는 아미노실란을 사용할 수 있다. 예를 들어, 3-아미노프로필트리에톡시실란(3-aminopropyltriethoxysilane), 3-아미노프로필트리메톡시실란(3-aminopropyltrimethoxysilane) 등을 들 수 있고, 이들에 제한되지 않는다.
- [92] 상기 아미노실란은 상기 기초소재 약 100 중량부에 대하여, 약 0.2 내지 약 2 중량부, 예를 들어 약 0.5 내지 약 1.5 중량부로 포함될 수 있다. 상기 아미노실란의 함량이 전술한 범위를 만족할 경우, 열가소성 수지 조성물 및 이로부터 제조된 성형품이 우수한 난연성을 나타낼 수 있다.

[93]

[94] (H) 첨가제

[95] 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물은 상기 성분 (A) 내지 (G) 외에도, 다른 물성들의 저하가 발생하지 않으면서 각 물성들 간의 균형을 맞추기 위해, 혹은 상기 열가소성 수지 조성물의 최종 용도에 따라 필요한 1종 이상의 첨가제를 더 포함할 수 있다.

[96] 구체적으로, 상기 첨가제로서는, 항균제, 핵제, 커플링제, 충전제, 가소제, 활제, 이형제, 열 안정제, 산화 방지제, 자외선 안정제, 안료, 염료 등이 사용될 수 있고 이들은 단독 혹은 2종 이상의 조합으로 사용될 수 있다.

[97] 이들 첨가제는, 열가소성 수지 조성물의 물성을 저해하지 않는 범위 내에서 적절히 포함될 수 있고, 예를 들어, 상기 기초소재 약 100 중량부에 대하여 약 20 중량부 이하로 포함될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[98] 한편, 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물은 다른 수지 혹은 다른 고무 성분과 혼합되어 함께 사용하는 것도 가능하다.

[99] 한편, 다른 구현예는 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물을 이용하여 제조된 성형품을 제공한다. 상기 성형품은 상기 열가소성 수지 조성물을 이용하여 사출 성형, 압출 성형 등 당해 기술 분야에 공지된 다양한 방법으로 제조할 수 있다.

[100] 상기 성형품은 UL94 규격에 따라 1.5 mm 두께 시편에 대하여 측정한 연소 시간 t_1 및 t_2 의 합이 약 35초 미만일 수 있다.

[101] 상기 성형품은 UL94 규격에 따라 1.5 mm 두께 시편에 대하여 측정한 난연도가 V-0 이상일 수 있다.

[102] 상기 성형품은 ASTM D256 규격에 따라 노치(notch)가 되어있는 1/8 inch 두께 시편에 대하여 측정한 아이조드(Izod) 충격강도가 약 8 kgf·cm/cm 이상일 수 있다.

[103] 상기 성형품은 ASTM D1238 규격에 따라 275°C, 2.16 kg 하중 조건에서 측정한 용융흐름지수(melt-flow index, MI)가 약 85 g/10min 이상일 수 있다.

[104]

발명의 실시를 위한 형태

[105] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 보다 구체적으로 설명하고자 하나, 이러한 실시예들은 단지 설명의 목적을 위한 것으로, 본 발명을 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[106]

[107] 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 내지 7

[108] 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 내지 7의 열가소성 수지 조성물은 각각 하기 표 1에 각각 기재된 성분 함량비에 따라 제조되었다.

[109] 표 1에 기재된 성분들을 혼합 후 이축 압출기(L/D: 44, 직경: 45 mm)의 공급부에

정량적으로 연속 투입하여 베럴(barrel) 온도 약 260°C 조건에서 압출/혼련하여 펠렛(pellet) 형태의 열가소성 수지 조성물을 제조하였다. 이어서, 열가소성 수지 조성물을 약 80°C에서 약 2 시간 동안 건조한 후, 6 oz 사출 성형기를 이용하여 실린더(cylinder) 온도 약 250°C, 금형 온도 약 60°C로 설정하고 물성측정용 시편을 제조하였다. 측정된 물성들은 하기 표 2에 나타내었다.

[110] 표 1에서, (A), (B), (C) 및 (D)의 각 함량은 이들의 총 중량의 합을 100 중량%로 할 때, 각 성분의 중량의 비율을 %로 나타낸 중량% 값이고, (E), (F), 및 (G) 성분의 함량은 상기 (A), (B), (C), 및 (D)의 총 중량의 합을 100 중량부로 할 때의 상대적인 중량부 값이다.

[111]

[112] [표1]

구분	실시예				비교예						
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
(A)	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
(B)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	11
(C)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-
(D)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
(E)	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1
(F)	2	2	1	3	-	-	2	2	-	6	2
(G)	0.8	1.5	0.8	0.8	-	5.0	0.8	-	0.8	0.8	0.8

[113]

[114] 상기 표 1에 기재된 각 구성에 대한 설명은 다음과 같다.

[115] (A) 폴리아미드 수지

[116] Ashahi Kasei Corporation社의 폴리아미드 66 수지(제품명: Leona™ 1200)를 사용하였다.

[117] (B) 인계 난연제

[118] Clariant社의 알루미늄 디에틸포스피네이트(제품명: Exolite® OP 1230)를 사용하였다.

[119] (C) 멜라민계 난연제

[120] BASF社의 멜라민 폴리포스페이트(제품명: Melapur® 200)를 사용하였다.

[121] (D) 유리섬유

[122] Nippon Electric Glass社의 단면이 원형이고 직경이 약 10 μ m, 가공 전 평균 길이가 약 3 mm이며, 우레탄계 화합물로 표면처리된 유리섬유(제품명: ECS03T-251H)를 사용하였다.

[123] (E) 붕산아연

- [124] U.S. Borax社의 붕산아연(제품명: Firebrake® 500)을 사용하였다.
- [125] (F) 에틸렌-알파-올레핀 공중합체
- [126] DuPont社의 에틸렌-옥텐 공중합체(제품명: Fusabond® MN493D)를 사용하였다.
- [127] (G) 아미노실란
- [128] Power Chemical Corporation社의 아미노실란(제품명: SiSiB® PC1100)을 사용하였다.
- [129]
- [130] 물성 평가
- [131] 실험 결과를 하기 표 2에 나타내었다.
- [132] (1) 난연성(단위: 등급)
- [133] 1.5 mm 두께 시편에 대해 UL94 규격의 vertical test 방법에 따라 난연도를 평가하였다. 구체적으로, ① 20 mm 길이의 불꽃을 10초간 시편에 접염 후, 시편의 연소시간 t1 측정 및 연소 양상을 기록하고, ② 1 차 접염 후 연소가 종료되면, 다시 10초간 접염 후 시편의 연소시간 t2 및 불뚝이 맺힌 시간(glowing time) t3를 측정하고, 연소 양상을 기록하였으며, ③ 상기 t1, t2, 및 t3의 연소시간 및 연소 양상(적하에 의한 탈지면 발화 여부, 클램프까지의 연소 여부 등)을 판단하여, 등급을 산출하였다.
- [134] (2) 연소시간(단위: 초)
- [135] 상기 (1)의 난연도 평가에서 연소시간 t1 및 t2의 합을 산출하였다. 난연도 등급이 동일해도 연소시간(t1 + t2)이 짧을수록 난연성이 더 우수하다고 판단하였다.
- [136] (3) 내충격성(단위: kgf-cm/cm)
- [137] ASTM D256 규격에 따라 노치(notch)가 되어있는 1/8 inch 두께 시편에 대해 아이조드(Izod) 충격강도를 측정하였다.
- [138] (4) 유동성(단위: g/10min)
- [139] ASTM D1238 규격에 따라 275°C, 2.16 kg 하중 조건에서 용융흐름지수(melt-flow index, MI)를 측정하였다.
- [140] (5) 강성(단위: kgf/cm²)
- [141] ASTM D638 규격에 따라 3.2 mm 두께 시편에 대해 5 mm/min의 인장속도 조건에서 인장강도를 측정하였다.
- [142]

[143] [표2]

구분	실시예				비교예						
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
난연도	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	등급 외	V-0	V-0	등급 외	등급 외
연소시간	28.0	26.1	25.8	32.2	37.5	26.8	88.5	45.8	25.8	125.6	130.1
Izod 충격강도	8.7	8.3	8.0	9.2	7.0	5.0	8.8	9.0	6.8	12.1	8.0
용융흐름지 수	88.5	90.1	85.0	95.5	32.5	145.5	90.2	62.2	82.1	105.2	87.1
인장강도	1,490	1,440	1,520	1,430	1,540	1,240	1,430	1,470	1,560	1,100	1,490

[144]

[145] 표 1 및 표 2로부터, 실시예들의 열가소성 수지 조성물이 비교예들의 열가소성 수지 조성물에 비해 내충격성, 유동성 및 강성이 우수하면서도, 난연성을 우수하게 유지할 수 있다는 것을 확인할 수 있다.

[146] 특히, 비교예 1 내지 7 중 일부 비교예도 난연도 등급이 V-0이나, 연소시간 t1 및 t2의 합이 본원 실시예가 비교예보다 낮았고, 이는 본원 실시예의 조성물로부터 제조된 성형품의 난연성이 비교예에 비해 우수하다는 것을 나타낸다.

[147]

[148] 이제까지 본 발명에 대하여 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] (A) 폴리아미드 수지 약 40 내지 약 70 중량%;
 (B) 인계 난연제 약 5 내지 약 10 중량%;
 (C) 멜라민계 난연제 약 2 내지 약 5 중량%; 및
 (D) 유리섬유(glass fiber) 약 20 내지 약 50 중량%;를 포함하는 기초소재 약 100 중량부에 대해,
 (E) 붕산아연(ZnB) 약 0.5 내지 약 3 중량부;
 (F) 에틸렌-알파-올레핀 공중합체 약 1 내지 약 5 중량부; 및
 (G) 아미노실란(amino-silane) 약 0.2 내지 약 2 중량부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 (A) 폴리아미드 수지는 폴리아미드 6, 폴리아미드 66, 폴리아미드 46, 폴리아미드 11, 폴리아미드 12, 폴리아미드 610, 폴리아미드 612, 폴리아미드 6I, 폴리아미드 6T, 폴리아미드 4T, 폴리아미드 410, 폴리아미드 510, 폴리아미드 1010, 폴리아미드 1012, 폴리아미드 10T, 폴리아미드 1212, 폴리아미드 12T, 폴리아미드 MXD6, 또는 이들의 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 (A) 폴리아미드 수지는 폴리아미드 66인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 4] 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 (B) 인계 난연제는 알루미늄 디에틸 포스피네이트(aluminum diethyl phosphinate), 트리페닐 포스페이트(triphenyl phosphate), 암모늄 폴리포스페이트(ammonium polyphosphate), 레조시놀-디(비스-2,6-디메틸페닐) 포스페이트(resorcinol-di(bis-2,6-dimethylphenyl) phosphate), 비스페놀 A 디페닐 포스페이트(bisphenol A diphenyl phosphate), 사이클로포스파젠(cyclophosphazene), 디에틸 포스피네이트 암모늄염(diethyl phosphinate ammonium salt), 또는 이들의 조합 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 5] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 (B) 인계 난연제는 알루미늄 디에틸 포스피네이트인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 6] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 (C) 멜라민계 난연제는 멜라민 폴리포스페이트(melamine polyphosphate), 멜라민/암모늄 폴리포스페이트(melamine/ammonium polyphosphate), 멜라민 포스페이트(melamine phosphate), 멜라민 파이로포스페이트(melamine pyrophosphate), 또는 이들의 조합 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 7] 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 (C) 멜라민계 난연제는

- 멜라민 폴리포스페이트인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 8] 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 (F) 에틸렌-알파-올레핀 공중합체는 중량평균분자량이 약 10,000 내지 약 500,000 g/mol인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 (F) 에틸렌-알파-올레핀 공중합체는 에틸렌-옥텐 공중합체인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 10] 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열가소성 수지 조성물은 항균제, 난연제, 핵제, 커플링제, 충전제, 가소제, 충격보강제, 활제, 이형제, 열 안정제, 산화 방지제, 자외선 안정제, 안료, 염료 중에서 선택되는 적어도 하나의 첨가제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 11] 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 따른 열가소성 수지 조성물로부터 제조되는 것을 특징으로 하는 성형품.
- [청구항 12] 제11항에 있어서, 상기 성형품은 UL94 규격에 따라 1.5 mm 두께 시편에 대하여 측정한 연소시간 t_1 및 t_2 의 합이 약 35초 미만인 것을 특징으로 하는 성형품.
- [청구항 13] 제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 성형품은 UL94 규격에 따라 1.5 mm 두께 시편에 대하여 측정한 난연도가 V-0 이상인 것을 특징으로 하는 성형품.
- [청구항 14] 제11항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 성형품은 ASTM D256 규격에 따라 노치(notch)가 되어있는 1/8 inch 두께 시편에 대하여 측정한 아이조드(Izod) 충격강도가 약 8 kgf·cm/cm 이상인 것을 특징으로 하는 성형품.
- [청구항 15] 제11항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 성형품은 ASTM D1238 규격에 따라 275°C, 2.16 kg 하중 조건에서 측정한 용융흐름지수가 약 85 g/10min 이상인 것을 특징으로 하는 성형품.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/000136

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L 77/06(2006.01)i; **C08L 23/08**(2006.01)i; **C08K 5/5313**(2006.01)i; **C08K 5/5353**(2006.01)i; **C08K 5/3492**(2006.01)i;
C08K 7/14(2006.01)i; **C08K 3/38**(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 77/06(2006.01); C08K 3/40(2006.01); C08K 5/09(2006.01); C08L 23/08(2006.01); C08L 23/16(2006.01);
C08L 33/24(2006.01); C08L 51/06(2006.01); C08L 71/12(2006.01); C08L 77/00(2006.01)

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: 열가소성 수지(thermoplastic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 인계 난연제(phosphorus-based flame retardant), 멜라민계 난연제(melamine-based flame retardant), 유리섬유(glass fiber), 붕산아연(zinc borate), 에틸렌-알파-올레핀 공중합체(ethylene-alpha-olefin copolymer), 아미노실란(aminosilane)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-277535 A (MITSUBISHI ENGINEERING PLASTICS CORP.) 25 October 2007 (2007-10-25) See paragraphs [0044], [0072], [0086], [0093] and [0094]; and claims 1, 3, 4 and 8-10.	1-3
Y	KR 10-2001-0060124 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 06 July 2001 (2001-07-06) See claims 1 and 3.	1-3
A	KR 10-2021-0038165 A (KOLON PLASTICS, INC.) 07 April 2021 (2021-04-07) See entire document.	1-3
A	KR 10-1991-0008858 B1 (OCCIDENTAL CHEMICAL CORPORATION) 21 October 1991 (1991-10-21) See entire document.	1-3
A	US 2013-0172484 A1 (E I DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 04 July 2013 (2013-07-04) See entire document.	1-3



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
“D” document cited by the applicant in the international application
“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

04 April 2023

Date of mailing of the international search report

04 April 2023

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/000136**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: **12**
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

Claim 12 refers to claim 11 which does not meet the requirement of PCT Rule 6.4(a), and thus the claimed subject matter thereof is unclear (PCT Article 6).

3. ☒ Claims Nos.: **4-11,13-15**
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/000136

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2007-277535	A	25 October 2007	CN	101400735	A	01 April 2009
				CN	101400735	B	09 February 2011
				EP	1995280	A1	26 November 2008
				EP	1995280	B1	24 August 2016
				JP	5282364	B2	04 September 2013
				US	2009-0312468	A1	17 December 2009
				US	7968629	B2	28 June 2011
				WO	2007-108202	A1	27 September 2007
KR	10-2001-0060124	A	06 July 2001	KR	10-0578167	B1	12 May 2006
KR	10-2021-0038165	A	07 April 2021	None			
KR	10-1991-0008858	B1	21 October 1991	None			
US	2013-0172484	A1	04 July 2013	CN	103183960	A	03 July 2013
				CN	103183960	B	30 March 2016
				US	9206316	B2	08 December 2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C08L 77/06(2006.01)i; C08L 23/08(2006.01)i; C08K 5/5313(2006.01)i; C08K 5/5353(2006.01)i; C08K 5/3492(2006.01)i; C08K 7/14(2006.01)i; C08K 3/38(2006.01)i		
B. 조사된 분야		
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C08L 77/06(2006.01); C08K 3/40(2006.01); C08K 5/09(2006.01); C08L 23/08(2006.01); C08L 23/16(2006.01); C08L 33/24(2006.01); C08L 51/06(2006.01); C08L 71/12(2006.01); C08L 77/00(2006.01)		
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: 열가소성 수지(thermoplastic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 인계 난연제(phosphorus-based flame retardant), 멜라민계 난연제(melamine-based flame retardant), 유리섬유(glass fiber), 붕산아연(zinc borate), 에틸렌-알파-올레핀 공중합체(ethylene-alpha-olefin copolymer), 아미노실란(aminosilane)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2007-277535 A (MITSUBISHI ENGINEERING PLASTICS CORP.) 2007.10.25 단락 [0044], [0072], [0086], [0093], [0094]; 및 청구항 1, 3, 4, 8-10	1-3
Y	KR 10-2001-0060124 A (현대자동차주식회사) 2001.07.06 청구항 1, 3	1-3
A	KR 10-2021-0038165 A (코오롱플라스틱 주식회사) 2021.04.07 전체 문헌	1-3
A	KR 10-1991-0008858 B1 (옥시덴탈 케미칼 코퍼레이션) 1991.10.21 전체 문헌	1-3
A	US 2013-0172484 A1 (E I DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 2013.07.04 전체 문헌	1-3
☐ 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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2023년04월04일(04.04.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년04월04일(04.04.2023)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 허주형 전화번호 +82-42-481-5373

제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1. ☐ 청구항:
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,

2. ☒ 청구항: **12**
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,

청구항 12는 PCT 규칙 6.4(a)의 규정을 충족시키지 않는 청구항 11을 인용하고 있으므로, 청구하는 바가 불명료합니다(PCT 제6조).

3. ☒ 청구항: **4-11,13-15**
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2007-277535 A	2007/10/25	CN 101400735 A	2009/04/01
		CN 101400735 B	2011/02/09
		EP 1995280 A1	2008/11/26
		EP 1995280 B1	2016/08/24
		JP 5282364 B2	2013/09/04
		US 2009-0312468 A1	2009/12/17
		US 7968629 B2	2011/06/28
		WO 2007-108202 A1	2007/09/27
KR 10-2001-0060124 A	2001/07/06	KR 10-0578167 B1	2006/05/12
KR 10-2021-0038165 A	2021/04/07	없음	
KR 10-1991-0008858 B1	1991/10/21	없음	
US 2013-0172484 A1	2013/07/04	CN 103183960 A	2013/07/03
		CN 103183960 B	2016/03/30
		US 9206316 B2	2015/12/08