

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 9월 21일 (21.09.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/160077 A1

- (51) 국제특허분류:
E06B 5/16 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/002794
- (22) 국제출원일: 2017년 3월 15일 (15.03.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0032771 2016년 3월 18일 (18.03.2016) KR
- (71) 출원인: (주)엘지하우시스 (LG HAUSYS, LTD.)
[KR/KR]; 07326 서울시 영등포구 국제금융로 10 원아
이에프씨 빌딩, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박건표 (PARK, Gun-Pyo); 05530 서울시 송파
구 올림픽로 525, 101 동 402 호, Seoul (KR). 강길호
(KANG, Gil-Ho); 15802 경기도 군포시 고산로 677 번
길 34, 1329 동 705 호, Gyeonggi-do (KR). 김명희 (KIM,
Myeong-Hee); 14099 경기도 안양시 동안구 평촌대로
127 번길 93, 104 호, Gyeonggi-do (KR). 지승욱 (JI,
Seung-Wook); 06346 서울시 강남구 영동대로 4 길 17,
803 동 309 호, Seoul (KR). 박인성 (PARK, In-Sung);
06762 서울시 서초구 바우피로 33, 105 동 201 호, Seoul
(KR). 배성재 (BAE, Sung-Jae); 48097 부산시 해운대구
달맞이길 41, 2004 호, Busan (KR). 이종훈 (LEE, Jong-

Hun); 14120 경기도 안양시 동안구 흥안대로 102-9,
102 호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 대아 (DAE-A INTELLECTUAL
PROPERTY CONSULTING); 06243 서울시 강남구 역
삼로 123 한양빌딩 3층, 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, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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.

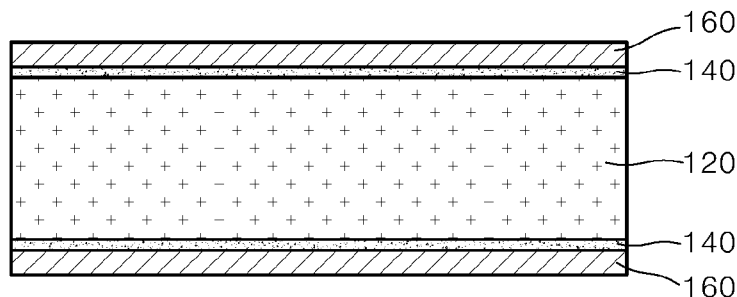
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: FIRE DOOR STRUCTURE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 방화문 구조체 및 그 제조 방법

100



(57) Abstract: A fire door structure, which is light-weight and has good fire stability, and a manufacturing method therefor are disclosed. The fire door structure according to the present invention comprises: a foam core material; an adhesive member disposed at both sides of the foam core material; and a surface finishing material disposed at both sides of the adhesive member so as to be bonded to the foam core material, wherein the foam core material is a thermosetting foam in which a flame retardant is added to a thermosetting resin.

(57) 요약서: 경량이면서도 화재 안정성이 우수한 방화문 구조체 및 그 제조 방법에 대하여 개시한다. 본 발명에 따른 방화문 구조체는 발포폼 심재; 상기 발포폼 심재의 양면에 배치된 접착 부재; 및 상기 접착 부재의 양면에 배치되어, 상기 발포폼 심재와 합착된 표면 마감재;를 포함하며, 상기 발포폼 심재는 열경화성 수지에 난연제가 첨가된 열경화성 발포폼인 것을 특징으로 한다.

WO 2017/160077 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 방화문 구조체 및 그 제조 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 방화문 구조체 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 경량이면서도 화재 안정성이 우수한 방화문 구조체 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 건축물의 화재는 막대한 인명 피해 및 재산 피해를 발생시킨다. 이 결과, 최근에는 계속되는 건축물의 화재로 인해 화재에 대한 전반적인 관련 규정이 강화되고 있다.
- [4] 방화문은 건축물의 화재시 사람을 대피시켜 인명 사고를 방지하는 역할을 한다. 의무적으로, 아파트를 포함하는 공동주택 등의 모든 건축물에서는 방화구역의 설치가 의무화되어 있고, 방화구역의 입구에는 방화문을 설치하도록 하고 있다.
- [5] 종래에는 1시간 이상의 차염성능을 통과하기만 하면 방화문으로 인정받았으나, 최근에는 관련 규정이 강화되어 1시간 이상의 차염성 뿐만 아니라 30분 이상의 차열성을 확보할 것을 요구하고 있다.
- [6] 즉, 종래의 방화문은 단순히 화재 확산을 방지하는 역할만을 했다면, 최근 법 규정이 강화된 방화문은 대피 이후 인명 피해가 생기지 않도록 해야 한다.
- [7] 현재 대부분의 방화문은 철제 문 내부에 단열재가 들어가 있지 않거나, 글라스 울이 심재로 들어가 있는 구조인바, 강화된 관련 규정을 만족시킬 수 있는 방화문을 제작하는 것이 무엇보다 시급한 상황이다.
- [8] 관련 선행 문헌으로는 대한민국 등록실용신안공보 제20-0352072호(2004.06.10. 공고)가 있으며, 상기 문헌에는 하니콤에 팽창질석을 삽입하여 제조하는 방화문/패널이 기재되어 있다.

[9]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명의 목적은 경량이면서도 화재 안정성이 우수한 방화문 구조체 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

[11]

과제 해결 수단

- [12] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체는 발포폼 심재; 상기 발포폼 심재의 양면에 배치된 접착 부재; 및 상기 접착 부재의 양면에 배치되어, 상기 발포폼 심재와 합착된 표면 마감재;를 포함하며, 상기 발포폼

심재는 열경화성 수지에 난연제가 첨가된 열경화성 발포폼인 것을 특징으로 한다.

[13]

[14] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체 제조 방법은 (a) 발포폼 심재를 형성하는 단계; (b) 상기 발포폼 심재의 양면에 접착 부재 및 표면 마감재를 차례로 적층하는 단계; 및 (c) 상기 열경화성 발포폼, 접착 부재 및 표면 마감재를 합착 및 제단하여 방화문 구조체를 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[15]

발명의 효과

[16] 본 발명에 따른 방화문 구조체 및 그 제조 방법은 발포폼 심재로 단열성이 우수할 뿐만 아니라, 내열성 및 화재 안전성이 우수한 열경화성 발포폼을 이용하는 것에 의해 차열성 1 ~ 2시간 및 차열성 30 ~ 60분의 우수한 내화성능을 만족할 수 있을 뿐만 아니라, 난연제의 첨가를 통해 열에 취약한 단점을 보완하였다.

[17] 따라서, 본 발명에 따른 방화문 구조체는 무기계 심재를 사용하는 비차열 방화문과 차별되는 열경화성 발포폼을 심재로 적용한 차열 방화문 구조를 가지므로, 점차 강화되는 방화문 규정에 대응할 수 있을 뿐만 아니라, 열경화성 발포폼의 두께를 55 ~ 100mm로 엄격히 제한적으로 적용하는 것에 의해 경량이면서도 화재 안정성이 뛰어난 물성을 확보할 수 있다.

[18]

도면의 간단한 설명

[19] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체를 나타낸 사시도.

[20] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체를 나타낸 단면도.

[21] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체 제조 방법을 나타낸 공정 순서도.

[22] 도 4 내지 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체 제조 방법을 나타낸 공정 단면도.

[23]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[24] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를

지칭한다.

[25] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 방화문 구조체 및 그 제조 방법에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[26]

[27] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체를 나타낸 단면도이다.

[28] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체(100)는 발포폼 심재(120), 접착 부재(140) 및 표면 마감재(160)를 포함한다.

[29]

[30] 발포폼 심재(120)는 방화문 구조체(100)의 중간에 배치되어 단열재의 역할을 한다. 특히, 본 발명에서는 발포폼 심재(120)로 단열성이 우수할 뿐만 아니라, 내열성 및 화재 안전성이 우수한 열경화성 발포폼을 이용하였다. 이러한 열경화성 발포폼을 발포폼 심재(120)로 이용할 경우, 기존의 허니컴 구조 또는 글라스 울을 사용하는 비차열 방화문 구조체와 달리, 차열성 1~2시간 및 차열성 30~60분의 내화성능을 만족시킬 수 있다.

[31] 이러한 발포폼 심재(120)는 40~100mm의 두께를 갖는 것이 바람직하다. 발포폼 심재(120)의 두께가 40mm 미만일 경우에는 그 두께가 너무 얇은 관계로 내화성능의 향상 효과를 제대로 발휘하는데 어려움이 따를 수 있다. 반대로, 발포폼 심재(120)의 두께가 100mm를 초과할 경우에는 내화성능 측면에서는 바람직하나, 두께 증가로 인한 무게 상승으로 경량화 추세에 역행하는 결과를 초래할 수 있으므로 바람직하지 못하다.

[32]

[33] 일반적으로, 열경화성 발포폼은 본질적으로 유기물이기 때문에 무기질에 비하여 상대적으로 열에 취약한 단점이 있다. 따라서, 본 발명에서는 열에 취약한 단점을 보완하기 위해 난연제를 첨가하였다.

[34] 따라서, 발포폼 심재(120)로는 열경화성 수지에 난연제가 첨가된 열경화성 발포폼을 이용하였다.

[35] 열경화성 수지로는 우레탄, 페놀, 에폭시, 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리메타아크릴이미드 등에서 선택된 1종 이상을 이용하는 것이 바람직하다.

[36] 난연제는 인계 난연제, 무기계 난연제, 금속수화물계 난연제 및 할로젠계 난연제 중 선택된 1종 이상을 이용하는 것이 바람직하다. 이때, 인계 난연제로는 트리카레질 포스페이트, 디페닐크레질 포스페이트, 트리메틸포스페이트, 트리에틸포스페이트, 트리부틸포스페이트, 트리이소옥틸포스페이트, 이소프로필페닐디페닐포스페이트, 크레실디페닐포스페이트, 트리자일렌포스페이트, 트리페닐포스페이트, 트리부톡시에틸포스페이트, 디이소옥틸페닐포스페이트, 트리에틸포스페이트, 구아니딘 포스페이트, 멜라민포스페이트, 멜라민피로포스페이트, 멜라민폴리포스페이트,

모노암모늄포스페이트, 디암모늄포스페이트, 암모늄폴리포스페이트 등에서 선택된 1종 이상이 이용될 수 있다.

[37] 그리고, 금속수화물계 난연제로는 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 염기성 탄산마그네슘, 칼슘하이드록사이드, 탄산마그네슘-칼슘, 칼슘 알루미늄네이트 수화물 등에서 선택된 1종 이상이 이용될 수 있다.

[38] 이때, 난연제는 평균 입자 직경이 $5 \sim 30 \mu\text{m}$ 를 갖는 것이 바람직하다. 난연제의 평균 입자 직경이 $5 \mu\text{m}$ 미만일 경우에는 난연제의 분산이 제대로 이루어지지 못할 우려가 있다. 반대로, 난연제의 평균 입자 직경이 $30 \mu\text{m}$ 를 초과할 경우에는 발포셀의 파손으로 단열성이 저하되는 문제가 있다.

[39] 이러한 난연제는 열경화성 수지 100 중량부에 대하여, 10 ~ 40 중량부로 첨되는 것이 바람직하다. 난연제의 첨가량이 열경화성 수지 100 중량부에 대하여, 10 중량부 미만일 경우에는 그 첨가량이 미미한 관계로 난연성 확보에 어려움이 따를 수 있다. 반대로, 난연제의 첨가량이 열경화성 수지 100 중량부에 대하여, 40 중량부를 초과할 경우에는 더 이상의 효과 상승 없이 제조 단가를 증가시키는 요인으로 작용할 뿐만 아니라, 가공성을 저해하는 요인으로 작용하므로 바람직하지 못하다.

[40]

[41] 접착 부재(140)는 발포폼 심재(120)의 양면에 배치된다. 이러한 접착 부재(140)는 발포폼 심재(120)와 표면 마감재(160) 사이에 각각 배치되어, 발포폼 심재(120) 및 표면 마감재(140) 상호 간을 접착시키는 역할을 한다.

[42] 이때, 접착 부재(140)는 폴리우레탄, 폴리에스테르, 아크릴, EVA(ethylene co-vinyl acetate), PVAc(polyvinyl acetate) 등에서 선택된 1종 이상의 접착제 또는 접착 필름이 이용될 수 있다. 이러한 접착 부재(140)가 접착제일 경우에는 그라비아 인쇄 공법, 롤투롤(Roll-to-Roll) 방식의 스크린 인쇄 공법 및 플렉소 인쇄 공법, 마이크로 그라비아 코팅, 콤마코팅, 롤코팅 등에서 선택된 하나의 공법을 이용하여 적정 두께로 도포하고 건조하는 방식에 의하여 형성될 수 있다.

[43] 접착 부재(140)의 두께는 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 의 두께를 갖는 것이 바람직하다. 접착 부재(140)의 두께가 $10 \mu\text{m}$ 미만일 경우 적정 수준 이상의 접착력을 확보하는 데 어려움이 따를 수 있다. 반대로, 접착 부재(140)의 두께가 $100 \mu\text{m}$ 를 초과할 경우에는 접착제의 사용량 증가로 제품의 경도가 낮아지며, 내열성이 저하되는 문제가 있다.

[44]

[45] 표면 마감재(160)는 접착 부재(140)의 양면에 배치되어, 발포폼 심재(120)와 합착된다. 이에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체(100)는 발포폼 심재(120)가 중간에 배치되며, 발포폼 심재(120)의 양면에 접착 부재(140) 및 표면 마감재(160)가 차례로 적층되는 샌드위치 구조를 갖는다.

[46] 표면 마감재(160)는 아연도금 강판을 이용하는 것이 바람직하다. 이러한 표면 마감재(160)는 $0.5 \sim 1.5 \text{mm}$ 의 두께를 갖는 것이 좋다. 표면 마감재(160)의 두께가

0.5mm 미만일 경우에는 적은 힘으로도 쉽게 휘어져 외부 충격에 취약할 수 있다. 반대로, 표면 마감재(160)의 두께가 1.5mm를 초과할 경우에는 과도한 두께 설계로 인하여 성형성이 저하되며, 방화문의 무게 증가와 가격 증가로 인해 경쟁력이 떨어진다.

[47]

[48] 전술한 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체는 발포폼 심재로 단열성이 우수할 뿐만 아니라, 내열성 및 화재 안전성이 우수한 열경화성 발포폼을 이용하는 것에 의해 차열성 1 ~ 2시간 및 차열성 30 ~ 60분의 우수한 내화성능을 만족할 수 있을 뿐만 아니라, 난연제의 첨가를 통해 열에 취약한 단점을 보완하였다.

[49] 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체는 무기계 심재를 사용하는 비차열 방화문과 차별되는 열경화성 발포폼을 심재로 적용한 차열 방화문 구조를 가지므로, 점차 강화되는 방화문 규정에 대응할 수 있을 뿐만 아니라, 열경화성 발포폼의 두께를 40 ~ 100mm로 엄격히 제한적으로 적용하는 것에 의해 경량이면서도 화재 안정성이 뛰어난 물성을 확보할 수 있다.

[50]

[51] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체의 제조 방법에 대하여 설명하도록 한다.

[52] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체 제조 방법을 나타낸 공정 순서도이고, 도 4 내지 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이다.

[53] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 방화문 구조체 제조 방법은 발포폼 심재 형성 단계(S110), 적층 단계(S120) 및 합착/재단 단계(S130)를 포함한다.

[54]

[55] 발포폼 심재 형성

[56] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 발포폼 심재 형성 단계(S110)에서는 열경화성 수지에 난연제를 첨가하여 용융 혼련한 후, 발포제를 첨가하여 발포시켜 발포폼 심재(120)를 형성한다.

[57] 보다 구체적으로, 발포폼 심재(120)는 열경화성 수지를 주 원료로 하며, 계면활성제, 촉매, 난연제, 중화제 및 발포제를 혼합한 발포성 조성물을 양생하는 것에 의해 제조될 수 있다.

[58] 열경화성 수지로는 우레탄, 페놀, 에폭시, 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리메타아크릴이미드 등에서 선택된 1종 이상을 이용하는 것이 바람직하다.

[59] 열경화성 발포폼인 발포폼 심재(120)는 본질적으로 유기물이기 때문에 무기질에 비하여 상대적으로 열에 취약한 단점이 있다. 따라서, 본 발명에서는 열에 취약한 단점을 보완하기 위해 난연제를 첨가하였다.

- [60] 난연제는 인계 난연제, 무기계 난연제, 금속수화물계 난연제 및 할로겐계 난연제 중 선택된 1종 이상을 이용하는 것이 바람직하다.
- [61] 이러한 난연제는 열경화성 수지 100 중량부에 대하여, 10 ~ 40 중량부로 첨되는 것이 바람직하다. 난연제의 첨가량이 열경화성 수지 100 중량부에 대하여, 10 중량부 미만일 경우에는 그 첨가량이 미미한 관계로 난연성 확보에 어려움이 따를 수 있다. 반대로, 난연제의 첨가량이 열경화성 수지 100 중량부에 대하여, 40 중량부를 초과할 경우에는 더 이상의 효과 상승 없이 제조 단가를 증가시키는 요인으로 작용할 뿐만 아니라, 가공성을 저해하는 요인으로 작용하므로 바람직하지 못하다.
- [62] 이때, 발포제는 하이드로 카본 계열, 하이드로클로로플루오로 카본 계열 및 하이드로플루오로 카본 계열 중 1종 이상이 이용될 수 있다.
- [63] 이러한 발포제는 열경화성 수지 100 중량부에 대하여, 5 ~ 20 중량부의 함량비로 첨가하는 것이 바람직하다. 발포제의 첨가량이 열경화성 수지 100 중량부에 대하여, 5 중량부 미만일 경우에는 그 첨가량이 너무 적어 발포가 불균일해지는 문제가 있다. 반대로, 발포제의 첨가량이 열경화성 수지 100 중량부에 대하여, 20 중량부를 초과할 경우에는 과도한 발포제의 사용으로 발포셀의 파손을 유발할 수 있다.
- [64]
- [65] 적층
- [66] 적층 단계(S120)에서는 발포품 심재(120)의 양면에 접착 부재(140) 및 표면 마감재(160)를 차례로 적층한다.
- [67] 이때, 접착 부재(140)는 폴리우레탄, 폴리에스테르, 아크릴, EVA(ethylene co-vinyl acetate), PVAc(polyvinyl acetate) 등에서 선택된 1종 이상의 접착제 또는 접착 필름이 이용될 수 있다. 이러한 접착 부재(140)가 접착제일 경우에는 그라비아 인쇄 공법, 롤투롤(Roll-to-Roll) 방식의 스크린 인쇄 공법 및 플렉소 인쇄 공법, 마이크로 그라비아 코팅, 콤마코팅, 롤코팅 등에서 선택된 하나의 공법을 이용하여 적정 두께로 도포하고 건조하는 방식에 의하여 형성될 수 있다.
- [68] 그리고, 표면 마감재(160)는 아연도금 강판을 이용하는 것이 바람직하다. 이러한 표면 마감재(160)는 0.5 ~ 1.5mm의 두께를 갖는 것이 좋다. 표면 마감재(160)의 두께가 0.5mm 미만일 경우에는 적은 힘으로도 쉽게 휘어져 외부 충격에 취약할 수 있다. 반대로, 표면 마감재(160)의 두께가 1.5mm를 초과할 경우에는 과도한 두께 설계로 인하여 성형성이 저하되는 문제가 있다.
- [69]
- [70] 합착/재단
- [71] 도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 합착/재단 단계(S130)에서는 열경화성 발포품(120), 접착 부재(140) 및 표면 마감재(160)를 합착 및 재단하여 방화문 구조체(100)를 형성한다. 이때, 합착은 일 예로 열 프레스 방식이 이용될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[72]

[73] 상기의 과정(S110 ~ S130)에 의해 제조되는 방화문 구조체는 발포폼 심재로 단열성이 우수할 뿐만 아니라, 내열성 및 화재 안전성이 우수한 열경화성 발포폼을 이용하는 것에 의해 차열성 1 ~ 2시간 및 차열성 30 ~ 60분의 우수한 내화성능을 만족할 수 있을 뿐만 아니라, 난연제의 첨가를 통해 열에 취약한 단점을 보완하였다.

[74]

따라서, 본 발명의 실시예에 따른 방법으로 제조되는 방화문 구조체는 무기계 심재를 사용하는 비차열 방화문과 차별되는 열경화성 발포폼을 심재로 적용한 차열 방화문 구조를 가지므로, 점차 강화되는 방화문 규정에 대응할 수 있을 뿐만 아니라, 열경화성 발포폼의 두께를 40 ~ 100mm로 엄격히 제한적으로 적용하는 것에 의해 경량이면서도 화재 안정성이 뛰어난 물성을 확보할 수 있다.

[75]

[76] 실시예

[77]

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.

[78]

여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.

[79]

[80] 1. 방화문 구조체 제조

[81]

[82] 실시예 1

[83]

열경화성 발포체의 수지를 주 원료로 계면활성제, 촉매, 난연제, 중화제 및 하이드로클로로플루오로카본 계열 발포제를 혼합하여 발포성 조성물을 준비하였다. 이때, 난연제로는 포스페이트계, 무기계 및 보론계 난연제를 혼합하였으며, 첨가 중량은 수지 100g 대비 15g를 첨가하였다. 이후, 발포성 조성물을 70°C에서 1일간 양생(curing time)하여 70mm 두께의 열경화성 발포폼을 제조하였다.

[84]

다음으로, 열경화성 발포폼의 양면에 0.5mm 두께의 폴리우레탄 접착제 및 0.8mm 두께의 아연도금 강판을 차례로 각각 적층하여 합착한 후, 1m × 1m의 크기로 재단하여 방화문 구조체를 제조하였다.

[85]

[86] 실시예 2

[87]

열경화성 발포체의 수지를 주 원료로 계면활성제, 촉매, 난연제, 중화제 및 하이드로클로로플루오로카본 계열 발포제를 혼합하여 발포성 조성물을 준비하였다. 이때, 난연제로는 포스페이트계, 무기계 및 보론계 난연제를 혼합하였으며, 첨가 중량은 수지 100g 대비 35g를 첨가하였다. 이후, 발포성 조성물을 70°C에서 1일간 양생(curing time)하여 60mm 두께의 열경화성

발포품을 제조하였다.

- [88] 다음으로, 열경화성 발포품의 양면에 0.5mm 두께의 폴리우레탄 접착제 및 0.8mm 두께의 아연도금 강판을 차례로 각각 적층하여 합착한 후, 1m × 1m의 크기로 재단하여 방화문 구조체를 제조하였다.

[89]

[90] 실시예 3

- [91] 열경화성 발포체의 수지를 주 원료로 계면활성제, 촉매, 난연제, 중화제 및 하이드로클로로플루오로카본 계열 발포제를 혼합하여 발포성 조성물을 준비하였다. 이때, 난연제로는 포스페이트계, 무기계 및 보론계 난연제를 혼합하였으며, 첨가 중량은 수지 100g 대비 35g를 첨가하였다. 이후, 발포성 조성물을 70°C에서 1일간 양생(curing time)하여 50mm 두께의 열경화성 발포품을 제조하였다.

- [92] 다음으로, 열경화성 발포품의 양면에 2mm 두께의 실리콘계 무기접착제 및 0.8mm 두께의 아연도금 강판을 차례로 각각 적층하여 합착한 후, 1m × 1m의 크기로 재단하여 방화문 구조체를 제조하였다.

[93]

[94] 실시예 4

- [95] 열경화성 발포품의 두께를 80mm로 제조한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 방화문 구조체를 제조하였다.

[96]

[97] 실시예 5

- [98] 열경화성 발포품의 두께를 90mm로 제조한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 방화문 구조체를 제조하였다.

[99]

[100] 비교예 1

- [101] 70mm 두께의 글라스 울의 양면에 0.5mm 두께의 폴리우레탄 접착제 및 0.8mm 두께의 아연도금 강판을 차례로 각각 적층하여 합착한 후, 1m × 1m의 크기로 재단하여 방화문 구조체를 제조하였다.

[102]

[103] 비교예 2

- [104] 열경화성 발포품의 두께를 40mm로 제조한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 방화문 구조체를 제조하였다.

[105]

[106] 비교예 3

- [107] 열경화성 발포품의 두께를 50mm로 제조한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 방화문 구조체를 제조하였다.

[108]

[109] 2. 물성 평가

[110] 표 1은 실시예 1 ~ 5 및 비교예 1 ~ 3에 따라 제조된 방화문 구조체에 대한 물성 평가 결과를 나타낸 것이다.

[111]

[112] 1) 내화성능

[113] 내화성능 시험은 KS F 2268-1에 따라 차염성 및 차열성을 각각 측정하였다.

[114] 차염성 : 가열면의 반대편 면에 10sec 이상의 지속되는 불꽃이 나타날 때까지의 시간을 의미함.

[115] 차열성 : 가열면의 반대편 면의 온도가 $T_0 + 140^{\circ}\text{C}$ (여기서, T_0 는 초기 온도임.)를 초과할 때까지의 시간을 의미함.

[116]

[117] [표 1]

[118]

구분	심재 두께 (μm)	내화성능	
		차염성	차열성
실시예 1	70	78min	31min
실시예 2	60	82min	32min
실시예 3	50	77min	33min
실시예 4	80	86min	39min
실시예 5	90	94min	41min
비교예 1	70	105min	16min
비교예 2	40	62min	20min
비교예 3	50	69min	24min

[119] 표 1에 도시된 바와 같이, 실시예 1 ~ 5에 따라 제조된 방화문 구조체는 목표값이 차염성 1 ~ 2시간 및 차열성 30 ~ 60분 조건을 모두 만족하는 것을 확인할 수 있다.

[120] 반면, 글래스 울을 심재로 이용한 비교예 1의 경우에는 차염성은 목표값을 만족하였으나, 차열성은 16분에 불과하였다.

[121] 또한, 낮은 두께에 비해 첨가된 난연제 함량이 충분하지 않은 비교예 2 ~ 3의 경우에는 차염성은 목표값을 만족하였으나, 차열성이 20min 및 24min에 불과하여 목표값을 만족하지 못하였다.

[122]

[123] 이상에서는 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 기술자의 수준에서 다양한 변경이나 변형을 가할 수 있다. 이러한 변경과 변형은 본 발명이 제공하는 기술 사상의 범위를 벗어나지 않는 한 본 발명에 속한다고 할 수 있다. 따라서 본 발명의 권리범위는

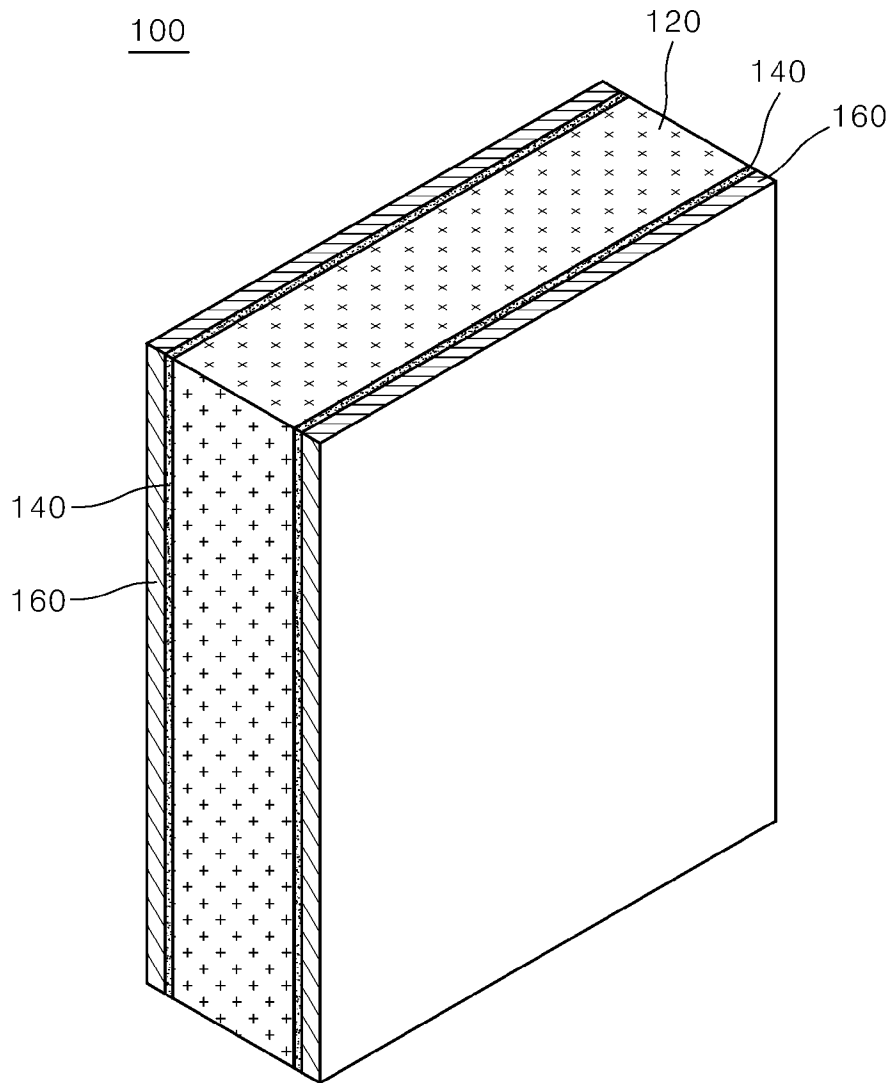
이하에 기재되는 청구범위에 의해 판단되어야 할 것이다.

청구범위

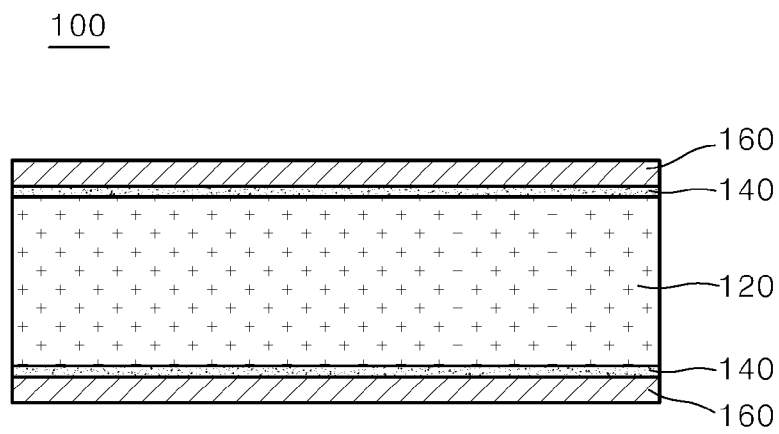
- [청구항 1] 발포폼 심재;
 상기 발포폼 심재의 양면에 배치된 접착 부재; 및
 상기 접착 부재의 양면에 배치되어, 상기 발포폼 심재와 합착된 표면
 마감재;를 포함하며,
 상기 발포폼 심재는 열경화성 수지에 난연제가 첨가된 열경화성
 발포폼인 방화문 구조체.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 발포폼 심재는
 40 ~ 100mm의 두께를 갖는 방화문 구조체.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 난연제는
 인계 난연제, 무기계 난연제, 금속수화물계 난연제 및 할로젠계 난연제 중
 선택된 1종 이상을 포함하는 방화문 구조체.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 난연제는
 평균 입자 직경이 5 ~ 30 μ m를 갖는 방화문 구조체.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 난연제는
 상기 열경화성 수지 100 중량부에 대하여, 10 ~ 40 중량부로 첨가된
 방화문 구조체.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 접착 부재는
 폴리우레탄, 폴리에스테르, 아크릴, EVA(ethylene co-vinyl acetate) 및
 PVAc(polyvinyl acetate) 중 1종 이상을 포함하는 방화문 구조체.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 표면 마감재는
 아연도금 강판인 방화문 구조체.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
 상기 표면 마감재는
 0.5 ~ 1.5mm의 두께를 갖는 방화문 구조체.
- [청구항 9] (a) 발포폼 심재를 형성하는 단계;
 (b) 상기 발포폼 심재의 양면에 접착 부재 및 표면 마감재를 차례로
 적층하는 단계; 및
 (c) 상기 열경화성 발포폼, 접착 부재 및 표면 마감재를 합착 및 재단하여
 방화문 구조체를 형성하는 단계;
 를 포함하는 방화문 구조체 제조 방법.

- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 (a) 단계는,
(a-1) 열경화성 수지에 난연제를 첨가하여 용융 혼련하는 단계와,
(a-2) 상기 (a-1) 단계의 결과물에 발포제를 첨가하여 발포시켜 발포폼
심재를 형성하는 단계를 포함하는 방화문 구조체 제조 방법.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 (a-2) 단계에서,
상기 발포제는
하이드로 카본 계열, 하이드로클로로플루오로 카본 계열 및
하이드로플루오로 카본 계열 중 1종 이상을 포함하는 방화문 구조체 제조
방법.

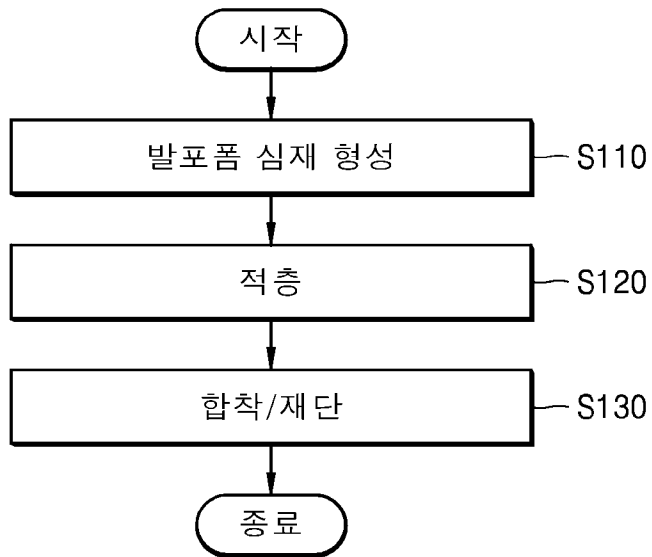
[도1]



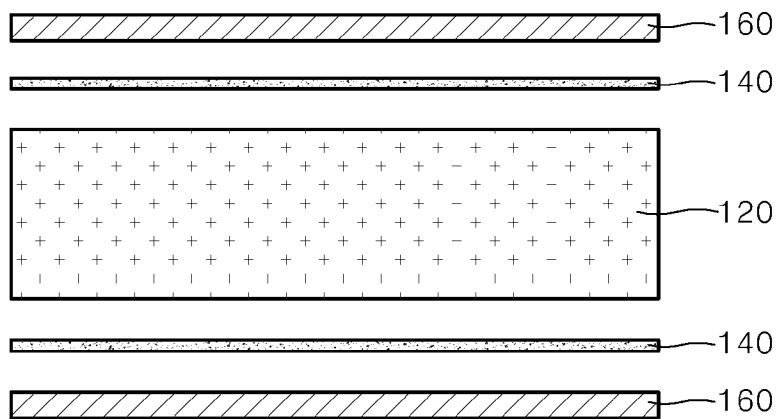
[도2]



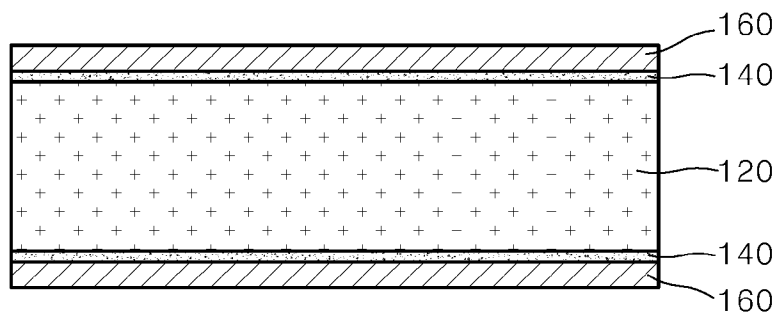
[도3]



[도4]



[도5]

100

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/002794

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E06B 5/16(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)

E06B 5/16; E06B 3/72; C08G 18/79; A62C 2/04; A62C 2/06; C08J 9/00

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: fire door, insulating panel, foaming form, adhesion, steel plate, thermosetting, flame retardant and foaming agent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-0925577 B1 (HAEWON MSC CO., LTD. et al.) 06 November 2009 See paragraphs [0031]-[0048] and figures 1-4.	9
Y		1-8,10-11
Y	KR 10-2015-0063990 A (LG HAUSYS, LTD.) 10 June 2015 See paragraphs [0025]-[0046].	1-8,10-11
A	KR 10-2013-0091045 A (DUKAMINDUSTRY CO., LTD.) 16 August 2013 See paragraphs [0011]-[0029] and figures 1-4.	1-11
A	KR 20-2009-0001762 U (ECC B&P CO., LTD. et al.) 25 February 2009 See paragraphs [0029]-[0067] and figures 1-3.	1-11
A	EP 2180130 A1 (JAATIMET OY.) 28 April 2010 See paragraphs [0013]-[0025] and figures 1-4.	1-11



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

12 JUNE 2017 (12.06.2017)

Date of mailing of the international search report

12 JUNE 2017 (12.06.2017)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/002794

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0925577 B1	06/11/2009	KR 10-2009-0015608 A US 2009-0038261 A1	12/02/2009 12/02/2009
KR 10-2015-0063990 A	10/06/2015	CN 104540885 A KR 10-2014-0023581 A WO 2014-027726 A1	22/04/2015 27/02/2014 20/02/2014
KR 10-2013-0091045 A	16/08/2013	NONE	
KR 20-2009-0001762 U	25/02/2009	NONE	
EP 2180130 A1	28/04/2010	EP 2180130 B1	10/10/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

E06B 5/16(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

E06B 5/16; E06B 3/72; C08G 18/79; A62C 2/04; A62C 2/06; C08J 9/00

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: 방화문, 단열재, 발포폼, 접착, 강판, 열경화성, 난연제 및 발포제

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-0925577 B1 (해원엠에스씨(주) 등) 2009.11.06 단락 [0031]-[0048] 및 도면 1-4 참조.	9
Y		1-8, 10-11
Y	KR 10-2015-0063990 A ((주)엘지하우시스) 2015.06.10 단락 [0025]-[0046] 참조.	1-8, 10-11
A	KR 10-2013-0091045 A (주식회사 부광산업) 2013.08.16 단락 [0011]-[0029] 및 도면 1-4 참조.	1-11
A	KR 20-2009-0001762 U ((주)이씨씨비엔피 등) 2009.02.25 단락 [0029]-[0067] 및 도면 1-3 참조.	1-11
A	EP 2180130 A1 (JAATIMET OY) 2010.04.28 단락 [0013]-[0025] 및 도면 1-4 참조.	1-11

☐ 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

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

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

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 06월 12일 (12.06.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 06월 12일 (12.06.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김진호

전화번호 +82-42-481-8699



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0925577 B1	2009/11/06	KR 10-2009-0015608 A US 2009-0038261 A1	2009/02/12 2009/02/12
KR 10-2015-0063990 A	2015/06/10	CN 104540885 A KR 10-2014-0023581 A WO 2014-027726 A1	2015/04/22 2014/02/27 2014/02/20
KR 10-2013-0091045 A	2013/08/16	없음	
KR 20-2009-0001762 U	2009/02/25	없음	
EP 2180130 A1	2010/04/28	EP 2180130 B1	2012/10/10