

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 10월 22일 (22.10.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/160216 A1

- (51) 국제특허분류:
C08L 5/00 (2006.01) C08J 5/04 (2006.01)
C08J 3/24 (2006.01) C08K 5/16 (2006.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/003874
 - (22) 국제출원일: 2015년 4월 17일 (17.04.2015)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (30) 우선권정보:
10-2014-0046713 2014년 4월 18일 (18.04.2014) KR
 - (71) 출원인: 주식회사 케이씨씨 (KCC CORPORATION)
[KR/KR]; 137-703 서울시 서초구 사평대로 344, Seoul (KR).
 - (72) 발명자: 홍승민 (HONG, Seung Min); 445-723 경기도 화성시 메타폴리스로 22 다숲캐슬 301-603, Gyeonggi-do (KR). 김용주 (KIM, Yong Joo); 448-130 경기도 용인시 수지구 만현로 95 쌍용 3차 602-402, Gyeonggi-do (KR). 정영기 (JEONG, Young Gi); 430-826 경기도 안양시 만안구 안양로 139 번길 28, Gyeonggi-do (KR).
 - (74) 대리인: 최규팔 (CHOI, Kyu Pal); 135-080 서울시 강남구 강남대로 84 길 23, 한라클래식빌딩 4층, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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 역내 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), 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))



WO 2015/160216 A1

(54) Title: AQUEOUS THERMOSETTING BINDER COMPOSITION AND METHOD FOR BINDING FIBROUS MATERIALS BY USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 수성 열경화성 바인더 조성물 및 이를 사용하여 섬유상 재료를 결속하는 방법

(57) Abstract: The present invention relates to an aqueous binder composition and a method for binding fibrous materials by using same and more specifically to: an aqueous binder composition, which comprises one or more reducing sugars, one or more amino acids, and one or more polyglycidyl ether compounds of polyhydric alcohols, is inexpensive and yet can express the same or better physical properties in comparison with a conventional phenol formaldehyde resin (PFR), neither contains nor releases any toxicant such as formaldehyde or phenol, can reduce the issue of an unpleasant smell, which is a weakness of the conventional PFR, during processing, and can significantly improve the water resistance, mechanical properties such as tensile strength and hardness, and dust ratio of a processed product; and a method for binding fibrous materials by using the aqueous binder composition.

(57) 요약서: 본 발명은 수성 바인더 조성물 및 이를 사용하여 섬유상 재료를 결속하는 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 하나 이상의 환원당, 하나 이상의 아미노산, 및 하나 이상의, 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물을 포함하며, 기존의 페놀 포름알데히드 수지(PFR)와 비교하여 저렴하면서도 동등 이상의 물성을 발현할 수 있고, 포름알데히드나 페놀 같은 유독물이 포함되어 있지 않고 이들을 방출하지도 않으며, 가공 시 기존 PFR 수지의 취약점인 취기 문제를 감소시킬 수 있고, 가공된 제품의 내수성과 인장강도, 경도 등의 기계적 특성 및 분진율을 현저히 개선할 수 있는 수성 바인더 조성물 및 이를 사용하여 섬유상 재료를 결속하는 방법에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 수성 열경화성 바인더 조성물 및 이를 사용하여 섬유상 재료를 결속하는 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 수성 바인더 조성물 및 이를 사용하여 섬유상 재료를 결속하는 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 하나 이상의 환원당, 하나 이상의 아미노산, 및 하나 이상의, 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물을 포함하며, 기존의 페놀 포름알데히드 수지(PFR)와 비교하여 저렴하면서도 동등 이상의 물성을 발현할 수 있고, 포름알데히드나 페놀 같은 유독물이 포함되어 있지 않고 이들을 방출하지도 않으며, 가공 시 기존 PFR 수지의 취약점인 취기 문제를 감소시킬 수 있고, 가공된 제품의 내수성과 인장강도, 경도 등의 기계적 특성 및 분진율을 현저히 개선할 수 있는 수성 바인더 조성물 및 이를 사용하여 섬유상 재료를 결속하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 유리면 및 암면 등의 섬유상 재료의 접착을 위한 바인더로서 가격이 저렴하고 물성이 우수한 PFR이 주로 사용되어 왔다. 그러나, PFR은 제조공정 중에, 심지어는 시공 후에도 발암물질인 포름알데히드를 방출하며, 페놀 또한 독성물질로, 미반응물이 지속적으로 외부환경에 누출되어 악영향을 줄 수 있다.
- [3] 이를 개선하고자 대한민국 등록특허 제240044호는 천연물질에서 유래한 풀룰란(pullulan)과 당류를 주성분으로 하는 접착제 및 이를 함유한 성형물을 개시하고 있다. 그러나 이 특허에 개시된 접착제는, 섬유상 재료의 접착을 위한 바인더 용도로 쓰기에는 경화도가 너무 낮아 내수성 등의 충분한 물성을 확보할 수 없다.
- [4] 미국 공개특허 제2012-0133073호에는 당밀과 다가산을 고온에서 반응시켜 얻어진 멜라노이딘 및 폴리에스테르 중합체의 접착제 용도가 개시되어 있다. 그러나, 당밀은 원료 자체의 특성상 성분의 종류와 함량이 일정하게 관리되기 어려운 단점이 있다.
- [5] 대한민국 공개특허 제1999-0037115호는 폴리사카라이드와 다관능의 카르복시산 작용기를 지닌 화합물을 이용하여 소부시 에스테르화 반응으로 경화시키는 바인더 조성물을 개시하고 있다. 그러나 카르복시산과 폴리사카라이드의 수산기와의 에스테르 축합반응은 반응속도가 빠르지 못하여 충분한 고온조건과 경화시간을 주어야 하는 문제점이 있다.
- [6] 대한민국 공개특허 제2008-0049012호는 중화된 다관능 산 화합물과 환원 당의 메일러드 반응물을 포함하는 접착제를 개시하고 있다. 그러나 이 접착제는 고온에서 경화반응 후 충분한 강도를 얻기가 힘들고, 물에 침적시 수용성의 갈색 저분자량 화합물들이 용출되는 단점이 있다. 또한, 여기서 중화제로 암모니아나

휘발성 아민을 사용하는 경우 소부공정 중의 휘발로 인해 원료의 손실 및 대기오염을 유발할 수 있는 문제점이 있을 수 있으며, 아민 화합물의 경우 대부분 부존 자원량의 한계가 있는 석유화학에서 유래한 물질들이다.

- [7] 미국 공개특허 제2013-0059075호에는 환원당과 폴리아민을 고온에서 메일러드 반응을 통하여 얻는 접착제가 개시되어 있다. 그러나 여기서 사용되는 폴리아민 역시 주로 석유화학에 기반한 것으로 지속생산이 가능하지 않다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 유리면 및 압면 등의 섬유상 재료의 접착에 있어서 기존의 페놀 포름알데히드 수지와 비교하여 저렴하면서도 동등 이상의 물성을 발현할 수 있고, 포름알데히드나 페놀 같은 유독물이 포함되어 있지 않고 이들을 방출하지도 않으며, 가공 시 기존 PFR의 취약점인 취기 문제를 감소시킬 수 있고, 가공된 제품의 내수성과 인장강도, 경도 등의 기계적 특성 및 분진율을 현저히 개선할 수 있으며, 천연에서 유래한 주원료 성분들을 사용할 수 있어서 자원고갈의 걱정이 없이 지속생산이 가능한 수성 바인더 조성물 및 이를 사용하여 섬유상 재료를 결속하는 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제 해결 수단

- [9] 상기한 기술적 과제를 달성하고자 본 발명은, 하나 이상의 환원당; 하나 이상의 아미노산; 및 하나 이상의, 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물;을 포함하는 수성 열경화성 바인더 조성물을 제공한다.
- [10] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 상기 수성 열경화성 바인더 조성물을 섬유상 재료에 분무하는 단계; 및 분무된 바인더 조성물을 열경화하는 단계를 포함하는 섬유상 재료의 결속 방법이 제공된다.

발명의 효과

- [11] 본 발명의 바인더 조성물을 사용하여 결속된 섬유상 재료 제품은, 기존의 PFR을 사용한 경우와 비교하여 저렴하면서도 동등 이상의 물성을 발현할 수 있고, 포름알데히드나 페놀 같은 유독물을 방출하지도 않으면서도 우수한 내수성, 인장강도, 경도, 분진율 등의 물성을 보일 수 있음을 특징으로 한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [12] 이하에서 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [13] 본 발명의 바인더 조성물은 하나 이상의 환원당을 포함한다. 본 발명에 있어서 환원당은 알데히드를 보유하고 있거나 이성질체화에 의하여 알데히드 구조를 지닐 수 있는 알도스 혹은 케토스 당류를 지칭하며, 구체적으로는 포도당, 맥아당, 과당, 갈락토오스, 유당, 셀로비오스, 겐티오비오스, 루티노오스 등의 단당류 및 이당류 등이 단독으로 또는 조합되어 사용될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

- [14] 본 발명의 바인더 조성물에 포함되는 환원당의 양은, 환원당과 아미노산의 합계 100 중량부를 기준으로, 바람직하게는 40~95 중량부이고, 보다 바람직하게는 60~90 중량부이며, 보다 더 바람직하게는 70~90 중량부이다. 바인더 조성물 내의 환원당 함량이, 환원당과 아미노산의 합계 100 중량부를 기준으로 40 중량부 미만이면 바인더 조성물로부터 형성된 경화물의 경도가 저하될 수 있으며, 95 중량부를 초과하면 조성물의 안정성 및 경화물의 경화도가 떨어질 수 있다.
- [15] 본 발명의 바인더 조성물은 하나 이상의 아미노산을 포함한다. 본 발명에 있어서 아미노산은 한 분자에 아미노기와 카르복시기를 각각 1개 이상 가지고 있는 화합물로서, 구체적으로는 글리신, 알라닌, 발린, 류신, 이소류신, 트레오닌, 세린, 시스테인, 메티오닌, 아스파르트산, 아스파라긴, 글루탐산, 디요르티로신, 라이신, 아르기닌, 히스티딘, 페닐알라닌, 티로신, 트립토판, 프롤린, 옥시프롤린, 글루타민 등이 단독으로 또는 조합되어 사용될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [16] 본 발명의 바인더 조성물에 포함되는 아미노산의 양은, 환원당과 아미노산의 합계 100 중량부를 기준으로, 바람직하게는 5~60 중량부이고, 보다 바람직하게는 10~40 중량부이며, 보다 더 바람직하게는 10~30 중량부이다. 바인더 조성물 내의 아미노산 함량이, 환원당과 아미노산의 합계 100 중량부를 기준으로 5 중량부 미만이면 조성물의 안정성 및 경화물의 경화도가 떨어질 수 있으며, 60 중량부를 초과하면 바인더 조성물로부터 형성된 경화물의 경도가 저하될 수 있다.
- [17] 본 발명의 일 구체예에 따르면, 아미노산의 물에 대한 용해도를 높이기 위해서, 아미노기의 일부 또는 전부(예컨대, 아미노산에 포함된 아미노기의 20~100당량%, 바람직하게는 30~100당량%)가 산으로 중화된 아미노산이 바람직하게 사용된다. 아미노산의 중화에 사용되는 산의 예로는 황산, 인산, 카르복시산, 유기 술폰산 등을 들 수 있으며, 그 형태로는 단분자, 이량체, 삼량체, 올리고머 또는 고분자 형태의 산 화합물을 제한 없이 사용할 수 있다. 경우에 따라 아민 화합물이나 암모니아로 중화된 형태로 사용할 수도 있다. 바람직하게는, 후술하는 상온 및 상압(즉, 25°C, 1기압) 조건에서 끓는점이 300°C 이상(예컨대, 300~500°C)인 고비점 산 화합물을 사용할 수 있다.
- [18] 본 발명의 주성분인 환원당과 아미노산은 식물에서 채취한 전분, 당밀 등을 가수분해나 발효공정을 거쳐 얻어지며, 후술하는 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물은 식물유 가공시 나오는 글리세린, 솔비톨 등과 에피클로로히드린(글리세린에서 유도 가능)을 반응시켜 제조될 수 있는 것으로, 이들 모두 자원의 고갈을 걱정할 필요가 없어 제조시와 폐기시 발생하는 이산화탄소의 양을 최소화할 수 있다. 또한, 제품 제조공정 중에서 또한 최종 제품 내에서 페놀, 포름알데히드 등의 유독물질을 포함하지 않고 발생시키지도 않아 친환경적이다.

- [19] 본 발명의 바인더 조성물은 2가 이상인(예컨대, 2~7가인) 다가 알코올(즉, 하이드록시기를 2개 이상 포함하는 화합물)의 폴리글리시딜 에테르 화합물을 하나 이상 포함한다. 상기 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물에 포함되는 글리시딜기는 2~7개인 것이 바람직하고, 2~5개인 것이 보다 바람직하며, 2~3개인 것이 가장 바람직하다. 본 발명의 바인더 조성물은 섬유상 재료에 도포되기 이전에는 수용액 혹은 수분산액의 형태로 되어 있기 때문에, 분무 전 바인더 용액의 콜로이드적 안정성 확보를 위해서 전술한 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물의 수용화율(Water tolerance: 당 발명에서 수용화율은 상온, 상압 조건에서 에폭시 화합물에 물을 첨가하여 용해시 상분리를 발생시키지 않고 균일한 용액을 이룰 수 있는 에폭시 화합물 무게에 대한 물의 무게%를 의미함)이 높은 것이 바람직하다. 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물의 수용화율은, 구체적으로 25 중량% 이상이면 무방하다. 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물의 수용화율이 지나치게 낮으면, 바인더 수용액 제조시 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물이 잘 용해되지 않아 충분한 경화성능을 발휘하지 못할 수 있다.
- [20] 상기 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물로는, 기능적으로는 석유화학 기반 원료로부터 제조된 것이나 천연물 유래 원료로부터 제조된 것이 공히 사용가능하나, 지구환경 보호 측면에서 지속적으로 생산이 가능한 천연물 유래 원료로부터 제조된 것이 바람직하게 사용된다. 예컨대, 식물유에서 유래한 글리세린을 원료로 한 에피클로로히드린을, 마찬가지로 천연물 유래 글리세린, 솔비톨 등과 반응시켜 제조된 솔비톨 폴리글리시딜 에테르 혹은 글리세린 폴리글리시딜 에테르 등이 바람직하게 사용될 수 있다.
- [21] 본 발명에서 사용가능한 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물로는 하이드록시기를 두 개 이상 가진 디올, 트리올 또는 폴리올 화합물의 디-, 트리- 또는 폴리글리시딜 에테르 화합물의 하나 이상을 들 수 있으며, 구체적인 예로는 글리세린 폴리글리시딜 에테르, 에틸렌글리콜 디글리시딜 에테르, 디에틸렌글리콜 디글리시딜 에테르, 폴리에틸렌글리콜 디글리시딜 에테르, 폴리프로필렌글리콜 디글리시딜 에테르, 트리메틸올프로판 폴리글리시딜 에테르 및 솔비톨 폴리글리시딜 에테르로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 들 수 있으나, 상기 예로서 본 발명에서 사용할 수 있는 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물의 종류를 한정하는 것은 아니다. 즉 다양한 다가 알코올과 다양한 글리시딜 화합물을 반응시켜 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물을 형성할 수 있으며, 이들은 모두 본 발명의 범위에 포함될 수 있다.
- [22] 본 발명의 바인더 조성물에 포함되는 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물의 양은, 환원당과 아미노산의 합계 100 중량부를 기준으로, 바람직하게는 0.1~10 중량부이고, 보다 바람직하게는 0.1~5 중량부이며, 보다 더 바람직하게는 0.1~3 중량부이다. 바인더 조성물 내의 다가 알코올의

폴리글리시딜 에테르 화합물 함량이, 환원당과 아미노산의 합계 100 중량부를 기준으로 0.1 중량부 미만이면 미경화로 인하여 제품의 내수성 등의 물성이 떨어질 수 있으며, 10 중량부를 초과하면 미반응 에폭시 화합물이 남거나 접착제 경화물이 부식되기 쉽게 되어 역시 제품 물성에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있다.

- [23] 바람직하게, 본 발명의 바인더 조성물은 상온 및 상압(즉, 25°C, 1기압) 조건에서 끓는점이 300°C 이상(예컨대, 300~500°C)인 고비점 산 화합물을 추가로 포함할 수 있다. 이러한 고비점 산 화합물은 아미노산의 물에 대한 용해도를 높이고, 또한 섬유상 집합체에 분무 후 고온 소부공정에서의 경화반응속도를 높이기 위해서 사용될 수 있으며, 고온 경화반응시 휘발을 방지하기 위하여 상온 및 상압 조건에서 끓는점이 300°C 이상인 것이 바람직하다. 고비점 산 화합물의 예로는, 황산, 인산, 카르복시산, 유기 술폰산 등을 들 수 있으며, 그 형태로는 단분자, 이량체, 삼량체, 올리고머 또는 고분자 형태의 산 화합물을 제한 없이 사용할 수 있다. 경우에 따라 아민 화합물이나 암모니아로 중화된 형태로 사용할 수도 있다.
- [24] 본 발명의 바인더 조성물에 고비점 산 화합물이 포함되는 경우, 그 양은, 환원당과 아미노산의 합계 100 중량부를 기준으로, 바람직하게는 0.1~10 중량부, 보다 바람직하게는 0.1~5 중량부, 보다 더 바람직하게는 0.1~3 중량부일 수 있다. 바인더 조성물 내의 고비점 산 화합물 함량이, 환원당과 아미노산의 합계 100 중량부를 기준으로 0.1 중량부 미만이면 미경화가 발생하여 경화물의 물성이 떨어질 수 있으며, 10 중량부를 초과하면 부식되기 쉬운 경화물이 발생할 수 있다.
- [25] 본 발명의 바인더 조성물은 상기한 성분들 이외에 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 범위 내에서 필요에 따라 선택적으로 하나 이상의 첨가제를 더 포함할 수 있다. 유용한 추가의 첨가제로는 섬유상 집합체의 내수성을 높이기 위한 발수제, 설비의 부식을 방지하기 위한 방청제, 제품의 분진 발생율을 낮추기 위한 방진유, pH를 조절하기 위한 완충제, 부착향상을 위한 커플링제 등을 들 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 이 기술분야에서 통상 사용되는 첨가제를 사용할 수 있다. 이러한 추가의 첨가제의 사용량에도 특별한 제한은 없으며, 예컨대 환원당과 아미노산의 합계 100 중량부를 기준으로, 각각의 첨가제를 0.1~10 중량부 범위로 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [26] 본 발명의 바인더 조성물은, 상기한 성분들을 섬유상 재료에 골고루 도포시키기 위한 희석제로서 물(공업용수, 지하수, 공정수 등)을 사용하여, 필요에 따라 그 고형분 함량을 2~50 중량%, 바람직하게는 5~20 중량%(즉, 조성물 총 100중량%를 기준으로 물의 함량이 50~98 중량%, 바람직하게는 80~95 중량%)로 조절할 수 있다. 희석제로서 물의 양이 지나치게 많으면 물을 휘발시키기 위한 에너지가 과도하게 소요되고, 반대로 지나치게 적으면 바인더 조성물이 섬유상 재료 상에 잘 도포되지 않으며, 결과 제품 내의 바인더 함량이 불필요하게 높아지므로 바람직하지 않다.

- [27] 본 발명의 바인더 조성물을 예컨대, 120°C 이상의 온도에서 열처리하면 환원당의 알데히드기와 아미노산의 아민기와의 아마도리 중간체에서 일어나는 메일러드(Maillard) 반응, 아미노산의 카르복시산기와 아민기와의 자체 아마이드 반응, 환원당의 하이드록시기와 아미노산의 카르복시산기와의 에스테르 반응, 글리시딜기와 하이드록시기, 글리시딜기와 카르복시기 혹은 글리시딜기와 아미노기와의 경화반응 등의 다양한 경화반응이 일어나게 되고, 이를 통해서 수불용성의 고분자가 형성되므로, 내수성 등의 물성이 매우 우수한 접착제로 사용될 수 있다.
- [28] 따라서, 본 발명의 다른 측면에 따르면, 본 발명의 수성 열경화성 바인더 조성물을 섬유상 재료에 분무하는 단계; 및 분무된 바인더 조성물을 열경화하는 단계를 포함하는 섬유상 재료의 결속 방법, 및 본 발명의 수성 열경화성 바인더 조성물을 사용하여 결속된 섬유상 재료가 제공된다.
- [29] 본 발명의 섬유상 재료의 결속 방법에 있어서, 상기 수성 열경화성 바인더 조성물은 경화되지 않은 수용액 또는 수분산액 상태로 섬유상 재료에 분무된다. 상기 섬유상 재료의 예로는 무기질 섬유(예컨대 압면, 유리면, 세라믹 섬유 등)나 천연 및 합성수지에서 얻어진 섬유 등의 단섬유 집합체를 들 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [30] 다음으로, 바인더 조성물이 분무된 섬유상 재료 집합체를 열처리함으로써 바인더 조성물을 열경화시킨다. 경화를 위한 열처리 온도는 120°C 이상(예컨대, 120~300°C, 바람직하게는 150~250°C)이 적당하다. 열처리 온도가 지나치게 낮으면 미경화가 발생하고, 반대로 지나치게 높으면 과경화가 발생하여 분진의 발생이 문제될 수 있다.
- [31] 본 발명에 따라 제조되는 결속된 섬유상 재료 내의 경화된 바인더 함량은, 결속된 섬유상 재료 총 100중량부를 기준으로, 예컨대 2 내지 15 중량%일 수 있다.
- [32] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 보다 구체적으로 설명한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명의 이해를 돕기 위한 것일 뿐 어떠한 의미로든 본 발명의 범위가 이들 실시예로 한정되는 것은 아니다.
- [33] [실시예]
- [34] 실시예 1
- [35] 글루코오스(D-glucose)(고형분: 91 중량%) 376kg, 글루탐산(glutamic acid)(고형분: 98 중량%) 58kg, 글리세린 트리글리시딜 에테르(JSI사, EJ-300, 고형분 99%, 수용화율 75중량%) 2.4kg, 방진유(Dust Oil, 고비-Garo217S) 3kg, 실리콘계 발수제(KCC-SI1460Z) 2kg 및 증류수 4050kg을 혼합용기에 투입하고 교반기로 30분간 교반시켜 바인더를 제조하였다. 제조된 바인더의 고형분은 약 9 중량%이었다.
- [36] 실시예 2
- [37] 글루코오스(D-glucose)(고형분: 91 중량%) 376kg,

L-아스파라긴(L-asparagine)(고형분: 98 중량%) 54kg, 황산(sulfuric acid, 98%) 5kg, 글리세린 트리글리시딜 에테르(JSI사, EJ-300, 고형분 99%, 수용화율 70중량%) 2.4kg, 방진유(고비-Garo217S) 3kg, 실리콘계 발수제(KCC-SI1460Z) 2kg 및 증류수 4050kg을 혼합용기에 투입하고 교반기로 30분간 교반시켜 바인더를 제조하였다. 제조된 바인더의 고형분은 약 9 중량%이었다.

[38] 실시예 3

[39] 글루코오스(D-glucose)(고형분: 91 중량%) 376kg, 액상 라이신(L-lysine)(고형분: 50 중량%) 116kg, 황산(sulfuric acid, 98%) 5kg, 글리세린 트리글리시딜 에테르(JSI사, EJ-300, 고형분 99%, 수용화율 70중량%) 2.4kg, 방진유(고비-Garo217S) 3kg, 실리콘계 발수제(KCC-SI1460Z) 2kg 및 증류수 3980kg을 혼합용기에 투입하고 교반기로 30분간 교반시켜 바인더를 제조하였다. 제조된 바인더의 고형분은 약 9 중량%이었다.

[40] 실시예 4

[41] 글루코오스(D-glucose)(고형분: 91 중량%) 329kg, 황산으로 중화된 고상 라이신(L-lysine)(고형분: 98 중량%) 102kg, 글리세린 트리글리시딜 에테르(JSI사, EJ-300, 고형분 99%, 수용화율 70중량%) 2.4kg, 방진유(고비-Garo217S) 3kg, 실리콘계 발수제(KCC-SI1460Z) 2kg 및 증류수 4050kg을 혼합용기에 투입하고 교반기로 30분간 교반시켜 바인더를 제조하였다. 제조된 바인더의 고형분은 약 9 중량%이었다.

[42] 실시예 5

[43] 글루코오스(D-glucose)(고형분: 91 중량%) 376kg, L-아르기닌(L-arginine)(고형분: 98 중량%) 54kg, 글리세린 트리글리시딜 에테르(JSI사, EJ-300, 고형분 99%, 수용화율 70중량%) 2.4kg, 방진유(고비-Garo217S) 3kg, 실리콘계 발수제(KCC-SI1460Z) 2kg 및 증류수 4050kg을 혼합용기에 투입하고 교반기로 30분간 교반시켜 바인더를 제조하였다. 제조된 바인더의 고형분은 약 9 중량%이었다.

[44] 실시예 6

[45] 글루코오스(D-glucose)(고형분: 91 중량%) 376kg, 글루타민(glutamine)(고형분: 98 중량%) 58kg, 황산(sulfuric acid, 98%) 5kg, 글리세린 트리글리시딜 에테르(JSI사, EJ-300, 고형분 99%, 수용화율 70중량%) 2.4kg, 방진유(고비-Garo217S) 3kg, 실리콘계 발수제(KCC-SI1460Z) 2kg 및 증류수 4050kg을 혼합용기에 투입하고 교반기로 30분간 교반시켜 바인더를 제조하였다. 제조된 바인더의 고형분은 약 9 중량%이었다.

[46] 실시예 7

[47] 글루코오스(D-glucose)(고형분: 91 중량%) 376kg, 글루타민(glutamine)(고형분: 98 중량%) 58kg, 황산(sulfuric acid, 98%) 5kg, 솔비톨 테트라글리시딜 에테르(JSI사, EJ-190)(고형분 99%, 수용화율 78중량%) 2.4kg, 방진유(고비-Garo217S) 3kg, 실리콘계 발수제(KCC-SI1460Z) 2kg 및 증류수

4050kg을 혼합용기에 투입하고 교반기로 30분간 교반시켜 바인더를 제조하였다. 제조된 바인더의 고형분은 약 9 중량%이었다.

[48] 실시에 8

[49] 글루코오스(D-glucose)(고형분: 91 중량%) 376kg, 글루타민(glutamine)(고형분: 98 중량%) 58kg, 황산(sulfuric acid, 98%) 5kg, 에틸렌글리콜 디글리시딜 에테르(JSI사, EJ-1030, 고형분 99 중량%, 수용화율 100중량%) 2.4kg, 방진유(고비-Garo217S) 3kg, 실리콘계 발수제(KCC-SI1460Z) 2kg 및 증류수 4050kg을 혼합용기에 투입하고 교반기로 30분간 교반시켜 바인더를 제조하였다. 제조된 바인더의 고형분은 약 9 중량%이었다.

[50] 실시에 9

[51] 글루코오스(D-glucose)(고형분: 91 중량%) 376kg, 글루타민(glutamine)(고형분: 98 중량%) 58kg, 황산(sulfuric acid, 98%) 5kg, 트리메틸올프로판 트리글리시딜 에테르(나가세켄텍스사, EX-321, 고형분 99 중량%, 수용화율 27중량%) 2.4kg, 방진유(고비-Garo217S) 3kg, 실리콘계 발수제(KCC-SI1460Z) 2kg 및 증류수 4050kg을 혼합용기에 투입하고 교반기로 30분간 교반시켜 바인더를 제조하였다. 제조된 바인더의 고형분은 약 9 중량%이었다.

[52] 실시에 10

[53] 글루코오스(D-glucose)(고형분: 91 중량%) 376kg, 글루타민(glutamine)(고형분: 98 중량%) 58kg, 파라톨루엔설폰산(p-toluenesulfonic acid, pTSA, 98%) 5kg, 글리세린 트리글리시딜 에테르(JSI사, EJ-190, 수용화율 78중량%) 2.4kg, 방진유(고비-Garo217S) 3kg, 실리콘계 발수제(KCC-SI1460Z) 2kg 및 증류수 4050kg을 혼합용기에 투입하고 교반기로 30분간 교반시켜 바인더를 제조하였다. 제조된 바인더의 고형분은 약 9 중량%이었다.

[54] 비교예 1: 페놀/포름알데히드 수지를 사용한 바인더 제조

[55] 페놀/포름알데히드 수지(KCC 제조) 404kg, 증류수 3800kg, 발수제(KCC-SI1460Z) 2kg 및 방진유(Garo217S) 3kg을 혼합용기에 투입하고 교반기로 30분간 교반시켜 바인더를 제조하였다. 제조된 바인더의 고형분은 약 9 중량%이었다.

[56] 비교예 2: 폴리카르복시산을 사용한 바인더 제조(한국공개특허 제2008-0049012호의 실시예 1)

[57] 글루코오스(D-glucose)(고형분: 91 중량%) 158kg, 시트르산(citric acid)(고형분: 98 중량%) 44kg, 암모니아수(25%) 50kg, 증류수 3800kg, 발수제(KCC-SI1460Z) 2kg 및 방진유(Garo217S) 3kg을 혼합용기에 투입하고 교반기로 30분간 교반시켜 바인더를 제조하였다. 제조된 바인더의 고형분은 약 5.0%이었다.

[58] 비교예 3: 에폭시 에멀전 수지를 사용한 바인더 제조

[59] 글루코오스(D-glucose)(고형분: 91 중량%) 376kg, 글루타민(glutamine)(고형분: 98 중량%) 58kg, 에폭시 에멀전 수지(KBM-128-70, 국도화학, 고형분 70 중량%) 3.4kg, 방진유(고비-Garo217S) 3kg, 실리콘계 발수제(KCC-SI1460Z) 2kg 및

증류수 4049kg을 혼합용기에 투입하고 교반기로 30분간 교반시켜 바인더를 제조하였다. 제조된 바인더의 고형분은 약 9 중량%이었다.

[60] 비교예 4: 비환위당을 사용한 바인더 제조

[61] 설탕(sucrose)(고형분: 60 중량%) 570kg, 글루타민(glutamine)(고형분: 98 중량%) 58kg, 황산(sulfuric acid, 98%) 5kg, 글리세린 트리글리시딜 에테르(JSI사, EJ-300) 2.4kg, 방진유(고비-Garo217S) 3kg, 실리콘계 발수제(KCC-SI1460Z) 2kg 및 증류수 3850kg을 혼합용기에 투입하고 교반기로 30분간 교반시켜 바인더를 제조하였다. 제조된 바인더의 고형분은 약 9 중량%이었다.

[62] 비교예 5: 비환위당을 사용한 바인더 제조

[63] 말토덱스트린(maltodextrin)(고형분: 99 중량%) 345kg, 글루타민(glutamine)(고형분: 98 중량%) 58kg, 황산(sulfuric acid, 98%) 5kg, 글리세린 트리글리시딜 에테르(JSI사, EJ-300) 2.4kg, 방진유(고비-Garo217S) 3kg, 실리콘계 발수제(KCC-SI1460Z) 2kg 및 증류수 4070kg을 혼합용기에 투입하고 교반기로 30분간 교반시켜 바인더를 제조하였다. 제조된 바인더의 고형분은 약 9 중량%이었다.

[64] 실험예: 바인더를 사용한 섬유상 재료의 결속

[65] 고온의 유리물을 스피너에 통과시켜 시간당 2100kg/hr의 속도로 섬유화시키면서, 집면실로 내려오는 유리 섬유에 상기 실시예 1 내지 10 및 비교예 1, 2, 4 및 5에서 제조된 각각의 바인더를 47L/분의 양으로 분사한 후, 건조공정을 거쳐 유리면 단열재를 얻었다. 비교예 3의 바인더의 경우 티 발생으로 인하여 스프레이 도포가 불가능하였다.

[66] 상기와 같이 하여 제조된 각각의 유리면에 대하여 하기 항목들의 실험을 수행하였다.

[67] 내수성

[68] 100mm(가로)x100mm(세로)x50mm(두께)의 유리면 샘플을 준비한 후, 기본 48시간의 내수성 시험을 진행하였다. 청수를 담은 비이커에 샘플을 띄워서 완전히 가라앉을 때까지의 걸리는 시간을 측정하였다. 내수성 등급은 0에 가까울수록 불량하고, 5에 가까울수록 우수함을 나타낸다. 실험 결과를 하기 표 1 및 2에 기재하였다.

[69] 침수성

[70] 100mm(가로)x100mm(세로)x50mm(두께)의 유리면 샘플을 준비한 후, 기본 72시간의 침수성 시험을 진행하였다. 청수를 가득 채운 2L 비이커 내에 샘플을 완전히 침수시켜 72시간 동안 색변화를 측정하였다. 이때 농도에 따라 색이 변하는 정도를 객관적으로 수치화하였다. 침수성 등급은 0에 가까울수록 불량하고, 5에 가까울수록 우수함을 나타낸다. 실험 결과를 하기 표 1 및 2에 기재하였다.

[71] 포름알데히드 방출량

[72] 소형 챔버법에 따라 시편을 소형 챔버에 방치한 후 7일째의 챔버 공기를

[82] 표 2

[표2]

항목	비교예				
	1	2	3	4	5
내수성	5	4	측정불가	2	2
침수성	4	4	측정불가	2	3
포름알데히드방출량	0.035	0	측정불가	0	0
인장강도(kgf/cm ²)	0.25	0.2	측정불가	0.11	0.12
분진율(%)	0.5%	1.8%	측정불가	1.8%	1.5%
복원율(%)	100% 이상	100% 이상	측정불가	100% 이상	100% 이상
곰팡이 저항성	우수	우수	측정불가	우수	우수

청구범위

- [청구항 1] 하나 이상의 환원당;
하나 이상의 아미노산; 및
하나 이상의, 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물;을
포함하는,
수성 열경화성 바인더 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 환원당이 포도당, 맥아당, 과당, 갈락토오스, 유당, 셀로비오스, 젠티오비오스, 루티노오스 및 이들의 조합으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 수성 열경화성 바인더 조성물.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 아미노산이 글리신, 알라닌, 발린, 류신, 이소류신, 트레오닌, 세린, 시스테인, 메티오닌, 아스파르트산, 아스파라긴, 글루탐산, 디요드티로신, 라이신, 아르기닌, 히스티딘, 페닐알라닌, 티로신, 트립토판, 프롤린, 옥시프롤린, 글루타민 및 이들의 조합으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 수성 열경화성 바인더 조성물.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 아미노산의 아미노기의 일부 또는 전부가 산으로 중화된 형태인 것을 특징으로 하는 수성 열경화성 바인더 조성물.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물의 수용화율이 25 중량% 이상인 것을 특징으로 하는 수성 열경화성 바인더 조성물.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물이 천연물 유래 원료로부터 제조된 것임을 특징으로 하는 수성 열경화성 바인더 조성물.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 다가 알코올의 폴리글리시딜 에테르 화합물이 글리세린 폴리글리시딜 에테르, 에틸렌글리콜 디글리시딜 에테르, 디에틸렌글리콜 디글리시딜 에테르, 폴리에틸렌글리콜 디글리시딜 에테르, 폴리프로필렌글리콜 디글리시딜 에테르, 트리메틸올프로판 폴리글리시딜 에테르 및 솔비톨 폴리글리시딜 에테르로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상인 것을 특징으로 하는 수성 열경화성 바인더 조성물.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상온 및 상압 조건에서 끓는점이 300°C 이상인 고비점 산 화합물을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 수성 열경화성 바인더 조성물.
- [청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항의 수성 열경화성 바인더 조성물을 섬유상 재료에 분무하는 단계; 및
분무된 바인더 조성물을 열경화하는 단계;를 포함하는,
섬유상 재료의 결속 방법.

[청구항 10]

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항의 수성 열경화성 바인더 조성물을 사용하여 결속된 섬유상 재료.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/003874

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L 5/00(2006.01)i, C08J 3/24(2006.01)i, C08J 5/04(2006.01)i, C08K 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)

C08L 5/00; C09J 179/02; C08F 251/00; B27N 3/00; C03C 25/24; C09J 11/00; C08L 79/02; C08L 97/02; C08J 3/24; C08J 5/04; C08K 5/16

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: D-glucose, binding agent, glucose, reducing sugar, glycidyl ether, polyol, amino acid, glutamic acid, formaldehyde-free

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2386394 A1 (ROHM AND HAAS COMPANY) 16 November 2011 See abstract; paragraphs [0001]-[0006]; claim 1; and table 1.	1-10
A	US 2010-0087571 A1 (JACKSON, Roger et al.) 08 April 2010 See abstract; paragraphs [0011]-[0018]; figure 7; and claims 21, 22, 31-35 and 37.	1-10
A	US 8232334 B2 (KELLY, Michael Dewayne et al.) 31 July 2012 See abstract; claims 1 and 7; and table 3.	1-10
A	US 2014-0076197 A1 (HANSEN, Erling Lennart) 20 March 2014 See abstract; paragraphs [0020], [0059], [0060] and [0064]; and claims 1, 4 and 10.	1-10
A	KR 10-2014-0017672 A (KNAUF INSULATION GMBH.) 11 February 2014 See abstract; and paragraphs [0013]-[0015] and [0021]-[0023].	1-10

 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

"I" 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

29 JUNE 2015 (29.06.2015)

Date of mailing of the international search report

29 JUNE 2015 (29.06.2015)

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 SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/003874

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
EP 2386394 A1	16/11/2011	AU 2011-201851 A1	10/11/2011
		AU 2011-201851 B2	21/02/2013
		CA 2736689 A1	22/10/2011
		CA 2736689 C	31/12/2013
		CN 102329582 A	25/01/2012
		EP 2386605 A1	16/11/2011
		JP 2012-036369 A	23/02/2012
		JP 5616277 B2	29/10/2014
		US 2011-263757 A1	27/10/2011
		US 8883886 B2	11/11/2014
US 2010-0087571 A1	08/04/2010	CN 101720341 A	02/06/2010
		CN 101720341 B	12/06/2013
		EP 2108026 A1	14/10/2009
		US 2014-116291 A1	01/05/2014
		US 8501838 B2	06/08/2013
		US 8901208 B2	02/12/2014
		WO 2008-089847 A1	31/07/2008
US 8232334 B2	31/07/2012	CN 101864090 A	20/10/2010
		CN 101864090 B	05/09/2012
		EP 2223940 A1	01/09/2010
		US 2010-0222459 A1	02/09/2010
US 2014-0076197 A1	20/03/2014	CA 2755456 A1	23/09/2010
		CN 102438962 A	02/05/2012
		CN 102438962 B	17/12/2014
		EP 2230222 A1	22/09/2010
		EP 2408723 A1	25/01/2012
		US 2012-0037836 A1	16/02/2012
		US 8591642 B2	26/11/2013
WO 2010-106181 A1	23/09/2010		
KR 10-2014-0017672 A	11/02/2014	AU 2006-272595 A1	01/02/2007
		AU 2006-272595 B2	20/10/2011
		CA 2615780 A1	01/02/2007
		CN 101287788 A	15/10/2008
		CN 101287788 B	19/09/2012
		CN 102766423 A	07/11/2012
		EP 1919999 A2	14/05/2008
		EP 2433983 A1	28/03/2012
		EP 2574639 A2	03/04/2013
		EP 2574640 A2	03/04/2013
		EP 2574641 A2	03/04/2013
		JP 2009-503193 A	29/01/2009
		JP 2013-064151 A	11/04/2013
		JP 2014-088580 A	15/05/2014
		JP 5455169 B2	26/03/2014
		JP 5628889 B2	19/11/2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/003874

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-1328896 B1	13/11/2013
		KR 10-1410624 B1	20/06/2014
		US 2007-0027283 A1	01/02/2007
		US 2007-0123679 A1	31/05/2007
		US 2007-0123680 A1	31/05/2007
		US 2007-0142596 A1	21/06/2007
		US 2010-0130649 A1	27/05/2010
		US 2011-0135937 A1	09/06/2011
		US 7655711 B2	02/02/2010
		US 7772347 B2	10/08/2010
		US 7807771 B2	05/10/2010
		US 7888445 B2	15/02/2011
		US 7947765 B2	24/05/2011
		WO 2007-014236 A2	01/02/2007
		WO 2007-014236 A3	12/04/2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C08L 5/00(2006.01)i, C08J 3/24(2006.01)i, C08J 5/04(2006.01)i, C08K 5/16(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C08L 5/00; C09J 179/02; C08F 251/00; B27N 3/00; C03C 25/24; C09J 11/00; C08L 79/02; C08L 97/02; C08J 3/24; C08J 5/04; C08K 5/16 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: 글루코스, 결착제, 포도당, 환원당, 글리시딜 에테르, 폴리올, 아미노산, 글루탐산, 포름알데히드 프리		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	EP 2386394 A1 (ROHM AND HAAS COMPANY) 2011.11.16 요약; 단락 [0001]-[0006]; 청구항 1; 및 표 1 참조.	1-10
A	US 2010-0087571 A1 (JACKSON, ROGER 외 2명) 2010.04.08 요약; 단락 [0011]-[0018]; 도면 7; 및 청구항 21, 22, 31-35 및 37 참조.	1-10
A	US 8232334 B2 (KELLY, MICHAEL DEWAYNE 외 2명) 2012.07.31 요약; 청구항 1 및 7; 및 표 3 참조.	1-10
A	US 2014-0076197 A1 (HANSEN, ERLING LENNART) 2014.03.20 요약; 단락 [0020], [0059], [0060] 및 [0064]; 및 청구항 1, 4 및 10 참조.	1-10
A	KR 10-2014-0017672 A (크나우프 인설레이션 게엠베하) 2014.02.11 요약; 및 단락 [0013]-[0015] 및 [0021]-[0023] 참조.	1-10
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 2015년 06월 29일 (29.06.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 06월 29일 (29.06.2015)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 김동석 전화번호 +82-42-481-5405	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
EP 2386394 A1	2011/11/16	AU 2011-201851 A1 AU 2011-201851 B2 CA 2736689 A1 CA 2736689 C CN 102329582 A EP 2386605 A1 JP 2012-036369 A JP 5616277 B2 US 2011-263757 A1 US 8883886 B2	2011/11/10 2013/02/21 2011/10/22 2013/12/31 2012/01/25 2011/11/16 2012/02/23 2014/10/29 2011/10/27 2014/11/11
US 2010-0087571 A1	2010/04/08	CN 101720341 A CN 101720341 B EP 2108026 A1 US 2014-116291 A1 US 8501838 B2 US 8901208 B2 WO 2008-089847 A1	2010/06/02 2013/06/12 2009/10/14 2014/05/01 2013/08/06 2014/12/02 2008/07/31
US 8232334 B2	2012/07/31	CN 101864090 A CN 101864090 B EP 2223940 A1 US 2010-0222459 A1	2010/10/20 2012/09/05 2010/09/01 2010/09/02
US 2014-0076197 A1	2014/03/20	CA 2755456 A1 CN 102438962 A CN 102438962 B EP 2230222 A1 EP 2408723 A1 US 2012-0037836 A1 US 8591642 B2 WO 2010-106181 A1	2010/09/23 2012/05/02 2014/12/17 2010/09/22 2012/01/25 2012/02/16 2013/11/26 2010/09/23
KR 10-2014-0017672 A	2014/02/11	AU 2006-272595 A1 AU 2006-272595 B2 CA 2615780 A1 CN 101287788 A CN 101287788 B CN 102766423 A EP 1919999 A2 EP 2433983 A1 EP 2574639 A2 EP 2574640 A2 EP 2574641 A2 JP 2009-503193 A JP 2013-064151 A JP 2014-088580 A JP 5455169 B2 JP 5628889 B2	2007/02/01 2011/10/20 2007/02/01 2008/10/15 2012/09/19 2012/11/07 2008/05/14 2012/03/28 2013/04/03 2013/04/03 2013/04/03 2009/01/29 2013/04/11 2014/05/15 2014/03/26 2014/11/19

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-1328896 B1	2013/11/13
		KR 10-1410624 B1	2014/06/20
		US 2007-0027283 A1	2007/02/01
		US 2007-0123679 A1	2007/05/31
		US 2007-0123680 A1	2007/05/31
		US 2007-0142596 A1	2007/06/21
		US 2010-0130649 A1	2010/05/27
		US 2011-0135937 A1	2011/06/09
		US 7655711 B2	2010/02/02
		US 7772347 B2	2010/08/10
		US 7807771 B2	2010/10/05
		US 7888445 B2	2011/02/15
		US 7947765 B2	2011/05/24
		WO 2007-014236 A2	2007/02/01
		WO 2007-014236 A3	2007/04/12