

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2015 년 2 월 26 일 (26.02.2015)



(10) 국제공개번호  
**WO 2015/026068 A1**

- (51) 국제특허분류:  
*D06M 17/08* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/006790
- (22) 국제출원일: 2014 년 7 월 25 일 (25.07.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2013-0097861 2013 년 8 월 19 일 (19.08.2013) KR  
10-2014-0022600 2014 년 2 월 26 일 (26.02.2014) KR  
10-2014-0030796 2014 년 3 월 17 일 (17.03.2014) KR  
10-2014-0093489 2014 년 7 월 23 일 (23.07.2014) KR  
10-2014-0093490 2014 년 7 월 23 일 (23.07.2014) KR  
10-2014-0093491 2014 년 7 월 23 일 (23.07.2014) KR
- (71) 출원인: 주식회사 아모그린텍 (AMOGREENTECH CO., LTD.) [KR/KR]; 415-868 경기도 김포시 통진읍 김포대로 1950 번길 91, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 석종수 (SEOK, Jong Su); 441-882 경기도 수원시 권선구 매실로 61, 107-1405, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 이재화 (LEE, Jae Hwa); 135-920 서울시 강남구 테헤란로 28 길 7, 4 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, 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.

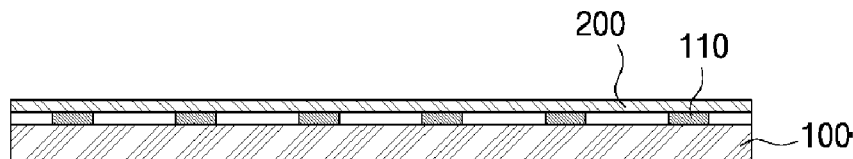
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,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

(54) Title: BREATHABLE WATERPROOF FABRIC AND METHOD OF MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭 : 투습방수 원단 및 그의 제조 방법



(57) Abstract: The present invention relates to a breathable waterproof fabric and a method of manufacturing the same. The breathable waterproof fabric comprises: a fabric base material; a solid hot melt adhesive stacked on the fabric base material and having passages through which air circulates; and a porous material adhered on the solid hot melt adhesive and having a plurality of air holes.

(57) 요약서: 본 발명은 투습방수 원단 및 그의 제조 방법에 관한 것으로, 투습방수 원단은 직물 기재; 상기 직물 기재에 적층되고, 공기가 유통하는 통로를 갖는 고상 핫멜트(Hot melt) 접착제; 및 상기 고상 핫멜트 접착제에 접착되어 있고, 다수의 기공을 구비된 다공성 기재;를 포함한다.



WO 2015/026068 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 투습방수 원단 및 그의 제조 방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 투습방수 원단에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 핫멜트 접착제를 이용하여 직물기재와 다공성 기재를 접착하여 구성한 투습방수 원단 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 최근, 건강과 레저 활동에 대한 관심이 증가되고 있어 기능성 소재는 다양한 분야에 적용되고 있다. 특히, 투습방수기능을 갖춘 소재는 고급화 및 웰빙 붐을 타고 투습기능이 더욱 강조되고 있다.
- [3] 투습방수 원단은 땀을 배출해주고, 비를 막아주는 투습방수성이 우수한 기능성 원단으로, 등산복, 야외 외출복, 침낭 등의 등산 및 일상생활의 아웃도어용으로 적용되고, 그 활용 범위가 넓어지고 있다.
- [4] 투습방수 원단은 물은 침투하지 못하게 하면서 몸에서 나는 땀은 수증기로 되어 바깥으로 배출시킴으로서 쾌적성을 부여하게 되어, 투습방수 원단으로 만들어진 의류는 착용감이 우수하다.
- [5] 방수 소재는 PTFE 필름, 폴리에스터 필름, PU 라미네이션 등 3가지 소재로 분류되고, 고어텍스는 PTFE 필름으로 현재 전세계 투습방수 시장을 리드하고 있으나, 현존 투습방수 소재를 대체할 수 있는 새로운 소재 개발이 지속적으로 시도되고 있다.
- [6] 한국 등록특허공보 제10-1106679호에는 평균직경이 1,000nm 이하인 폴리우레탄 나노 섬유들로 구성되고, 폴리우레탄 나노 섬유 중 일부가 습기경화형 폴리우레탄 나노 섬유인 폴리우레탄 나노 섬유 웹을, 액상 접착제가 스프레이(Spray)된 원단과 열압착하여 투습방수 원단을 제조하는 기술이 개시되어 있다.
- [7] 그러나, 이러한 원단은, 상온에서 폴리우레탄 나노 섬유 웹의 수축율을 낮춰 원단과의 접착 공정을 용이하게 할 수 있으나, 액상 접착제를 스프레이함으로써, 원단에서 액상 접착제의 불균일한 도포 분포를 갖게되어 투습 효율이 균일하지 못하고, 액상 접착제가 원단에 스며들게 되어 투습을 방해하는 문제점이 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [8] 본 발명은 종래기술의 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 그 목적은 고상 핫멜트 접착제를 이용하여 직물 기재와 다공성 기재의 접착력을 향상시킬 수 있는 투습방수 원단 및 그의 제조 방법을 제공하는 데 있다.
- [9] 본 발명의 다른 목적은 경량화된 다공성 기재를 고상 핫멜트 접착제로 직물 기재에 접착시켜, 원단의 중량을 감소시킬 수 있는 투습방수 원단 및 그의 제조

방법을 제공하는 데 있다.

- [10] 본 발명의 다른 목적은 투습 기능을 수행하는 면적을 증가시켜, 투습 효율을 향상시킬 수 있는 투습방수 원단 및 그의 제조 방법을 제공하는 데 있다.
- [11] 본 발명의 또 다른 목적은 직물 기재와 다공성 기재를 접착시키는 접착제를 고체 상태의 패턴 또는 웹으로 형성하여 친환경적인 공정을 수행할 수 있으며, 투습방수 원단의 황변, 오염, 표백이나 뒤틀림등의 현상을 방지할 수 있는 투습방수 원단 및 그의 제조 방법을 제공하는 데 있다.
- [12] 본 발명의 또 다른 목적은 제1 직물기재와 다공성 기재 사이에 다수의 기공을 갖는 핫멜트 웹 접착제를 개재시키고, 다공성 기재에 고상 핫멜트 접착제 파우더 또는 핫멜트 웹 접착제가 형성된 제2 직물기재를 적층시킨 다음, 열접착하여 투습방수 원단을 구현함으로써, 제1 직물기재와 다공성 기재의 접착 강도를 향상시키고, 투습 방수 효율을 증가시킴과 동시에 투습 효율을 균일화시킬 수 있는 투습방수 원단 및 그의 제조 방법을 제공하는 데 있다.

### 과제 해결 수단

- [13] 상술된 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 일 실시예에 의한 투습방수 원단은, 직물 기재; 상기 직물 기재에 적층된 핫멜트(Hot melt) 접착제; 및 상기 핫멜트 접착제에 의해 상기 직물 기재와 접착된 다공성 기재;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [14] 상기 핫멜트 접착제는 열접착이 가능한 섬유가 축적되어 형성된 다수의 기공을 갖는 핫 멜트 웹 접착제 또는 핫 멜트 파우더 접착제일 수 있다.
- [15] 또, 본 발명의 다른 실시예에 의하면 투습방수 원단은, 제1 직물기재; 상기 제1 직물기재에 핫멜트 웹 접착제에 의해 접착된 다공성 기재; 및 상기 다공성 기재에 핫멜트 파우더 접착제 또는 핫멜트 웹 접착제에 의해 접착된 제2 직물기재;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [16] 한편, 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 투습방수 원단의 제조 방법은, 직물 기재, 고상 핫멜트 웹 접착제 및 다공성 기재의 적층 구조를 열이 인가되는 캘린더 롤로 피딩시키는 단계; 상기 캘린더 롤에서 인가된 열에 의하여 상기 고상 핫멜트 웹 접착제를 용해시켜 상기 직물 기재와 상기 다공성 기재에 접착시키는 단계; 및 냉각판에서 인가되는 냉풍에 의해 상기 직물 기재와 상기 다공성 기재에 접착된 상기 고상 핫멜트 웹 접착제를 냉각시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

- [17] 본 발명에서는 고상 핫멜트 접착제로 직물 기재 및 다공성 기재를 열 접착하여 투습방수 원단을 구현함으로써, 직물 기재와 다공성 기재의 접착된 면적을 감소시키고, 상대적으로 투습 기능을 수행하는 면적을 증가시켜, 투습 효율 및 방수 효율을 향상시킬 수 있고, 투습 효율을 균일화시킬 수 있다.
- [18] 본 발명에서는 저중량의 나노 섬유가 축적되어 경량화된 다공성 기재를 고상

핫멜트 접착제 파우더 또는 핫멜트 웹 접착제로 직물 기재에 접착시켜, 원단의 중량을 감소시킬 수 있다.

[19] 본 발명에서는 무색, 무미, 무취의 열가소성의 핫멜트 접착제를 적용하여 원단을 구현함으로써, 인체에 무해하며 통기성을 우수하게 하고, 무공해, 무독성, 솔벤트 성분이 없는 친환경적인 공정을 수행할 수 있다.

[20] 본 발명에서는 고상 핫멜트 접착제로 직물 기재와 다공성 기재를 접착시킴으로써, 투습방수 원단의 황변, 오염, 표백이나 뒤틀림등의 현상을 방지하고, 직물 기재와 다공성 기재의 접착력을 우수하게 할 수 있다.

[21] 본 발명에서는 핫멜트 웹 접착제를 제1 직물기재와 다공성 기재 사이에 개재시키고, 고상 핫멜트 접착제 파우더 또는 핫멜트 웹 접착제가 형성된 제2 직물기재를 다공성 기재에 적층한 후, 핫멜트 웹 접착제 및 고상 핫멜트 접착제 파우더로 제1 직물기재와 다공성 기재, 및 다공성 기재와 제2 직물기재를 열 접착하여 투습방수 원단을 구현함으로써, 투습 효율 및 방수 효율을 향상시킬 수 있고, 투습 효율을 균일화시킬 수 있는 잇점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

[22] 도 1a와 도 1b는 본 발명의 제1실시예에 따른 투습방수 원단을 제조하는 방법을 설명하기 위한 개념적인 단면도,

[23] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따라 직물 기재에 코팅된 고상 핫멜트(Hot melt)형 접착제 패턴을 설명하기 위한 개념적인 일부 평면도,

[24] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따라 직물 기재에 코팅된 고상 핫멜트 접착제를 설명하기 위한 개념적인 단면도,

[25] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따라 고상 핫멜트 접착제가 코팅된 직물 기재를 촬영한 사진,

[26] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따라 직물 기재에 고상 핫멜트 접착제 패턴을 형성하기 위한 장치의 개략적인 구성도,

[27] 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따라 나노 섬유 웹을 제조하기 위한 전기방사장치의 개략적인 구성도,

[28] 도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 제1실시예에 따른 투습방수 원단을 제조하는 방법의 제1변형례를 설명하기 위한 개념적인 단면도,

[29] 도 8은 본 발명의 제1실시예에 따른 투습방수 원단을 제조하는 방법의 제2변형례를 설명하기 위한 개념적인 단면도,

[30] 도 9a와 도 9b는 본 발명의 제1실시예에 따른 투습방수 원단을 제조하는 방법에서 나노 섬유 웹에 접착제를 형성하는 방법을 설명하기 위한 개념적인 도면,

[31] 도 10은 본 발명의 제1실시예에 따른 투습방수 원단을 제조하는 방법의 제3변형례를 설명하기 위한 개념적인 단면도,

[32] 도 11은 본 발명의 제2실시예에 따른 투습방수 원단의 개념적인 단면도,

- [33] 도 12는 본 발명의 제2실시예에 따른 투습방수 원단에 적용된 핫멜트 웹 접착제를 설명하기 위한 모식적인 일부 도면,
- [34] 도 13은 본 발명의 제2실시예에 따른 투습방수 원단을 제조하는 방법의 흐름도,
- [35] 도 14는 본 발명의 제2실시예에 따라 적층 구조를 캘린더링하는 공정을 설명하기 위한 개념적인 도면,
- [36] 도 15는 본 발명에 따라 직물 기재 및 다공성 기재를 고상 핫멜트 웹 접착제로 접착시키기 위한 캘린더 롤 타입의 장치 구성도,
- [37] 도 16은 본 발명에 따라 직물 기재 및 다공성 기재를 고상 핫멜트 웹 접착제로 접착시키기 위한 평판 라미네이팅 타입의 장치 구성도,
- [38] 도 17a 내지 도 17c는 본 발명의 제2실시예에 따른 투습방수 원단의 제조 방법의 변형례를 설명하기 위한 개념적인 단면도,
- [39] 도 18은 본 발명의 제3실시예에 따른 접착강도를 향상시킬 수 있는 투습방수 원단의 개념적인 단면도,
- [40] 도 19a 내지 도 19c는 본 발명의 제3실시예에 따른 투습방수 원단을 제조하는 방법을 설명하기 위한 개념적인 단면도,
- [41] 도 20a 내지 도 20c는 본 발명의 제3실시예에 따른 투습방수 원단을 제조하는 방법을 설명하기 위한 개념적인 단면도,
- [42] 도 21 및 도 22는 본 발명의 제3실시예에 따른 투습방수 원단의 내수압과 투습도 평가 결과를 나타낸 시험 성적서이다.

#### 발명의 실시를 위한 형태

- [43] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 설명하도록 한다.
- [44] 본 발명에서는 공기가 유통하는 통로를 갖는 고체 상태(이하 '고상'이라 칭함)의 핫멜트(Hot melt) 접착제로 직물 기재와 다공성 기재를 접착하여 투습방수 원단을 구현함으로써, 직물 기재와 다공성 기재의 접착된 면적을 감소시키고, 상대적으로 투습 기능을 수행하는 면적을 증가시켜, 투습 효율을 향상시킬 수 있다.
- [45] 여기서, 고상 핫멜트 접착제는 후술된 제1 내지 제3실시예의 원단에 적용된 핫멜트 파우더 또는 열접착이 가능한 섬유가 축적되어 형성된 다수의 기공을 갖는 핫 멜트 웹을 사용할 수 있다.
- [46] 그리고, 다공성 기재는 나노 섬유가 축적되어 형성된 다수의 기공을 갖는 나노 섬유 웹, 부직포 및 이들의 적층 구조 중 하나로 적용할 수 있다.
- [47] 직물 기재는 페브릭(fabric)과 같은 원단으로 캐주얼복, 스포츠복 등을 제조하기 위한 모든 소재를 포함한다.
- [48] 도 1a와 도 1b를 참고하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 투습방수 원단의 제조 방법은 페브릭(fabric)과 같은 직물 기재(100)에 고상 핫멜트(Hot melt) 접착제 패턴(110)을 형성한다(도 1a). 그 후, 고분자 물질로 이루어진 나노 섬유에 의해

- 축적되어 형성된 미세 다기공 구조를 구비하는 나노 섬유 웹(200)을 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)을 이용하여, 직물 기재(100)에 열 접착한다(도 1b)
- [49] 여기서, 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 직물 기재(100)에 상호 이격되어 있는 고상 핫멜트 파우더 접착제로 이루어진 도트형 패턴으로 구현하는 것이 바람직하다. 이때, 고상 핫멜트 접착제를 직물 기재(100)에 패턴 형상으로 코팅한 후 냉각시키면, 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)이 형성된다.
- [50] 이와 같이, 본 발명에서는 고상 핫멜트 접착제 패턴으로 직물 기재에 나노 섬유 웹을 열 접착함으로써, 직물 기재와 나노 섬유 웹의 국부적인 영역에만 접착용 고상 핫멜트 접착제 패턴이 위치되어 직물 기재와 나노 섬유 웹의 접착된 면적을 감소시켜 투습 기능을 수행하는 면적을 증가시킴으로써, 투습 효율을 향상시킬 수 있다.
- [51] 한편, 종래 기술에서는 직물 기재에 액상 접착제를 스프레이한 후, 나노 섬유 웹을 열로 가열 및 압착하여 접착시키는 경우, 스프레이된 액상 접착제의 분포도가 불균일하고, 국부적인 영역에 집중적으로 액상 접착제가 도포되어, 원단의 특정 영역의 투습 효율이 상대적으로 저하되는 등 투습 효율이 균일하지 못하고, 스프레이된 액상 접착제가 직물 기재 대부분 영역에 스며들어, 투습을 방해하는 문제점이 있었으나, 본 발명에서는 이의 문제점을 해결하는 기술적 특징이 있는 것이다.
- [52] 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)은 열가소성으로 우레탄(urethane)계, 폴리아미드(Polyamide)계, 폴리에틸렌(polyethylene)계, E.V.A. 계, 폴리에스테르(polyester)계, P.V.C.계 중 하나를 사용할 수 있다.
- [53] 그리고, 나노 섬유 웹(200)은 고분자물질과 용매가 혼합된 방사 용액을 전기방사하여 나노 섬유를 만들고, 이 나노 섬유를 적층시켜 형성한다.
- [54] 여기에서, 본 발명에 적용되는 전기 방사 방법은 일반적인 전기방사(electrospinning), 에어 전기방사(AES: Air-Electrospinning), 원심전기방사(centrifugal electrospinning), 플래쉬 전기방사(flash-electrospinning) 중 어느 하나를 사용하는 것도 가능하다.
- [55] 본 발명에서 사용되는 고분자물질은 전기방사가 가능한 것으로 예를 들면, 친수성 고분자와 소수성 고분자 등을 들 수 있으며, 이러한 고분자들을 1종 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [56] 본 발명에서 사용 가능한 고분자물질로는 전기방사를 위해 유기용매에 용해될 수 있고, 전기방사에 의해 나노 섬유를 형성할 수 있는 수지이면 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVdF), 폴리(비닐리덴플루오라이드-코-헥사플루오로프로필렌), 퍼플루오로폴리머, 폴리비닐클로라이드, 폴리비닐리덴 클로라이드 또는 이들의 공중합체, 폴리에틸렌글리콜 디알킬에테르 및 폴리에틸렌글리콜 디알킬에스터를 포함하는 폴리에틸렌글리콜 유도체, 폴리(옥시메틸렌-올리 고-옥시메틸렌),

폴리에틸렌옥사이드 및 폴리프로필렌옥사이드를 포함하는 폴리옥사이드, 폴리비닐아세테이트, 폴리(비닐피롤리돈-비닐아세테이트), 폴리스티렌 및 폴리스티렌 아크릴로니트릴 공중합체, 폴리아크릴로니트릴(PAN), 폴리아크릴로니트릴 메틸메타크릴레이트 공중합체를 포함하는 폴리아크릴로니트릴 공중합체, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리메틸메타크릴레이트 공중합체 또는 이들의 혼합물을 들 수 있다.

- [57] 또한, 사용 가능한 고분자물질로는 폴리아마이드, 폴리아미드, 폴리아마이드이미드, 폴리(메타-페닐렌 이소프탈아미이드), 폴리설폰, 폴리에테르케톤, 폴리에테르이미드, 폴리에틸렌텔레프탈레이트, 폴리트리메틸렌텔레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트 등과 같은 방향족 폴리에스터, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리디페녹시포스파젠, 폴리{비스[2-(2-메톡시에톡시)포스파젠]} 같은 폴리포스파젠류, 폴리우레탄 및 폴리에테르우레탄을 포함하는 폴리우레탄공중합체, 셀룰로오스 아세테이트, 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트, 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트 등이 있다.
- [58] 상기 고분자물질 중에서 PAN, 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVdF), 폴리에스테르 설폰(PES: Polyester Sulfone), 폴리스티렌(PS)를 단독으로 사용하거나, 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVdF)와 폴리아크릴로니트릴(PAN)을 혼합하거나, PVdF와 PES, PVdF와 열가소성 폴리우레탄(TPU: Thermoplastic Polyurethane)을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [59] 따라서, 본 발명에서 사용 가능한 고분자는 전기방사가 가능한 열가소성 및 열경화성 고분자로 특별히 제한되지 않는다.
- [60] 방사용액 제조시에 고분자물질은 5~22.5중량%가 바람직하다.
- [61] 여기서 고분자 물질의 함량이 5중량% 미만의 경우 섬유상의 형성이 곤란하며, 방사(spinning)가 이루어지지 못하고 분사(Spray)가 되어서 섬유가 아닌 파티클(particle)이 형성되거나 방사가 이루어진다 하더라도 비드(bead)가 많이 형성되며, 용매의 휘발이 잘 이루어지지 않아서 웹의 캘린더 공정시 나노 섬유 웹이 녹아서 기공(pore)이 막히는 현상이 발생하게 된다. 또한, 고분자 물질의 함량이 22.5중량% 초과할 경우 점도가 상승하여 용액 표면에서 고화가 일어나 장시간 방사가 곤란하며, 섬유직경이 증가하여 마이크로미터 이하 크기의 섬유상을 만들 수 없다.
- [62] 방사용액을 준비하기 위하여 고분자 물질과 혼합되는 용매는 단성분계 용매, 예를 들면, 다이메틸포름아마이드(DMF: dimethylformamide)를 사용하는 것도 가능하나, 2성분계 용매를 사용하는 경우는 비등점(BP: boiling point)이 높은 것과 낮은 것을 혼합한 2성분계 용매를 사용하는 것이 바람직하다.
- [63] 본 발명에 따른 2성분계 혼합용매는 고비등점 용매와 저비등점 용매를 중량비로 7:3 내지 9:1 범위로 혼합하여 사용하는 것이 바람직하다. 고비등점 용매가 7 미만이 되는 경우 고분자가 완전 용해되지 못하는 문제가 있고, 9를

초과하는 경우 저비등점 용매가 너무 적어 방사된 섬유로부터 용매의 휘발이 잘 이루어지지 못하여 웹(web)의 형성이 원활하지 못하는 문제가 발생한다.

- [64] 만약, 비등점이 높은 용매(solvent)만 사용하는 경우 방사(spinning)가 이루어지지 못하고 분사(Spray)가 되어서 섬유가 아닌 파티클(particle)이 형성되거나 방사가 이루어진다 하더라도 비드(bead)가 많이 형성되며, 용매의 휘발이 잘 이루어지지 않아서 웹의 라미네이션 공정시에 부분적으로 용융이 일어나 기공(pore)이 막히는 현상이 발생하게 된다.
- [65] 또한, 비등점이 낮은 용매만 사용시에는 용매의 휘발이 매우 빠르게 일어나기 때문에 방사노즐의 니들(needle)에 잔 섬유(fiber)들이 많이 생성되어 방사 트러블의 원인으로 작용하게 된다.
- [66] 본 발명에서는 고분자 물질이 각각 PES와 PVdF인 경우 2성분계 혼합용매는 예를 들어, 고비등점 용매로서 DMAc(N,N-Dimethylacetamide: BP-165°C)와 저비등점 용매로서 아세톤(acetone: BP-56°C)을 중량비로 9:1로 혼합하여 사용할 수 있고, 또한 고분자 물질이 각각 PEI와 PVdF인 경우 NMP(N-methylpyrrolidone: BP-202~204°C)와 THF(Tetrahydrofuran: BP-67°C)을 중량비로 9:1로 혼합하여 사용할 수 있다.
- [67] 이 경우, 2성분계 혼합용매와 전체 고분자 물질 사이의 혼합비율은 중량비로 약 8:2로 설정되는 것이 바람직하다.
- [68] 상기한 고분자 물질과 용매를 혼합한 방사용액을 멀티-홀 방사팩을 이용하여 전기방사한 후, 다층으로 형성된 나노 섬유 웹을 얻고 열 압착 공정 예를 들면, 캘린더링을 수행한다.
- [69] 여기서, 캘린더링은 고온 고압으로 대략 70~190°C로 수행하여 나노 섬유 웹의 기공사이즈가 0.8 $\mu$ m 이하가 되도록 한다.
- [70] 본 발명에서는 나노 섬유 웹을 형성할 때, 나노 섬유의 축적량을 5gsm 내지 10gsm, 특히 2.5 레이어에서는 5gsm 미만, 바람직하게는 2gsm 내지 3gsm 범위로 설정하여 저중량의 나노 섬유가 축적되어 경량화된 나노 섬유 웹을 형성하고, 경량화된 나노 섬유 웹을 고상 핫멜트 접착제 패턴으로 직물 기재에 접착시킴으로써, 투습방수 원단의 중량 및 제조 비용을 감소시킬 수 있다.
- [71] 도 4를 참고하면, 핫멜트 접착제 패턴이 직물 기재(100)에 코팅된 후, 후술된 히팅 터널(heating tunnel)을 통과하면서 인가된 열에 의해 직물 기재(100)에 접한 핫멜트 접착제 패턴 영역(110a)이 융해되어 직물 기재(100)에 스며들게 된다. 그 다음, 히팅 터널을 통과시킨 후 핫멜트 접착제를 냉각시키면, 핫멜트 접착제 패턴은 고체 상태가 되고, 직물 기재(100)에 접한 핫멜트 접착제 패턴 영역(110a)은 직물 기재(100)의 내측에 침투되어 있어, 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)과 직물 기재(100)의 접착 강도가 우수하게 된다.
- [72] 전술된 바와 같이, 본 발명에서는 고체 상태의 핫멜트 접착제가 마이크로 도트 형태로 직물 기재에 도포되어 있어, 나노 섬유 웹과의 접착력을 향상시킬 수 있다.

- [73] 또한, 본 발명에서는 무색, 무미, 무취의 열가소성의 핫멜트 접착제를 적용하여, 인체에 무해하며 통기성을 우수하게 하고, 무공해, 무독성, 솔벤트 성분이 없는 친환경적인 공정을 수행할 수 있다.
- [74] 더불어, 본 발명에서는 패턴 형상의 고상 핫멜트 접착제로 직물 기재와 나노 섬유 웹을 접착시킴으로써, 황변, 오염, 표백이나 뒤틀림등의 현상이 발생하지 않는 장점이 있다.
- [75] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따라 직물 기재에 고상 핫멜트 접착제 패턴을 형성하기 위한 장치의 개략적인 구성도이다.
- [76] 도 5를 참고하면, 직물 기재에 고상 핫멜트 접착제 패턴을 형성하기 위한 장치는 히팅롤(310,311), 코팅롤(320), 공급 노즐(330), 히팅 터널(350), 냉각롤(361,362), 가이드롤(371,372,373,374), 권취롤(380)을 포함하여 구성된다.
- [77] 히팅롤(310,311)은 코팅롤(320)에서 핫멜트 파우더 접착제의 코팅이 원활하게 이루어지도록, 핫멜트 접착제가 코팅되기 전(前)에 직물 기재(100)의 온도를 높인다.
- [78] 코팅롤(320)에는 롤면에 상호 이격되어 있는 그라비아 코팅용 홀(미도시)이 다수 형성되어 있고, 이 그라비아 코팅용 홀에는 공급 노즐(330)에서 분사된 핫멜트 파우더 접착제가 삽입되어 안착된다. 이때, 코팅롤(320)에 직물 기재(100)가 롤링되면, 그라비아 코팅용 홀에 안착된 핫멜트 파우더 접착제는 직물 기재(100)에 전사되어 코팅된다. 코팅롤(320)도 소정 온도로 가열된 상태에서 핫멜트 파우더 접착제의 코팅을 수행할 수 있다. 여기서, 핫멜트 파우더 접착제의 크기는  $1\mu\text{m} - 100\mu\text{m}$ 가 바람직하며, 더 바람직하게는  $20\mu\text{m} - 30\mu\text{m}$ 이다. 그리고, 핫멜트 파우더 접착제가 그라비아 코팅용 홀에 잘 안착될 수 있도록, 그라비아 코팅용 홀의 크기는 핫멜트 파우더 접착제의 크기보다 크게 설계한다. 또한, 핫멜트 파우더 접착제는 그라비아 코팅용 홀과 일대일 대응하여 그라비아 코팅용 홀에 안착되어 있도록 설계될 수 있다.
- [79] 히팅 터널(350)은 핫멜트 파우더 접착제와 직물 기재(100)의 접착 강도를 향상시키기 위하여, 핫멜트 파우더 접착제가 코팅된 직물 기재(100)를 통과시킨다.
- [80] 냉각롤(361,362)은 중심에 관통홀이 형성되어 있고, 이 관통홀에 냉각수를 흐르게 하여, 냉각롤(361,362)에 직물 기재(100)가 롤링될 때, 직물 기재(100)에 코팅된 핫멜트 파우더 접착제가 냉각되어 고체 상태가 되도록 한다.
- [81] 가이드롤(371,372,373,374)은 직물 기재(100)가 평탄화되도록 가이드하고, 권취롤(380)에서 직물 기재(100)는 권취된다.
- [82] 따라서, 직물 기재에 고상 핫멜트 접착제 패턴을 형성하기 위한 장치의 동작을 살펴보면, 먼저, 직물 기재(100)가 히팅롤(310,311)로 공급되어 가열된 후, 코팅롤(320)에서 핫멜트 파우더 접착제가 패턴 형상으로 직물 기재(100)에 코팅된다. 이때, 코팅롤(320)에는 그라비아 코팅용 홀이 다수 형성되어 있고, 이 그라비아 코팅용 홀에는 공급 노즐(330)에서 분사된 핫멜트 파우더 접착제가

삽입된다.

- [83] 이때, 코팅롤(320)로 직물 기재(100)가 공급되고, 그라비아 코팅 홀에 삽입되어 있는 핫멜트 파우더 접착제는 코팅롤(320)이 롤링되면서 직물 기재(100)에 전사되어 코팅된다. 이어서, 핫멜트 파우더 접착제가 코팅된 직물 기재(100)를 히팅 터널(350)에 통과시켜, 직물 기재(100)에 접착된 핫멜트 파우더 접착제의 접착 강도를 증가시킨다. 그 다음, 히팅 터널(350)을 통과한 직물 기재(100)를 냉각롤(361,362)에 롤링시켜, 상기 히팅 터널(350)을 통과한 핫멜트 파우더 접착제를 냉각시킴으로, 고체 상태로 변화시킨다. 즉, 냉각롤(361,362)에서 핫멜트 파우더 접착제는 냉각되어 고체 상태가 되어, 직물 기재(100)에는 고상 핫멜트 접착제 패턴이 형성되는 것이다. 이후, 직물 기재(100)는 가이드롤(371,372,373,374)을 거쳐 권취롤(380)에서 권취된다.
- [84] 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따라 나노 섬유 웹을 제조하기 위한 전기방사장치의 개략적인 구성도이다.
- [85] 본 발명의 전기방사 장치는 고분자 물질과 용매가 혼합된 방사 용액이 저장되는 믹싱 탱크(Mixing Tank)(10)와, 고전압 발생기가 연결되고 믹싱 탱크(10)와 연결되어 나노 섬유 웹(70)을 형성하는 다수의 방사노즐(21,22,23)과, 다수의 방사노즐(21,22,23)의 하측에 배치되어 나노 섬유 웹(70)이 순차적으로 적층되는 콜렉터(50)를 포함한다.
- [86] 믹싱 탱크(10)에는 방사 용액을 균일하게 섞어주고 방사 용액이 일정 점도를 유지하도록 하는 공압을 이용한 믹싱 모터(12)를 구동원으로 사용하는 교반기(11)가 내장된다.
- [87] 본 발명에서는 다수의 방사노즐(21,22,23)마다 에어 분사시켜 나노 섬유를 에어가 포집하고 축적시킴으로써, 강성이 높은 나노 섬유 웹을 제조할 수 있고, 나노 섬유가 날아다니면서 발생할 수 있는 방사 트러블을 감소시킨다.
- [88] 콜렉터(50)와 다수의 방사노즐(21,22,23) 사이에는 90~120Kv의 고전압 정전기력이 인가됨에 따라 나노 섬유(30)가 방사되어 콜렉터에 나노 섬유(30)가 포집되어 나노 섬유 웹(70)을 형성한다. 콜렉터(50)는 트랜스퍼 시트(미도시) 상부에 나노 섬유 웹(70)이 형성되도록 트랜스퍼 시트를 자동으로 이송시키는 컨베이어가 사용될 수 있으며, 콜렉터(50)의 전방에는 종이 트랜스퍼 시트가 감겨진 트랜스퍼 시트 롤(미도시)이 배치되어 콜렉터(50)의 상면으로 트랜스퍼 시트를 공급해준다. 그리고, 콜렉터(50)의 후방에는 나노 섬유 웹(70)을 가압(캘린더링)하여 표면을 평탄화시킬 수 있는 가압롤(미도시)이 구비될 수 있다.
- [89] 그러므로, 본 발명에서는 트랜스퍼 시트를 사용하여 나노 섬유를 방사함으로써, 다공성 나노 섬유 웹에 함유된 잔류 용제(solvent)를 흡수함으로써 나노 섬유가 잔류용제에 의해 다시 녹는 현상을 막아주고 또한 잔류용제의 양을 적절하게 조절할 수 있게 된다.
- [90] 상기 트랜스퍼 시트는 예를 들어, 종이, 또는 혼합방사용액의 방사시에 이에

- 포함된 용매에 의해 용해가 이루어지지 않는 고분자 재료로 이루어진 부직포, PE, PP 등의 폴리에틸렌 필름을 사용할 수 있다. 다공성 나노 섬유 웹 자체만으로 이루어진 경우 인장강도가 낮아서 높은 이송속도를 가지고 이송되면서 건조 공정, 캘린더링 공정 및 권선 공정이 이루어지는 것이 어렵다.
- [91] 더욱이, 다공성 나노 섬유 웹을 제조한 후, 직물 기재와의 열 접착 공정을 높은 이송속도를 가지고 연속적으로 실행되기 어려우나 상기한 트랜스퍼 시트를 이용하는 경우 충분한 인장강도를 제공함에 따라 공정처리 속도를 크게 높일 수 있다. 그리고, 다공성 나노 섬유 웹과 직물 기재를 열 접착하기 전에 트랜스퍼 시트를 제거한다.
- [92] 또한, 다공성 나노 섬유 웹만을 사용하는 경우 정전기로 인하여 타 물체에 들러붙는 현상이 발생하여 작업성이 떨어지게 되나 트랜스퍼 시트를 이용하는 경우 이러한 문제를 해결할 수 있다. 상기 트랜스퍼 시트는 직물 기재와의 열 접착 공정을 거친 후, 박리되어 제거된다.
- [93] 또한, 본 발명에서는 저중량의 다공성 나노 섬유 웹을 직물 기재와 열 접착시킴으로써, 원단의 투습방수 효과를 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 경량화된 원단을 구현할 수 있다.
- [94] 도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 제1실시예에 따른 투습방수 원단을 제조하는 방법의 제1변형례를 설명하기 위한 개념적인 단면도이고, 도 8은 본 발명의 제1실시예에 따른 투습방수 원단을 제조하는 방법의 제2변형례를 설명하기 위한 개념적인 단면도이다.
- [95] 도 7a 내지 도 7c를 참고하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 투습방수 원단을 제조하는 방법의 제1변형례는 직물 기재(100)에 수용성 아크릴층(105)을 형성하고(도 7a), 그 수용성 아크릴층(105)에 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)을 형성한다(도 7b). 이어서, 고분자 물질로 이루어진 나노 섬유에 의해 축적되어 미세 다기공 구조를 구비하는 나노 섬유 웹(200)을 직물 기재(100)에 열 접착한다(도 7c).
- [96] 이와 같은 수용성 아크릴층(105)은 직물 기재(100)의 일면 전체 또는 일부에 형성할 수 있으며, 직물 기재(100)의 일면 일부에 수용성 아크릴층(105)을 형성하는 경우, 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)과 동일한 패턴 형상으로 형성할 수 있다. 이때, 수용성 아크릴층(105)의 패턴 크기는 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)보다 크게 형성하여 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)이 직물 기재(100)에 접착되지 않고, 수용성 아크릴층(105)의 패턴에 접착되도록 설계할 수 있다.
- [97] 본 발명의 제1변형례에 따라 제조된 투습방수 원단은 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)과 직물 기재(100) 사이에 수용성 아크릴층(105)이 개재되어 있으며, 수용성 아크릴층(105)은 고상 핫멜트 접착제 패턴(110) 및 직물 기재(100)와의 접착 강도가 높기 때문에, 외력에 의한 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)이 박리되는 것을 방지할 수 있다.
- [98] 도 8을 참고하면, 도 8은 본 발명의 제1실시예에 따른 투습방수 원단을

제조하는 방법의 제2변형례는 나노 섬유 웹(200)에 나노 섬유형 접착제를 전기 방사하거나, 또는 나노 비드형 접착제를 전기 분사하여, 나노 섬유 웹(200)과 직물 기재(100) 사이에 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)과 나노 섬유형 접착제 또는 나노 비드형 접착제(120)를 개재하여 열 접착시키는 것이다. 여기서, 나노 섬유형 접착제, 또는 나노 비드형 접착제(120)는 고상 핫멜트 접착제 패턴(110) 사이, 즉, 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)이 존재하지 않는 나노 섬유 웹(200)과 직물 기재(100) 사이 영역에 위치되는 것이 바람직하다. 직물 기재(100)에 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)을 형성하는 공정과 나노 섬유 웹(200)에 나노 섬유형 접착제 또는 나노 비드형 접착제(120)를 형성하는 공정이 개별적으로 이루어짐으로써, 이러한 개별 공정에 의해 나노 섬유형 접착제 또는 나노 비드형 접착제(120)는 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)과 중첩될 수도 있다.

- [99] 또한, 본 발명에서는 접착제 및 용매를 혼합한 방사 용액 또는 분사 용액을 제조하고, 전술된 도 6의 전기 방사 장치를 이용하여, 도 9a와 같은 분사 노즐(25)로 분사 용액을 분사하여 나노 비드형 접착제(121)를 나노 섬유 웹(200)에 접착시키고, 도 9b에 도시된 바와 같은 방사 노즐(26)로 방사 용액을 분사하여 나노 섬유형 접착제(122)를 나노 섬유 웹(200)에 접착시키는 것이다.
- [100] 여기서, 접착제는 에폭시 수지, 아크릴 수지, 우레탄 수지, 실리콘 수지, 페놀 수지와 러버(rubber)계 접착제 중 하나를 사용할 수 있다.
- [101] 나노 섬유 웹(200)과 직물 기재(100)가 고상 핫멜트 접착제 패턴(110)에 의해 접착될 때, 나노 섬유형 접착제 또는 나노 비드형 접착제는 나노 섬유 웹(200)과 직물 기재(100) 사이에 개재되어 접착됨으로써, 나노 섬유 웹(200)과 직물 기재(100)의 접착 강도는 향상된다.
- [102] 도 10은 본 발명의 제1실시예에 따른 투습방수 원단을 제조하는 방법의 제3변형례를 설명하기 위한 개념적인 단면도이다.
- [103] 도 10을 참고하면, 본 발명의 제3변형례의 제조 방법은 직물기재(100), 고상 핫멜트 접착제 패턴(110), 나노 섬유 웹(200), 탑코팅층(250)과 인쇄패턴층(270)이 순차적으로 적층되어 있는 2.5 레이어 원단을 제조하는 것이다.
- [104] 즉, 본 발명의 제1실시예에 따른 투습방수 원단을 제조하는 방법의 제3변형례는 먼저, 제1실시예에서 제조된 도 1b의 투습방수 원단의 나노 섬유 웹(200)에 탑코팅층(250)을 형성한다. 탑코팅층(250)은 친수성 PU를 필름 형태로 부착하거나 박막코팅을 하여 형성하는 것이며, 두께는  $5\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ 이며, 이 탑코팅층을 형성하는 이유는 후속공정에서 최상층의 인쇄패턴이 잘 인쇄되도록(잘 올라가도록) 하기 위함이다. 이때, 나노 섬유 웹을 5gsm, 바람직하게는 2gsm-3gsm 중량으로 형성함으로써, 제조 비용을 절감할 수 있다. 그후, 탑코팅층(250)에 그라비아 인쇄 등의 방법으로 인쇄패턴층(270)을 형성한다.
- [105] 도 11은 본 발명의 제2실시예에 따른 투습방수 원단의 개념적인 단면도이고, 도 12는 본 발명의 제2실시예에 따른 투습방수 원단에 적용된 핫멜트 웹 접착제를

설명하기 위한 모식적인 일부 도면이다.

- [106] 도 11을 참고하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 투습방수 원단은 직물 기재(1100); 상기 직물 기재(1100)에 접착되어 있고, 다수의 기공을 갖는 핫멜트 웹 접착제(1110); 및 상기 핫멜트 웹 접착제(1110)에 접착되어 있고, 다수의 기공을 구비하는 다공성 기재(1120);를 포함한다.
- [107] 여기서, 핫멜트 웹 접착제(1110)는 도 12에 도시된 바와 같이, 핫멜트 물질로 이루어진 섬유(1111)가 축적되어진 다수의 기공(1112)을 갖는 웹 형태이며, 고체 상태의 시트 형상을 갖는다.
- [108] 핫멜트 웹 접착제(1110)는 폴리아마이드(Polyamide)계, 폴리에스터(Polyester)계, 폴리우레탄(Polyurethane)계, 폴리올레핀(Polyolefine)계 및 E.V.A(Ethylene Vinyl Acetate)계 중 하나의 소재로 이루어질 수 있다.
- [109] 그리고, 핫멜트 웹 접착제(1110)의 녹는점(melting point)은 150°C 이하인 것이 바람직하고, 용융 지수(melt index)는 5 ~ 500cm<sup>3</sup>/10min인 것이 바람직하다.
- [110] 즉, 용융 지수가 5cm<sup>3</sup>/10min 이하인 경우는 핫멜트 웹 접착제(1110)와 직물 기재(1100) 및 다공성 기재(1120)의 접착력이 저하되고, 500cm<sup>3</sup>/10min 이상인 경우는 용융된 핫멜트 웹 접착제(1110)가 직물 기재(1100) 및 다공성 기재(1120)에 침투해서 내수압이 저하된다.
- [111] 이와 같이, 본 발명에서는 핫멜트 웹 접착제(1110)를 직물 기재(1100)와 다공성 기재(1120) 사이에 개재시킨 후, 직물 기재(1100)와 다공성 기재(1120)를 핫멜트 웹 접착제(1110)로 열 접착하여 투습방수 원단을 구현하는 것이다.
- [112] 그러므로, 본 발명에 따른 투습방수 원단은 핫멜트 웹 접착제(1110)의 기공 및 다공성 기재(1120)의 기공을 구비하고 있으므로, 통기성을 우수하게 할 수 있고 투습 효율 및 방수 효율을 향상시킬 수 있다.
- [113] 여기에서, 다공성 기재(1120)의 기공은 투습 및 방수 기능을 실질적으로 수행하는 것으로, 투습 및 방수 기능을 수행하기 위한 적절한 크기를 가져야 하고, 핫멜트 웹 접착제(1110)의 기공은 다공성 기재(1120)의 기공을 통하여 빠져나온 습기가 원활하게 통과시킬 정도의 크기를 가져야 한다.
- [114] 이때, 핫멜트 웹 접착제(1110)의 기공은 다공성 기재(1120)의 기공보다 큰 것이 바람직하다. 여기서, 핫멜트 웹 접착제(1110)의 기공의 크기는 100 ~ 10000 $\mu$ m이고, 다공성 기재(1120)의 기공의 크기는 0.8 $\mu$ m 이하인 것이 바람직하다.
- [115] 즉, 핫멜트 웹 접착제(1110)는 융해되어 접착에 참여하게 되는데, 융해된 핫멜트 물질이 기공을 폐쇄시키면 투습기능이 저하될 수 있으므로, 핫멜트 웹 접착제(1110)의 기공 크기는 융해된 핫멜트 물질이 기공을 폐쇄시키지 않을 정도의 크기를 가져야 하기에, 다공성 기재(1120)의 기공보다 크게 설정하는 것이 좋다.
- [116] 그리고, 핫멜트 웹 접착제(1110)의 섬유 직경은 10 ~ 100 $\mu$ m이고, 다공성 기재(1120)의 나노 섬유의 직경은 0.5 ~ 1.5 $\mu$ m인 것이 바람직하며, 핫멜트 웹 접착제(1110)의 섬유의 축적량은 10 ~ 20gsm이고, 다공성 기재(1120)의 축적량은

5gsm 미만인 것이 바람직하다.

[117] 이와 같이, 본 발명에서는 시트화된 핫멜트 웹 접착제를 직물 기재 및 다공성 기재에 접착시켜, 접착 면적을 증가시켜 직물 기재 및 다공성 기재와의 접착 강도를 향상시킴으로써, 직물 기재로부터 다공성 기재가 박리되는 현상을 방지할 수 있다.

[118] 도 13을 참고하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 투습방수 원단의 제조 방법은 먼저, 핫멜트 웹 접착제를 직물 기재와 다공성 기재 사이에 개재시켜 적층 구조를 구현한다(S100). 그 후, 상기 적층 구조를 캘린더링하여 열접착시킨다(S110).

[119] 즉, 상기 'S110'단계는 핫멜트 웹 접착제를 용해시켜 직물 기재와 다공성 기재를 열접착시키는 것이다.

[120] 여기서, 다공성 기재는 나노 섬유에 의해 집적되어 다수의 기공을 갖는 나노 섬유 웹, 부직포 및 이들의 적층 구조 중 하나를 사용할 수 있다.

[121] 그리고, 상기 'S110'단계는 도 14에 도시된 바와 같이, 열이 인가되는 롤러(1251,1252) 사이를 적층 구조(1200)가 통과하면서 캘린더링 공정이 수행된다.

[122] 여기서, 롤러(1251,1252)에서 인가된 열이 적층 구조를 이루는 직물 기재와 다공성 기재 사이에 개재된 핫멜트 웹 접착제를 용해시키고, 핫멜트 웹 접착제에서 용해된 핫멜트 물질은 직물 기재와 다공성 기재에 각각 접착된다.

[123] 이때, 적층 구조(1200)가 롤러(1251,1252)를 통과할 때, 적층 구조(1200)는 롤러(1251,1252)로부터 열을 순간적으로 인가받기 때문에, 적층 구조(1200)의 직물 기재 및 다공성 기재 각각에 접해있는 핫멜트 웹 접착제 영역이 녹게 되고, 적층 구조(1200)가 롤러(1251,1252)를 통과한 후 냉각되면서 녹은 핫멜트 웹 접착제 영역은 직물 기재 및 다공성 기재 각각에 접착된다.

[124] 여기에서, 직물 기재 및 다공성 기재 각각과 경계면에 위치된 핫멜트 웹 접착제 영역은 녹아 접착 공정에 참여하고, 핫멜트 웹 접착제의 내측 영역은 녹지 않은 형태가 되어 접착 공정에 참여하지 않는다.

[125] 이와 같이, 용해된 핫멜트는 직물 기재 표면의 소정 영역으로 침투되어, 핫멜트 웹 접착제와 직물 기재, 및 핫멜트 웹 접착제와 다공성 기재의 접착 강도를 더 증가시켜, 본 발명의 투습방수 원단이 박리되는 것을 방지할 수 있어 신뢰성을 향상시킬 수 있는 것이다.

[126] 전술된 바와 같이, 본 발명에서는 핫멜트 웹 접착제로 직물 기재 및 다공성 기재를 접착시켜 접착 면적을 증가시킴으로써, 직물 기재 및 다공성 기재의 접착력을 향상시킬 수 있다.

[127] 도 15는 본 발명에 따라 직물 기재 및 다공성 기재를 고상 핫멜트 웹 접착제로 접착시키기 위한 캘린더 롤 타입의 장치 구성도이고, 도 16은 본 발명에 따라 직물 기재 및 다공성 기재를 고상 핫멜트 웹 접착제로 접착시키기 위한 평판 라미네이팅 타입의 장치 구성도이다.

- [128] 본 발명에서는, 직물 기재와 다공성 기재 사이에 개재된 핫멜트 웹 접착제를 용해시켜 직물 기재와 다공성 기재를 접착시키는 공정을 도 15와 같은 캘린더 롤 타입의 장치 또는 도 16과 같은 평판 라미네이팅 타입의 장치에서 수행할 수 있다.
- [129] 즉, 캘린더 롤 타입의 장치를 이용한 공정은 제1 내지 제3 공급롤(1201,1202,1203)에 권취된 직물 기재(1201a), 고상 핫멜트 웹 접착제(1202a) 및 다공성 기재(1203a)를 가이드 바(1211,1222,1223) 및 구동롤(1231,1232)에 의해 적층하여 열이 인가되는 캘린더 롤(1253a,1253b)로 피딩(feeding)시킨다.
- [130] 그 후, 캘린더 롤(1253a,1253b)에서 인가된 열에 의하여 고상 핫멜트 웹 접착제(1202a)를 용해시킨 다음, 구동롤(1261,1262,1263)에 롤링되면서 냉각판(1270)에서 인가되는 냉풍에 의해 용해된 고상 핫멜트 웹 접착제(1202a)를 냉각시켜 직물 기재(1201a)와 다공성 기재(1203a)에 접착시킨 후, 권취롤(1280)에서 권취하는 공정을 수행한다.
- [131] 여기서, 고상 핫멜트 웹 접착제(1202a)가 용해되면 직물 기재(1201a)와 다공성 기재(1203a)의 표면에 접촉 및 침투하고, 냉풍이 인가된 고상 핫멜트 웹 접착제(1202a)는 용해된 상태로 냉각되어 직물 기재(1201a)와 다공성 기재(1203a)의 표면에 고착됨으로, 직물 기재(1201a)와 다공성 기재(1203a) 사이에 개재된 고상 핫멜트 웹 접착제(1202a)는 용해 및 냉각으로 직물 기재(1201a)와 다공성 기재(1203a)를 접착시킬 수 있는 것이다.
- [132] 그리고, 평판 라미네이팅 타입의 장치에서의 공정은 평판 형상의 히팅 및 쿨링 장치(1295)를 이용하는 것으로, 먼저, 제4 내지 제6 공급롤(1291,1292,1293)에 권취된 직물 기재(1291a), 고상 핫멜트 웹 접착제(1292a) 및 다공성 기재(1293a)를 히팅 및 쿨링 장치(1295)의 히팅 및 쿨링 터널(1295a)로 피딩시킨다. 이때, 직물 기재(1291a), 고상 핫멜트 웹 접착제(1292a) 및 다공성 기재(1293a)는 적층된 상태로 히팅 및 쿨링 터널(1295a)로 피딩된다.
- [133] 한편, 히팅 및 쿨링 터널(1295a)에는 입구에서 출구까지 히터(1295b), 압착롤(1295c) 및 쿨러(1295d)가 순차적으로 배치되어 있다.
- [134] 그러므로, 직물 기재(1291a), 고상 핫멜트 웹 접착제(1292a) 및 다공성 기재(1293a)의 적층 구조가 히팅 및 쿨링 터널(1295a)을 통과되면, 용융, 압착 및 냉각 공정이 수행되어 직물 기재(1291a) 및 다공성 기재(1293a)는 고상 핫멜트 웹 접착제(1292a)에 의해 접착된다.
- [135] 즉, 히팅 및 쿨링 터널(1295a)의 입구로, 적층된 직물 기재(1291a), 고상 핫멜트 웹 접착제(1292a) 및 다공성 기재(1293a)를 피딩시키면, 컨베이어 벨트(1294)에 의해 적층된 직물 기재(1291a), 고상 핫멜트 웹 접착제(1292a) 및 다공성 기재(1293a)가 히팅 및 쿨링 터널(1295a)을 통과하게 된다. 이때, 먼저 히팅 및 쿨링 터널(1295a)의 입구 영역에 위치된 히터(1295b)의 열은 고상 핫멜트 웹 접착제(1292a)를 용융시키고, 그 후, 히팅 및 쿨링 터널(1295a)의 중심 영역에

배치된 압착롤(1295c)로 적층 구조를 라미네이팅하고, 히팅 및 쿨링 터널(1295a)의 출구 영역에 설치된 쿨러(1295d)로 적층 구조를 냉각시킴으로써, 고상 핫멜트 웹 접착제(1292a)를 직물 기재(1291a) 및 다공성 기재(1293a)에 접착시킨다.

- [136] 이어서, 히팅 및 쿨링 터널(1295a)에서 직물 기재(1291a) 및 다공성 기재(1293a)는 고상 핫멜트 웹 접착제(1292a)로 접착된 본 발명의 투습 방수 원단(1296)은 권취된다.
- [137] 참고로, 도 15의 캘린더 롤 타입의 장치에서는 좌측 방향에서 우측 방향으로 공정이 진행되고, 도 16의 평판 라미네이팅 타입의 장치에서는 우측 방향에서 좌측 방향으로 공정이 진행된다.
- [138] 도 17a 내지 도 17c를 참고하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 투습방수 원단의 제조 방법의 변형례는 방사노즐(1020)에서 방사용액을 캐리어 부재(1300)로 전기방사하여 나노 섬유(1121a)로 이루어진 나노 섬유 웹(1120)을 형성한다(도 17a).
- [139] 여기에서, 캐리어 부재(1300)는 이형지, 부직포, 원단 등으로 적용할 수 있으며, 캐리어 부재(1300)는 나노 섬유 웹(1120)의 취급성을 위한 베이스 기재로의 기능 또는 외부의 물리적인 힘에 의해 나노 섬유 웹(1120)을 보호하는 기능 등 다른 부가적인 기능을 수행하기 위하여 사용된다.
- [140] 그후, 나노 섬유 웹(1120)에 핫멜트 웹 접착제(1110) 및 직물 기재(1100)를 적층하고, 캘린더링하여 핫멜트 웹 접착제(1110)로 나노 섬유 웹(1120)과 직물 기재(1100)를 열접착시킨다(도 17b). 캘린더링은 캐리어 부재(1300), 나노 섬유 웹(1120), 핫멜트 웹 접착제(1110) 및 직물 기재(1100)가 적층된 구조를 롤러(1251,1252)에 통과시켜 수행하는 것이다.
- [141] 이때, 캐리어 부재(1300)에 전기방사되어 형성된 나노 섬유 웹(1120), 핫멜트 웹 접착제(1110) 및 직물 기재(1100) 각각은 롤러(1251,1252) 사이로 피딩(feeding)되어 롤러(1251,1252) 사이에서 적층되어 캘린더링 공정을 수행할 수도 있다.
- [142] 이어서, 도 17c에 도시된 바와 같이, 캐리어 부재(1300)을 나노 섬유 웹(1120)으로부터 이탈시켜, 나노 섬유 웹(1120), 핫멜트 웹 접착제(1110) 및 직물 기재(1100)로 이루어진 투습방수 원단의 제조를 완료한다.
- [143] 이때, 캐리어 부재(1300)가 이형지인 경우, 나노 섬유 웹(1120)으로부터 이탈시키는 것이 바람직하고, 캐리어 부재(1300)가 부직포 또는 원단인 경우, 나노 섬유 웹(1120)으로부터 이탈시키는 공정을 수행하지 않을 수도 있다.
- [144] 도 18을 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 투습방수 원단은 제1 직물기재(100); 상기 제1 직물기재(100)에 접착되어 있고, 다수의 기공을 갖는 핫멜트(Hot melt) 웹(110); 상기 핫멜트 웹 접착제(110)에 일면이 접착되어 있고, 다수의 기공을 구비하는 다공성 기재(120); 상기 다공성 기재(120)의 타면에 접착된 고상 핫멜트 접착제 파우더(131); 및 상기 고상 핫멜트 접착제

파우더(131)가 형성된 제2 직물기재(130);를 포함한다. 여기서, 고상 핫멜트 접착제 파우더(131) 대신에 핫멜트 웹 접착제를 사용할 수 있다.

- [145] 제2 직물기재(130)의 직조 밀도는 제1 직물기재(100)의 직조 밀도보다 상대적은 낮은 것이 바람직하다. 즉, 투습방수 원단이 의복으로 제품화된 경우, 제1 직물기재(100)는 외부에 노출되어 의복의 외관 상태에 직접적인 영향을 주는 것이므로 상대적으로 높은 밀도의 직조 상태를 가져야 하고, 제2 직물기재(130)는 인체에 근접되어 다공성 기재(120)를 보호하기 위한 제한된 기능만을 갖고 있으면 됨으로, 제조 경비를 감소시키기 위하여 상대적으로 낮은 밀도의 직조 상태를 갖는 것이 좋다. 이러한 이유로, 제2 직물기재(130)는 백(back)지로 지칭될 수 있다.
- [146] 따라서, 본 발명의 제3실시예에 따른 투습방수 원단은 핫멜트 웹 접착제(110) 및 다공성 기재(120)가 기공을 구비하고 있고, 고상 핫멜트(Hot melt) 접착제 파우더(131)가 개재되어 있으므로, 통기성을 우수하게 할 수 있고 투습 효율 및 방수 효율을 향상시킬 수 있다.
- [147] 따라서, 본 발명의 제3실시예에서는 고상 핫멜트 접착제 파우더로 제2 직물 기재에 다공성 기재를 열 접착함으로써, 직물 기재와 다공성 기재의 국부적인 영역에만 접착용 고상 핫멜트 접착제 파우더가 위치되어 제2 직물기재와 다공성 기재의 접착된 면적을 감소시키게 되어 투습 기능을 수행하는 면적을 증가시킴으로써, 투습 효율을 향상시킬 수 있다.
- [148] 도 19a 내지 도 19c는 본 발명의 제3실시예에 따른 투습방수 원단을 제조하는 방법을 설명하기 위한 개념적인 단면도이다.
- [149] 도 19a 내지 도 19c를 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 투습방수 원단의 제조 방법은 먼저, 핫멜트 웹 접착제(110)를 제1 직물기재(100)와 다공성 기재(120) 사이에 개재시키고, 핫멜트 웹 접착제(110)를 용해시켜 제1 직물기재(100)와 다공성 기재(120)를 열접착시킨다(도 19a). 그 다음, 제2 직물기재(130)에 고상 핫멜트 접착제 파우더(131)를 형성한다(도 19b). 그 후, 고상 핫멜트 접착제 파우더(131)를 용해시켜, 다공성 기재(120)를 제2 직물기재(130)에 열 접착한다(도 19c).
- [150] 이와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 투습방수 원단의 제조 방법에서는 핫멜트 웹 접착제(110) 및 고상 핫멜트 접착제 파우더(131)의 용점을 상이하게 설정하는 것으로, 핫멜트 웹 접착제(110)를 용해시켜 제1 직물기재(100)와 다공성 기재(120)를 열접착시킨 다음, 고상 핫멜트 접착제 파우더(131)를 용해시켜 다공성 기재(120)를 제2 직물기재(130)에 열 접착시키는 것이다.
- [151] 이때, 다공성 기재(120)를 제2 직물기재(130)에 열 접착시키는 공정에서 제1 직물기재(100)와 다공성 기재(120)를 열접착시킨 핫멜트 웹 접착제(110)가 용해되지 않도록, 핫멜트 웹 접착제(110)의 용점은 고상 핫멜트 접착제 파우더(131)의 용점보다 높은 것이 바람직하다.
- [152] 즉, 제1 직물기재(100)와 다공성 기재(120)를 열접착시키는 공정은 다공성

기재(120)를 제2 직물기재(130)에 열 접착시키는 공정보다 높은 온도에서 수행하는 것이다.

[153] 도 20a 내지 도 20c는 본 발명의 제3실시예에 따른 투습방수 원단을 제조하는 방법의 변형례를 설명하기 위한 개념적인 단면도이다.

[154] 도 20a 내지 도 20c를 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 접착강도를 향상시킨 투습방수 원단의 제조 방법의 변형례는 제2 직물기재(130)에 고상 핫멜트 접착제 파우더(131)를 형성한다(도 20a). 이어서, 고상 핫멜트 접착제 파우더(131)가 형성된 제2 직물기재(130)에 다공성 기재(120), 핫멜트 웹 접착제(110) 및 제1 직물기재(100)를 순차적으로 적층한다(도 20b). 그 후, 핫멜트 웹 접착제(110) 및 고상 핫멜트 접착제 파우더(131)를 용해시켜 제1 직물기재(100)와 다공성 기재(120), 및 다공성 기재(120)와 제2 직물기재(130)를 열접착시키는 공정을 수행하는 것이다(도 20c).

[155] 여기서, 핫멜트 웹 접착제(110) 및 고상 핫멜트 접착제 파우더(131)는 동시에 용해시키는 것이 바람직하고, 핫멜트 웹 접착제(110) 및 고상 핫멜트 접착제 파우더(131)의 용점은 동일한 것이 바람직하다.

[156] 여기서, 열접착시키는 공정은 도 20c에 도시된 바와 같이, 제1 직물기재(100), 핫멜트 웹 접착제(110), 다공성 기재(120), 고상 핫멜트 접착제 파우더(131) 및 제2 직물기재(130)가 적층된 구조(150)를 롤러(251,252) 사이로 피딩(feeding)시키고, 롤러(251,252)에서 인가된 열로 핫멜트 웹 접착제(110) 및 고상 핫멜트 접착제 파우더(131)를 용해시켜 제1 직물기재(100)와 다공성 기재(120), 및 다공성 기재(120) 및 제2 직물기재(130)를 열접착시키는 것이 바람직하다.

[157] 도 21 및 도 22는 본 발명의 제3실시예에 따른 투습방수 원단의 내수압과 투습도 평가 결과를 나타낸 시험 성적서이다.

[158] 먼저, 내수압과 투습도 평가를 수행할 본 발명의 제3실시예에 따른 제1투습방수 원단 샘플(시험 성적서 #1)은 전기방사로 5gsm의 PVDF 나노 섬유 웹을 제조하고, 이 나노 섬유 웹을 50 데니어 듀스포(denier dewspo) 원단(제1 직물기재)에 10gsm의 폴리아미드(polyamide) 핫멜트 웹 접착제를 열캘린더 롤을 사용하여 120°C를 인가하여 접착한 후, 20 데니어 트리코트(denier tricot) 원단(제2 직물기재)을 그 나노 섬유 웹에 10gsm의 폴리아미드(polyamide) 핫멜트 웹 접착제를 사용하여 120°C를 인가하여 접착하여 제조하였다.

[159] 그리고, 본 발명의 제3실시예에 따른 제2투습 방수 원단 샘플(시험 성적서 #2)은 전술된 제1투습 방수 원단 샘플(시험 성적서 #1)과 동일한 방법으로 제조하고, 접착 온도를 130°C로 변경하여 제조하였다.

[160] 이때, 사용된 폴리아미드 핫멜트 웹 접착제는 용융온도 110°C, 용융지수 30cm<sup>3</sup>/10min인 제품을 사용하였다.

[161] 이와 같이 제조된 제1투습방수 원단 샘플(시험 성적서 #1) 및 제2투습 방수 원단 샘플(시험 성적서 #2)은 방수도와 투습도를 체크하기 위해 내수압은

- ISO811 : 1981, 저수압법으로 실시하였고 수압은 60cmH<sub>2</sub>O/분으로 증가시켰다.
- [162] 또한, 투습도는 JIS L 1099 : 2012, A-1법으로 측정하였으며 이때 투습컵의 면적은 0.00283 m<sup>2</sup>, 투습컵의 높이는 25mm, 흡습제는 CALCIUM CHLORIDE(CaCl<sub>2</sub>), 온도는 40±2°C, 상대습도는 90±5%로 실시하였다.
- [163] FITI(Friend of Industry Technology Information) 시험연구원에서의 시험성적서의 평가결과, 제1투습방수 원단 샘플(시험 성적서 #1) 및 제2투습방수 원단 샘플(시험 성적서 #2)은 모두 우수한 내수압과 투습도를 나타내었고, 이는 본 발명의 투습 방수 원단이 기존의 원단보다도 탁월한 특성을 가지고 있다는 것이 증명된 것을 알 수 있다.
- [164] 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예를 예를 들어 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

### 산업상 이용가능성

- [165] 본 발명은 고상 핫멜트 접착제를 이용하여 직물 기재와 다공성 기재의 접착력을 향상시키고, 투습 효율을 향상시킬 수 있는 투습방수 원단을 제공한다.

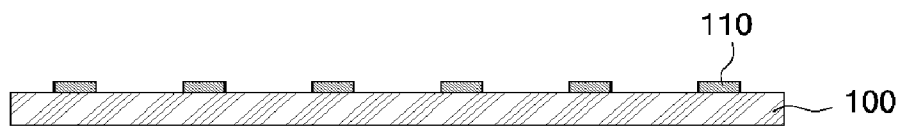
## 청구범위

- [청구항 1] 직물 기재;  
상기 직물 기재에 적층된 핫멜트(Hot melt) 접착제; 및  
상기 핫멜트 접착제에 의해 상기 직물 기재와 접착된 다공성  
기재;를 포함하는 투습방수 원단.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 핫멜트 접착제는 열접착이 가능한 섬유가 축적되어 형성된  
다수의 기공을 갖는 핫 멜트 웹 접착제 또는 핫 멜트 파우더  
접착제인 투습방수 원단.
- [청구항 3] 제1 직물기재;  
상기 제1 직물기재에 핫멜트 웹 접착제에 의해 접착된 다공성  
기재; 및  
상기 다공성 기재에 핫멜트 파우더 접착제 또는 핫멜트 웹  
접착제에 의해 접착된 제2 직물기재;를 포함하는 투습방수 원단.
- [청구항 4] 제2항 또는 제3항에 있어서,  
상기 핫멜트 파우더 접착제의 크기는  $1\mu\text{m} - 100\mu\text{m}$ 인 투습방수  
원단.
- [청구항 5] 제2항 또는 제3항에 있어서,  
상기 핫멜트 파우더 접착제는 우레탄(urethane)계,  
폴리아미드(Polyamide)계, 폴리에틸렌(polyethylene)계, E.V.A.계,  
폴리에스테르(polyester)계, P.V.C.계 중 하나의 소재로 이루어진  
투습방수 원단.
- [청구항 6] 제2항 또는 제3항에 있어서,  
상기 핫멜트 웹 접착제의 섬유의 직경은  $10 \sim 100\mu\text{m}$ 인 투습방수  
원단.
- [청구항 7] 제2항 또는 제3항에 있어서,  
상기 핫멜트 웹 접착제의 섬유의 축적량은  $10 \sim 20\text{gsm}$ 인 투습방수  
원단.
- [청구항 8] 제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 핫멜트 웹 접착제의 기공은 상기  
다공성 기재의 기공보다 큰 투습방수 원단.
- [청구항 9] 제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 핫멜트 웹 접착제의 기공의  
크기는  $100 \sim 10000\mu\text{m}$ 인 투습방수 원단.
- [청구항 10] 제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 핫멜트 웹 접착제는  
폴리아마이드(Polyamide)계, 폴리에스테르(Polyester)계,  
폴리우레탄(Polyurethane)계, 폴리올레핀(Polyolefine)계 및  
E.V.A(Ethylene Vinyl Acetate)계 중 하나의 소재로 이루어진  
투습방수 원단.

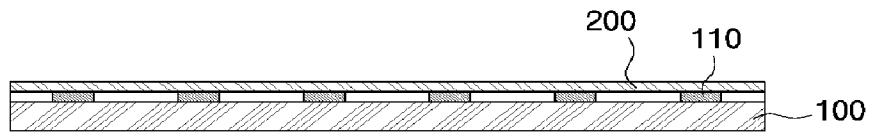
- [청구항 11] 제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 핫멜트 웹 접착제의 녹는점(melting point)은 150°C 이하인 투습방수 원단.
- [청구항 12] 제3항에 있어서, 상기 핫멜트 웹 접착제의 용융 지수(melt index)는 5 ~ 500 $\text{cm}^3/10\text{min}$ 인 투습방수 원단.
- [청구항 13] 제1항 또는 제3항에 있어서,  
상기 다공성 기재는 나노 섬유가 축적되어 형성된 다수의 기공을 갖는 나노 섬유 웹, 부직포 및 이들의 적층 구조 중 하나인 투습방수 원단.
- [청구항 14] 제13항에 있어서, 상기 나노 섬유 웹의 기공의 크기는 0.8 $\mu\text{m}$  이하인 투습방수 원단.
- [청구항 15] 제13항에 있어서, 상기 나노 섬유의 축적량은 5gsm 미만인 투습방수 원단.
- [청구항 16] 제1항 또는 제3항에 있어서,  
상기 직물 기재에 접한 고상 핫멜트 접착제 영역은, 상기 직물 기재의 내측에 침투되어 있는 투습방수 원단.
- [청구항 17] 제1항 또는 제3항에 있어서,  
상기 직물 기재와 상기 고상 핫멜트 접착제 사이에 개재된 수용성 아크릴층을 더 포함하는 투습방수 원단.
- [청구항 18] 제1항에 있어서,  
상기 다공성 기재에 친수성 PU를 박막 코팅하여 형성된 탑코팅층;  
및  
상기 탑코팅층에 인쇄된 인쇄패턴층;을 더 포함하는 투습방수 원단.
- [청구항 19] 직물 기재, 고상 핫멜트 웹 및 다공성 기재의 적층 구조를 열이 인가되는 캘린더 롤로 피딩시키는 단계;  
상기 캘린더 롤에서 인가된 열에 의하여 상기 고상 핫멜트 웹을 용해시켜 상기 직물 기재와 상기 다공성 기재에 접착시키는 단계;  
및  
냉각팬에서 인가되는 냉풍에 의해 상기 직물 기재와 상기 다공성 기재에 접착된 상기 고상 핫멜트 웹을 냉각시키는 단계;를 포함하는 투습방수 원단의 제조 방법.
- [청구항 20] 입구에서 출구까지 히터, 압착롤 및 쿨러가 순차적으로 배치되어 있는 히팅 및 쿨링 터널이 설치된 히팅 및 쿨링 장치를 준비하는 단계;  
직물 기재, 고상 핫멜트 웹 및 다공성 기재의 적층 구조를 상기 히팅 및 쿨링 터널의 입구로 피딩시키는 단계;  
상기 히터의 열로 상기 고상 핫멜트 웹을 용융시키는 단계;  
상기 압착롤로 상기 적층 구조를 라미네이팅하는 단계; 및

상기 쿨러로 상기 적층 구조를 냉각시키는 단계;를 포함하는  
투습방수 원단의 제조 방법.

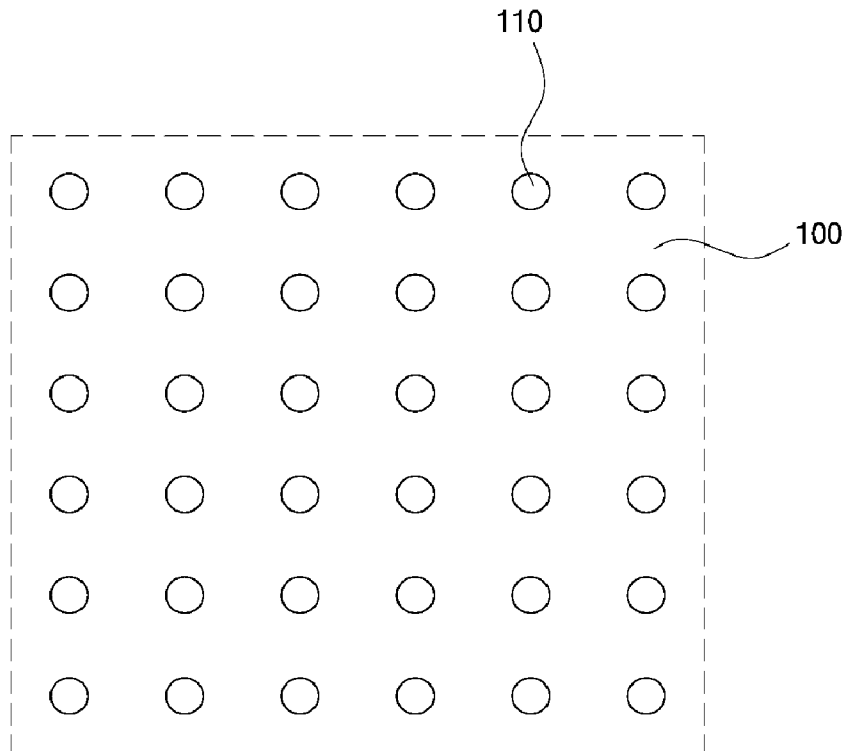
[Fig. 1a]



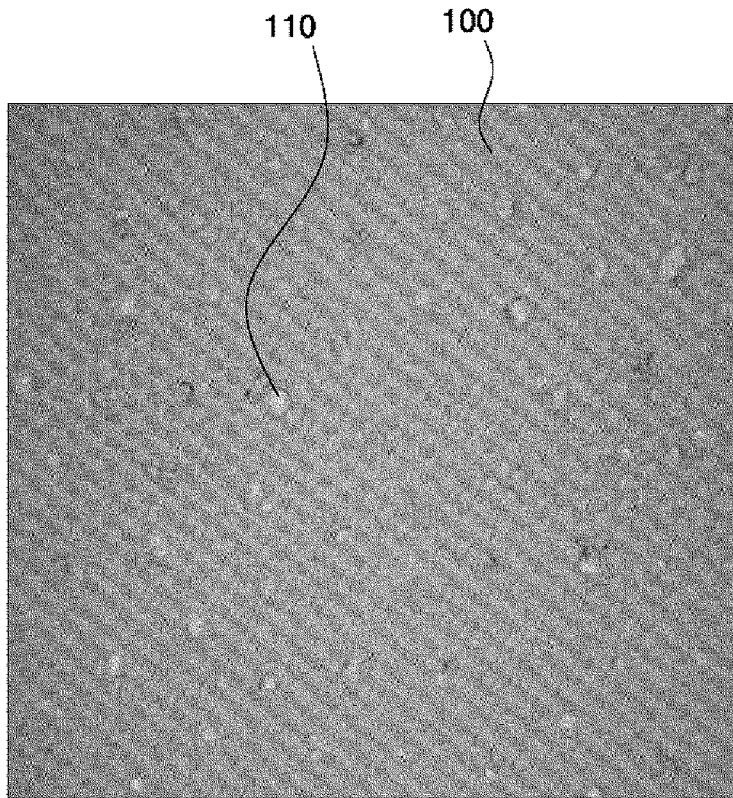
[Fig. 1b]



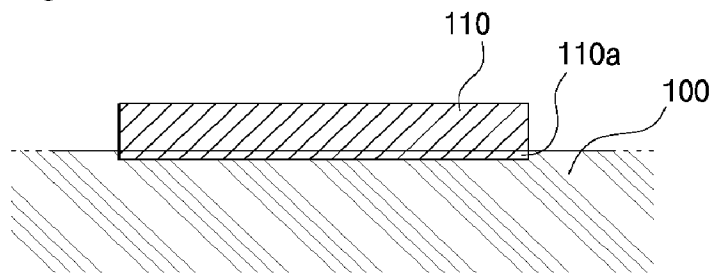
[Fig. 2]



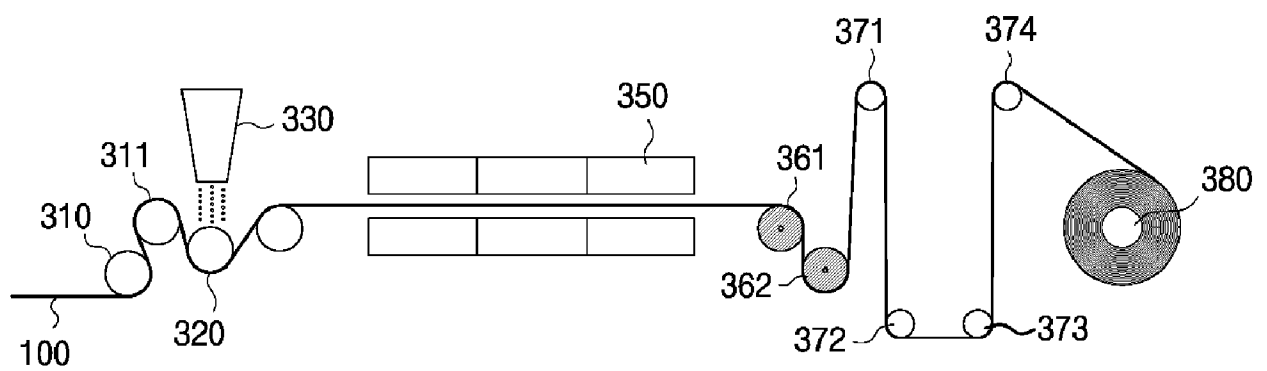
[Fig. 3]



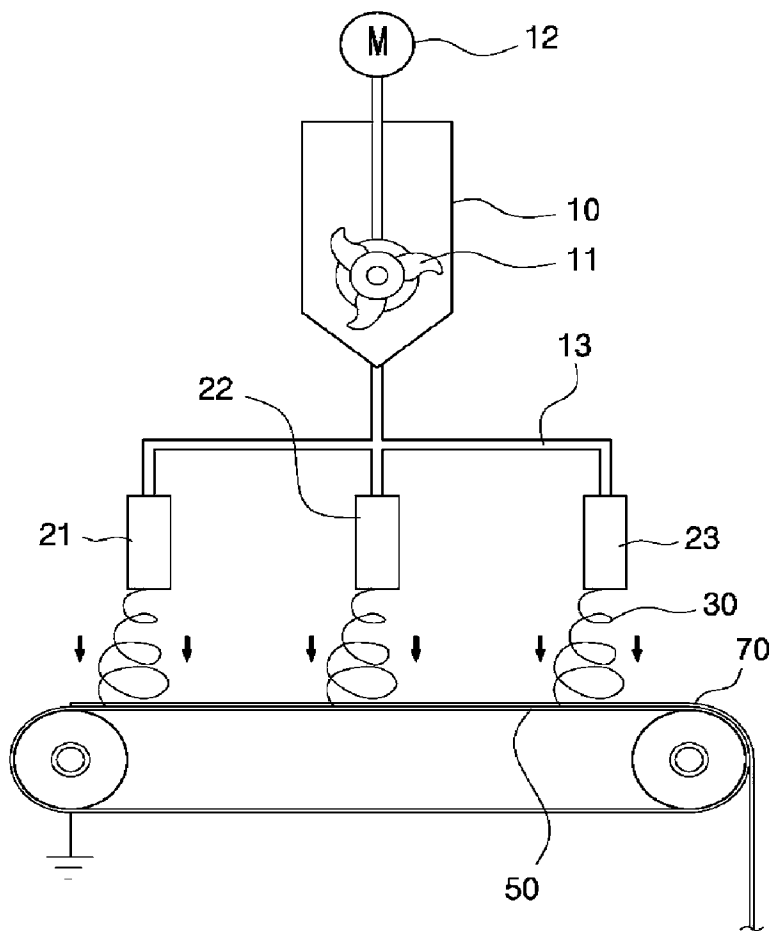
[Fig. 4]



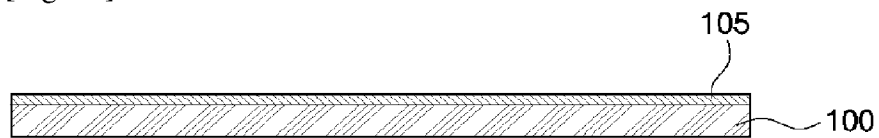
[Fig. 5]



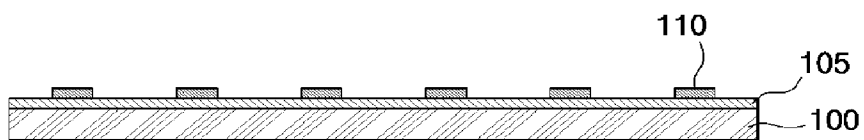
[Fig. 6]



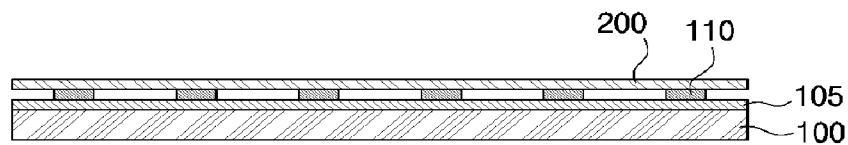
[Fig. 7a]



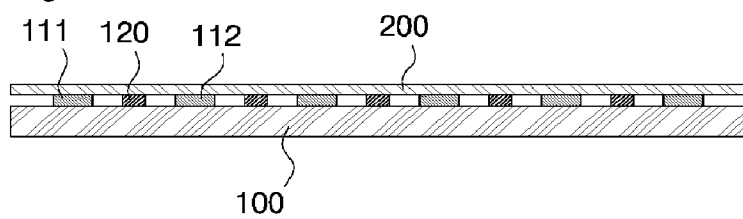
[Fig. 7b]



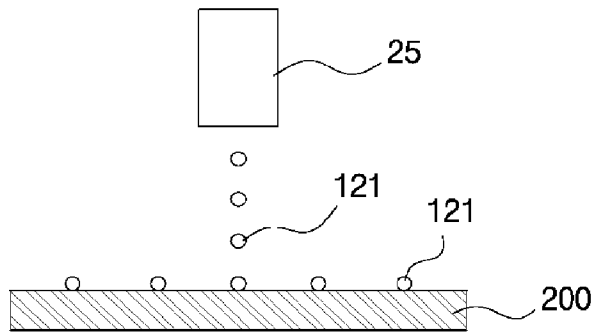
[Fig. 7c]



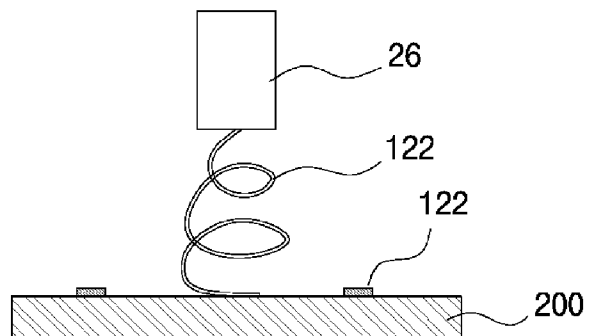
[Fig. 8]



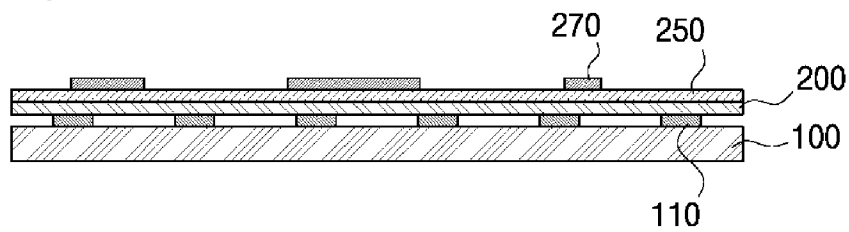
[Fig. 9a]



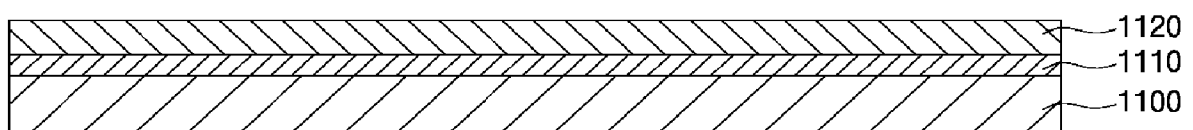
[Fig. 9b]



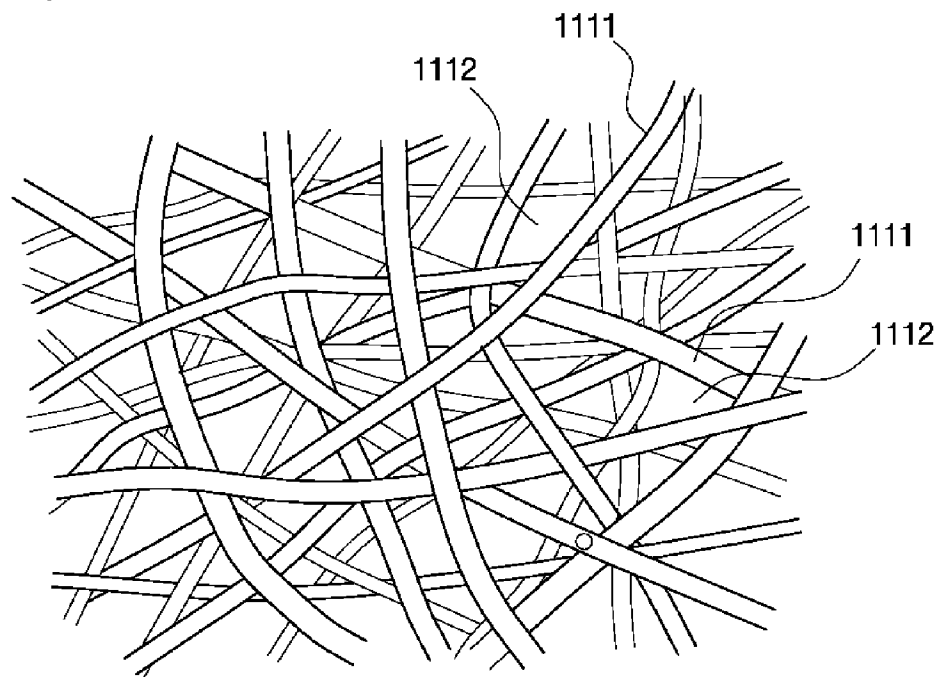
[Fig. 10]



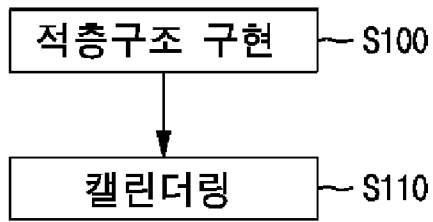
[Fig. 11]



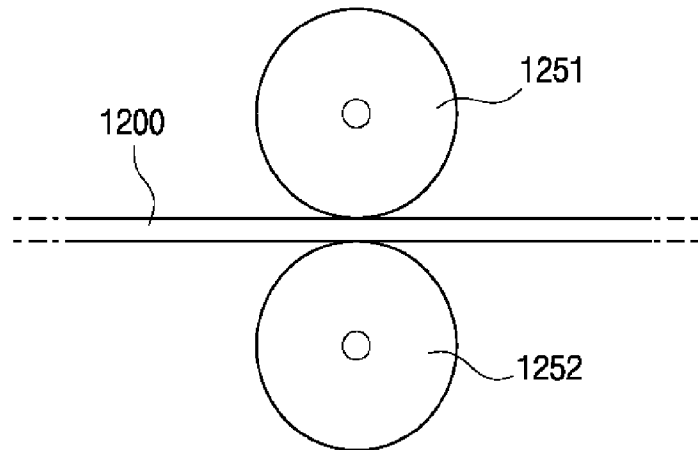
[Fig. 12]



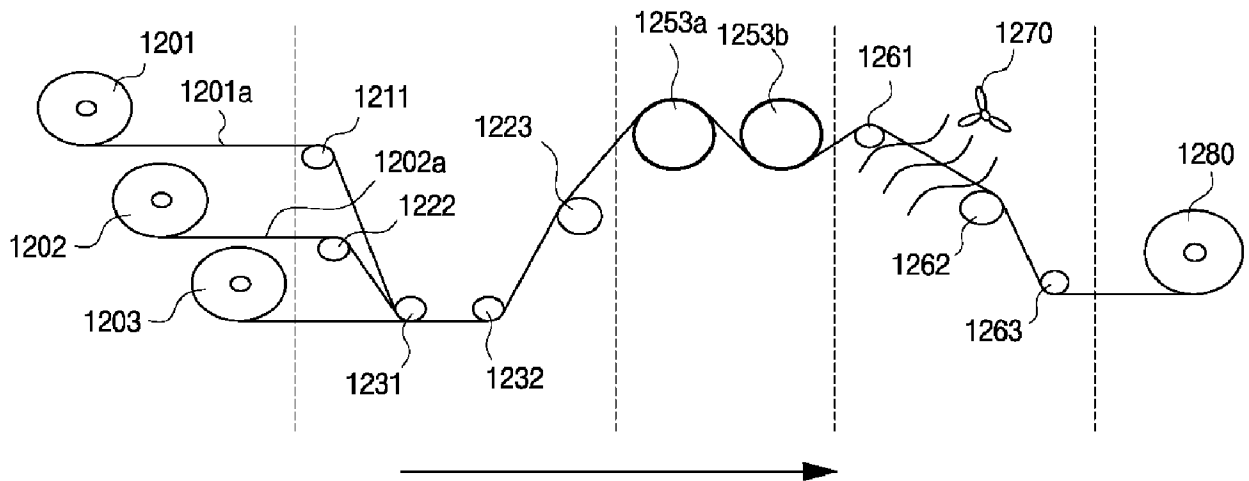
[Fig. 13]



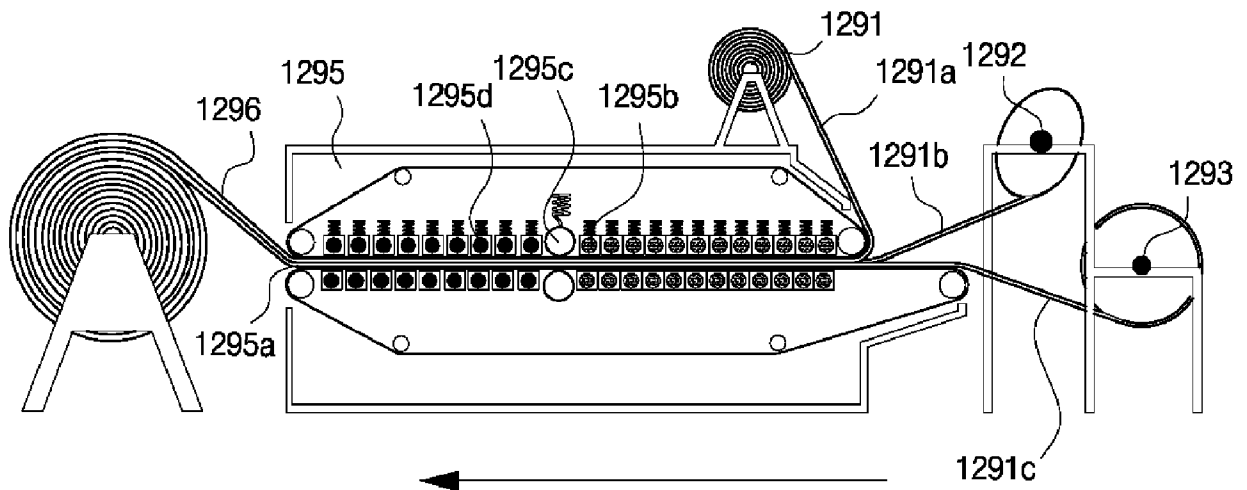
[Fig. 14]



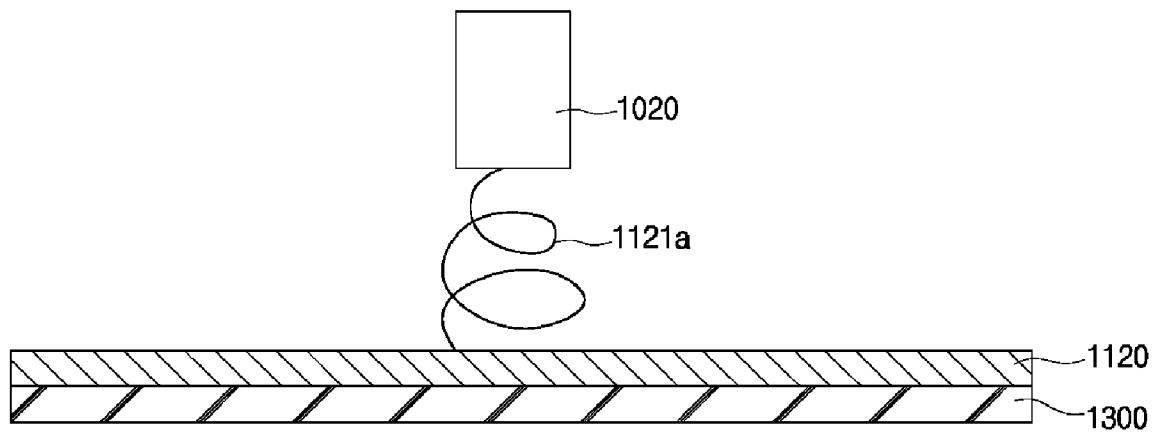
[Fig. 15]



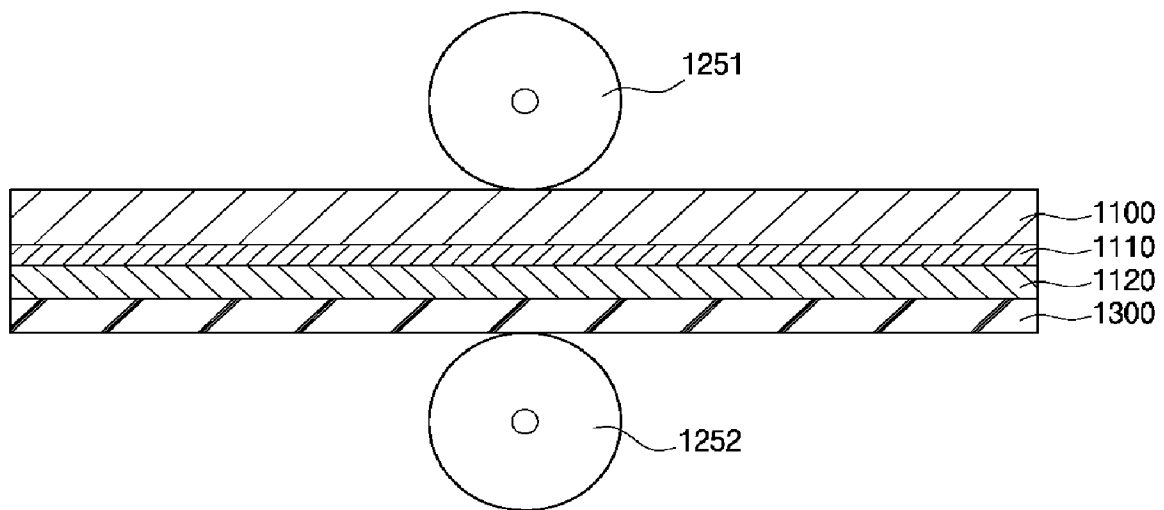
[Fig. 16]



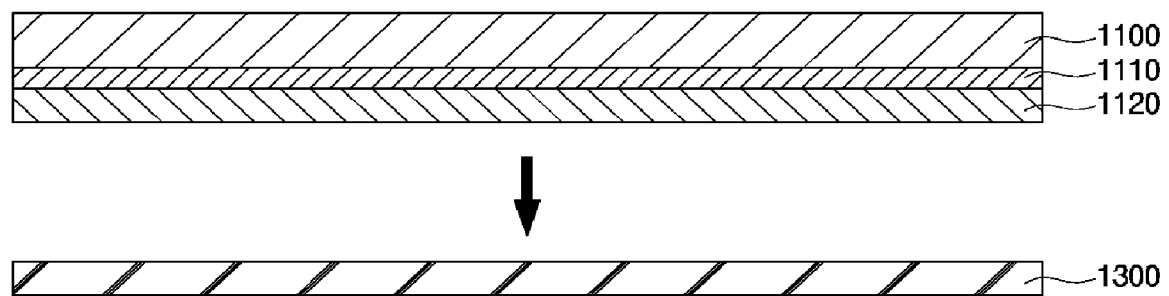
[Fig. 17a]



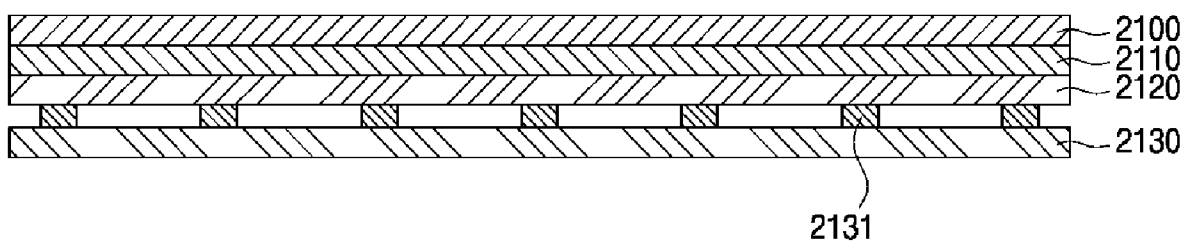
[Fig. 17b]



[Fig. 17c]



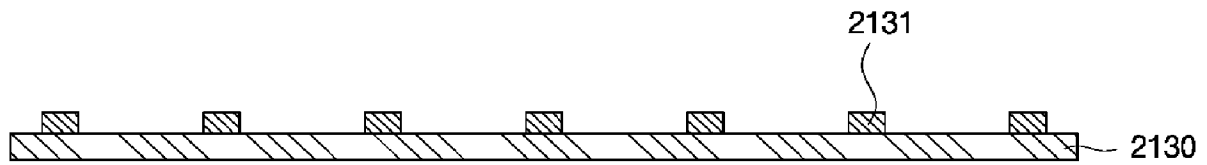
[Fig. 18]



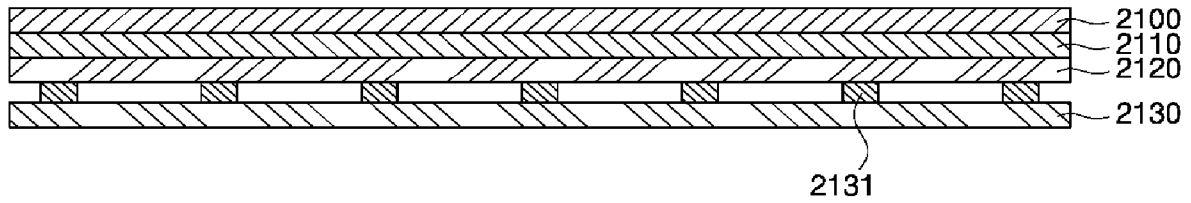
[Fig. 19a]



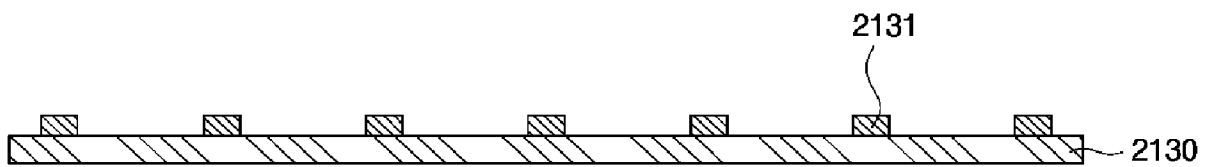
[Fig. 19b]



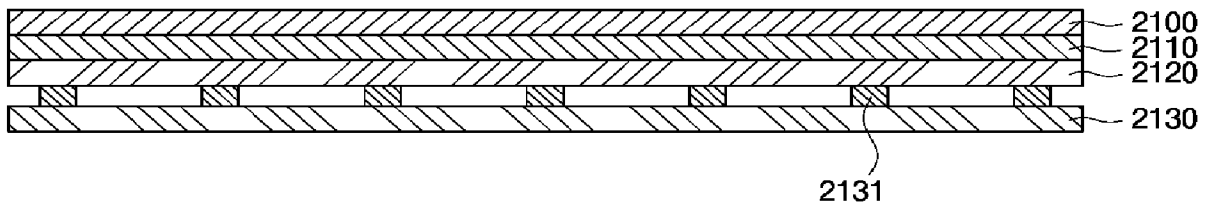
[Fig. 19c]



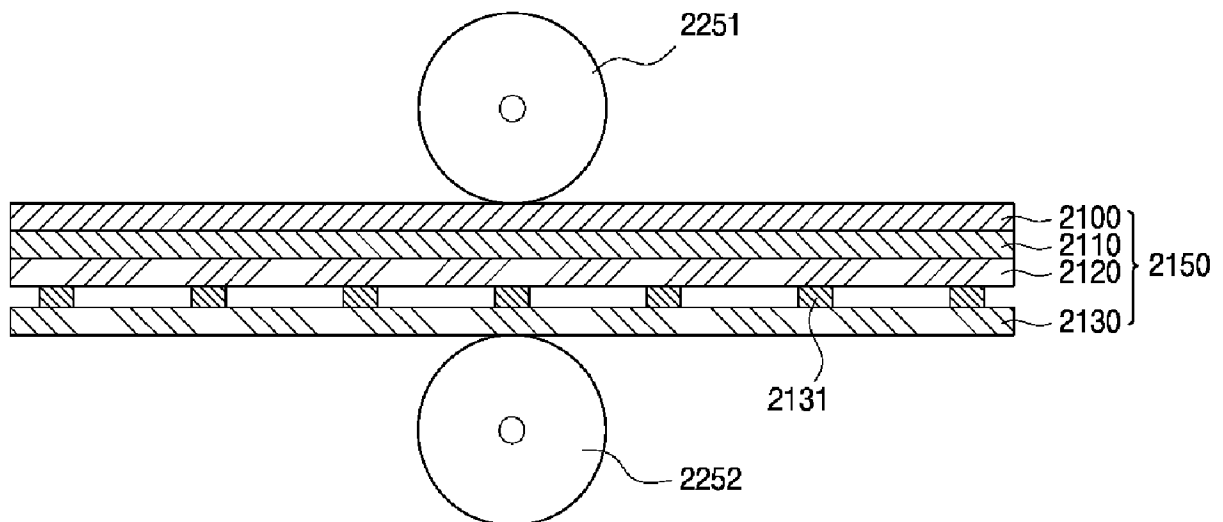
[Fig. 20a]



[Fig. 20b]



[Fig. 20c]



[Fig. 21]



FITI 시험연구원  
FITI Testing & Research Institute

(130-864) 서울시 동대문구 정릉천 도로 102  
Tel: 02-3299-8003~6 Fax: 02-3299-8150

www.fiti.re.kr

## 시험 성적서

의뢰자 : (주)아모그린텍

접수번호 : H232-14-09742

주소 : 경기 김포시 통진읍 수창리 185-1 2층 201호

발급일자 : 2014-06-24

품명 : #1~#2 원단

용도 : 품질관리용

의뢰자제시시료명 : #1~#2 AMOTEX\_3L

쪽번호 : 1/2

2014-06-17일자로 의뢰하신 시료에 대한 시험결과는 아래와 같습니다.

### 시험항목

### 시험결과

(01) 투습도 ( JIS L 1099 : 2012, A-1법 ) : g/m<sup>2</sup>/24 h

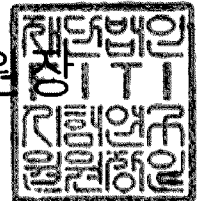
| #1     | #2     |
|--------|--------|
| 10 719 | 10 216 |

주) 투습컵의 면적 : 0.002 83 m<sup>2</sup>  
투습컵의 높이 : 25 mm  
흡습제 : CALCIUM CHLORIDE (CaCl<sub>2</sub>)  
온도 : (40 ± 2) °C  
상대습도 : (90 ± 5) %

<다음페이지 계속>

\*\*\*\*\*

FITI 시험연구원



※ 문서 확인 번호 : 8XPI-8EVM-21NN ※

(홈페이지에 접속 후 “성적서확인” 메뉴에서 문서 확인 번호를 통해 위 변조 여부를 확인할 수 있습니다.)

### e-DOCUMENT SERVICE

- 이 성적서는 제시된 시료에 대한 시험결과로서 전체제품에 대한 품질을 보증하지 않으며, 시료명은 의뢰자가 제시한 명칭입니다.
- 이 성적서는 FITI와 사전 서면 동의 없이 홍보, 선전, 광고 및 소송등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

[Fig. 22]



**FITI 시험연구원**  
FITI Testing & Research Institute

(130-864) 서울시 동대문구 정릉천 동로 102  
Tel : 02-3299-8003~6 Fax : 02-3299-8150

[www.fiti.re.kr](http://www.fiti.re.kr)

접 수 번 호 : H232-14-09742

쪽 번 호 : 2/2

(02) 내수도 ( ISO 811 : 1981, 저수압법 ) : cmH<sub>2</sub>O

|       |       |
|-------|-------|
| #1    | #2    |
| 770.0 | 801.0 |

주) 수압 : 60 cmH<sub>2</sub>O/분

\*\*\*\*\*

SAMPLE : #1                      #2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2014/006790****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****D06M 17/08(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)

D06M 17/08; B82Y 40/00; A41D 13/00; B32B 5/24; B32B 27/40

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: fabric, waterproof, moisture movement

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                 | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | KR 10-2010-0027338 A (FINETEX TECHNOLOGY GLOBAL LIMITED) 11 March 2010<br>See abstract; claims 1 to 2; paragraphs [0016], [0017], [0021]-[0026], figure 2a.        | 1,2,6-11,16,19        |
| X         | KR 10-2009-0079644 A (WOONGJIN CHEMICAL INC.) 22 July 2009<br>See abstract; claims 1 to 2, 5, 12, 14; paragraphs [0011], [0012], [0039], [0045], [0049], figure 2. | 3,4-5,13-15           |
| A         | US 2007-0271669 A1 (BANSAL,Vishal et al.) 29 November 2007<br>See abstract; claims 1 to 20.                                                                        | 1-20                  |
| A         | JP 2008-188808 A (KOMATSU SEIREN CO., LTD.) 21 August 2008<br>See abstract; claims 1 to 3.                                                                         | 1-20                  |

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

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "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                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | "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                                                                     |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "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                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

Date of the actual completion of the international search

**25 NOVEMBER 2014 (25.11.2014)**

Date of mailing of the international search report

**25 NOVEMBER 2014 (25.11.2014)**

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/KR2014/006790**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| KR 10-2010-0027338 A                      | 11/03/2010          | NONE                    |                     |
| KR 10-2009-0079644 A                      | 22/07/2009          | NONE                    |                     |
| US 2007-0271669 A1                        | 29/11/2007          | CA 2588222 A1           | 23/11/2007          |
|                                           |                     | CN 101081100 A          | 05/12/2007          |
|                                           |                     | EP 1859696 A2           | 28/11/2007          |
|                                           |                     | JP 2007-314927 A        | 06/12/2007          |
|                                           |                     | KR 2007-0113148 A       | 28/11/2007          |
|                                           |                     | NO 20072594 A           | 26/11/2007          |
|                                           |                     | US 8782812 B2           | 22/07/2014          |
| JP 2008-188808 A                          | 21/08/2008          | JP 5147252 B2           | 20/02/2013          |

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

D06M 17/08(2006.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

D06M 17/08; B82Y 40/00; A41D 13/00; B32B 5/24; B32B 27/40

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: 직물, 방수, 투습

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                                                           | 관련 청구항         |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X     | KR 10-2010-0027338 A (파인텍스테크놀로지글로벌리미티드) 2010.03.11<br>요약; 청구항 제1항 내지 제2항; 단락[0016],[0017],[0021]-[0026], 도면 2a 참조.                   | 1,2,6-11,16,19 |
| X     | KR 10-2009-0079644 A (웅진케미칼 주식회사) 2009.07.22<br>요약; 청구항 제1항 내지 제2항, 제5항, 제12항, 제14항; 단락[0011],[0012],[0039], [0045],[0049], 도면 2 참조. | 3,4-5,13-15    |
| A     | US 2007-0271669 A1 (VISHAL BANSAL 외 1명) 2007.11.29<br>요약; 청구항 제1항 내지 제20항 참조.                                                        | 1-20           |
| A     | JP 2008-188808 A (KOMATSU SEIREN CO., LTD.) 2008.08.21<br>요약; 청구항 제1항 내지 제3항 참조.                                                     | 1-20           |

☐ 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

2014년 11월 25일 (25.11.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 11월 25일 (25.11.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청  
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,  
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

이명선

전화번호 +82-42-481-3358



| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌                                                                                                                      | 공개일                                                                                            |
|-----------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KR 10-2010-0027338 A  | 2010/03/11 | 없음                                                                                                                          |                                                                                                |
| KR 10-2009-0079644 A  | 2009/07/22 | 없음                                                                                                                          |                                                                                                |
| US 2007-0271669 A1    | 2007/11/29 | CA 2588222 A1<br>CN 101081100 A<br>EP 1859696 A2<br>JP 2007-314927 A<br>KR 2007-0113148 A<br>NO 20072594 A<br>US 8782812 B2 | 2007/11/23<br>2007/12/05<br>2007/11/28<br>2007/12/06<br>2007/11/28<br>2007/11/26<br>2014/07/22 |
| JP 2008-188808 A      | 2008/08/21 | JP 5147252 B2                                                                                                               | 2013/02/20                                                                                     |