

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2018 년 10 월 18 일 (18.10.2018) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2018/190502 A1

(51) 국제특허분류:

A41H 42/00 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A41D 1/00 (2006.01) G01L 1/16 (2006.01)
A41D 1/06 (2006.01) D03D 1/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/001602

(22) 국제출원일: 2018 년 2 월 6 일 (06.02.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0048024 2017 년 4 월 13 일 (13.04.2017) KR

(71) 출원인: 송실대학교 산학협력단 (FOUNDATION OF SOONGSIL UNIVERSITY INDUSTRY COOPERATION) [KR/KR]; 06978 서울시 동작구 상도로 369 (상도동), Seoul (KR).

(72) 발명자: 김주용 (KIM, Joo Yong); 07949 서울시 양천구 목동중앙북로 38, 107동 1203호(목동, 롯데캐슬위너아파트), Seoul (KR). 최민기 (CHOI, Min Ki); 21561 인천시 남동구 구월로 192, 1403동 401호(구월동, 힐스테이트롯데캐슬골드1단지아파트), Incheon (KR).

(74) 대리인: 송인호 (SONG, In-Ho); 06254 서울시 강남구 강남대로62길 38 (역삼동, 동림빌딩 5층), 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, JO, 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.

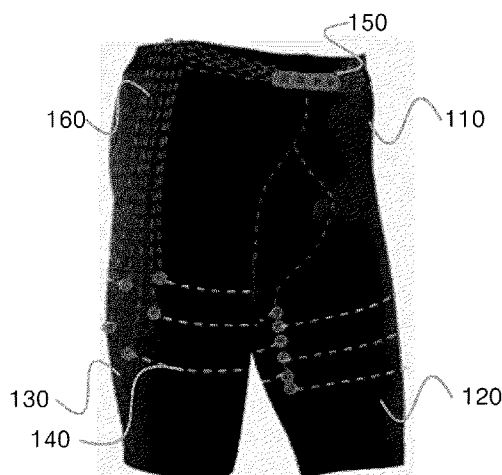
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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 제21조(3))

(54) Title: CLOTHING-TYPE WEARABLE DEVICE FOR MEASURING MUSCLE ACTIVATION AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 근육 활성도를 측정하기 위한 의복형 웨어러블 디바이스 및 이의 제조 방법



(57) Abstract: A clothing-type wearable device for measuring muscle activation and a manufacturing method therefor are disclosed. The disclosed manufacturing method for the clothing-type wearable device comprises the steps of: (a) forming a clothing pattern on a fabric part; (b) attaching at least one strain sensor generated by means of a conductive solution to at least one location inside the clothing pattern; and (c) sewing the fabric to which the at least one strain sensor has been attached.

(57) 요약서: 근육 활성도를 측정하기 위한 의복형 웨어러블 디바이스 및 이의 제조 방법이 개시된다. 개시된 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법은 원단부 상에 의복의 패턴을 형성시키는 단계 (a); 상기 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치에 전도성 용액으로 생성된 적어도 하나의 스트레인 센서를 부착하는 단계 (b); 및 상기 적어도 하나의 스트레인 센서가 부착된 원단을 봉제하는 단계 (c);를 포함한다.



WO 2018/190502 A1

명세서

발명의 명칭: 근육 활성도를 측정하기 위한 의복형 웨어러블 디바이스 및 이의 제조 방법

기술분야

- [1] 본 발명의 실시예들은 근육 활성도를 측정하기 위한 의복형 웨어러블 디바이스 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 오늘날 의복은 그 의미와 기능성이 확대됨에 따라 단순히 몸을 보호하는 수준이 아닌 다양한 디자인을 통해 패션을 창출하면서 각자의 독특한 개성과 멋을 연출할 수 있도록 되어 있으며, 이와 더불어 사용 목적에 따라 특수한 기능을 갖도록 한 기능성 의복, 즉 의복형 웨어러블 디바이스(clothing type wearable device)가 출시되고 있다. 특히, 의복형 웨어러블 디바이스는 근육 활동량을 측정하기 위한 타입이 존재한다.
- [3] 근육 활동량을 측정을 위한 기존의 의복형 웨어러블 디바이스의 일례인 근전도(EMG) 측정을 이용한 장치는 통해 근육 표면의 미세 전류를 감지함으로써 근육 활동량을 측정한다. 하지만, 근전도 측정은 넓은 면적의 센서가 필요하고, 땀이 발생하거나 접촉 면적이 달라지면 정확한 측정값을 얻을 수 없으며, 착용성이 떨어지고, 근육의 미세 전류를 감지하기 위해 고전도성 소재를 이용하기 때문에 가격이 비싸다는 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명에서는 스트레인 센서를 이용하여 근육 활성도를 측정하기 위한 의복형 웨어러블 디바이스 및 이의 제조 방법을 제안하고자 한다.
- [5] 본 발명의 다른 목적들은 하기의 실시예를 통해 당업자에 의해 도출될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 원단부 상에 의복의 패턴을 형성시키는 단계 (a); 상기 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치에 전도성 용액으로 생성된 적어도 하나의 스트레인 센서를 부착하는 단계 (b); 및 상기 적어도 하나의 스트레인 센서가 부착된 원단을 봉제하는 단계 (c);를 포함하는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법이 제공된다.
- [7] 상기 원단부는 절연성 원단 및 상기 절연성 원단에 배치되는 적어도 하나의 전도사를 포함하되, 상기 적어도 하나의 스트레인 센서는 상기 적어도 하나의 전도사의 일단과 각각 연결될 수 있다.

- [8] 상기 적어도 하나의 스트레인 센서에서 감지된 센싱 정보를 외부의 단말 장치로 전송하기 위한 통신 모듈을 부착하는 단계 (d);를 포함하되, 상기 통신 모듈은 상기 적어도 하나의 전도사의 타단과 연결될 수 있다.
- [9] 상기 단계 (b)는 스크린 프린팅을 이용하여 상기 전도성 용액을 상기 적어도 하나의 위치에 도포하는 단계 (b1); 및 상기 도포된 전도성 용액에 열처리를 수행하여 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 생성하여 부착하는 단계 (b2);를 포함할 수 있다.
- [10] 상기 단계 (b)는 유리 상에 상기 전도성 용액을 도포하는 단계 (b1); 상기 도포된 전도성 용액에 열처리를 수행하여 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 생성하는 단계 (b2); 및 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 상기 유리에서 분리하고, 접착체를 이용하여 상기 분리된 적어도 하나의 스트레인 센서를 상기 적어도 하나의 위치에 부착하는 단계 (b3);를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 단계 (b)는 시린지를 이용하여 상기 전도성 용액을 물에 가라앉히는 단계 (b1); 상기 물에 가라앉힌 전도성 용액을 이용하여 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 생성하는 단계 (b2); 및 박음질을 이용하여 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 상기 적어도 하나의 위치에 부착하는 단계 (b3);를 포함할 수 있다.
- [12] 상기 박음질은 천 또는 실을 이용하여 수행되되, 상기 천 또는 상기 실은 상기 원단부를 구성하는 절연성 원단과 동일한 재질일 수 있다.
- [13] 상기 전도성 용액의 용매는 엘라스틱 폴리머이고, 상기 전도성 용액의 용질은 카본 블랙일 수 있다.
- [14] 상기 엘라스틱 폴리머의 비율은 20~40%이고, 상기 카본 블랙의 비율은 60~80%일 수 있다.
- [15] 상기 의복은 바지이고, 상기 적어도 하나의 위치는 허벅지의 근육이 위치하는 지점일 수 있다.
- [16] 상기 적어도 하나의 스트레인 센서는 상기 의복형 웨어러블 디바이스를 착용한 사용자의 근육의 팽창 정도를 감지할 수 있다.
- [17] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 의복형 웨어러블 디바이스에 있어서, 몸통부; 상기 몸통부와 연결되는 복수의 제1 개구부 및 제2 개구부; 상기 몸통부, 상기 제1 개구부 및 제2 개구부 상의 적어도 하나의 위치에 배치되며, 전도성 용액으로 생성되는 적어도 하나의 스트레인 센서; 상기 적어도 하나의 스트레인 센서에서 감지된 센싱 정보를 외부의 단말 장치로 전송하는 통신 모듈; 및 상기 몸통부, 상기 제1 개구부 및 상기 제2 개구부 상에 배치되되, 일단이 상기 적어도 하나의 스트레인 센서와 연결되고 타단이 상기 통신 모듈과 연결되는 적어도 하나의 전도사;를 포함하는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스가 제공된다.

발명의 효과

- [18] 본 발명에 따른 의복형 웨어러블 디바이스 및 이의 제조 방법은 정확한

측정값을 얻을 수 있고, 착용성이 우수하고, 제조 비용을 절감할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.
- [20] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법인 프린팅 기법의 흐름도를 도시한 도면이다.
- [21] 도 3은 의복의 패턴의 일례를 도시한 도면이다.
- [22] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법인 본딩 기법의 흐름도를 도시한 도면이다.
- [23] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라서, 접착체를 이용하여 적어도 하나의 스트레인 센서를 의복에 부착하는 일례를 도시한 도면이다.
- [24] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법인 탄성사 기법의 흐름도를 도시한 도면이다.
- [25] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라서, 시린지(syringe)를 이용하여 전도성 용액을 물에 가라앉히는 개념을 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [26] 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [27] 이하, 본 발명의 다양한 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상술한다.
- [28]
- [29] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.
- [30] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스(100)는 일례로 반바지 형태의 의복일 수 있으며, 몸통부(110), 제1 개부구(120), 제2 개부구(130), 적어도 하나의 스트레인 센서(140), 통신 모듈(150) 및 적어도 하나의 전도사(160)를 포함한다.
- [31] 한편, 의복형 웨어러블 디바이스(100)는 바지 형태뿐만 아니라 긴바지, 상의 형태 같이 사용자의 신체가 들어갈 수 있는 모든 종류의 의복 형태를 포함하며, 이하 설명의 편의를 위해 바지로 한정하여 설명한다. 그러나, 본 발명이 이에

한정되는 것은 아니다.

- [32] 몸통부(110)는 제1 개구부(120) 및 제2 개구부(130)와 연결되어 있으며, 사용자의 신체, 즉 다리 위에 착용된다.
- [33] 적어도 하나의 스트레인 센서(strain sensor)(140) 내지 스트레인 게이지(strain gauge)는 몸통부(110), 제1 개구부(120) 및 제2 개구부(130) 상의 적어도 하나의 위치에 배치된다. 이 때, 스트레인 센서(140)는 전도성 탄성 소재인 전도성 용액으로 생성될 수 있다.
- [34] 보다 상세하게, 스트레인 센서(140)는 변형되는 대상물에 설치하여 변형을 측정하는 기능을 수행하며, 의복형 웨어러블 디바이스(100)를 착용한 사용자의 근육의 팽창 정도를 감지하여 센싱 정보를 생성한다.
- [35] 통신 모듈(150)는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)에서 감지된 센싱 정보를 외부의 단말 장치로 전송한다.
- [36] 일례로, 통신 모듈(150)이 부착되는 위치는 배꼽 위치일 수 있다. 그리고, 통신 모듈(150)의 컨트롤은 텍스타일형 터치 센서를 이용할 수 있다. 즉, 전도성부와 절연성부로 캐패시터를 구성하여 사용자가 텍스타일에 터치를 하였을 경우, 압력에 의한 텍스타일의 변형, 손으로 흐르는 전류로 인해 캐패시턴스의 변화를 감응하고 터치를 판단할 수 있다.
- [37] 적어도 하나의 전도사(electro-conductive string)(160)는 몸통부(110), 제1 개구부(120) 및 제2 개구부(130) 상에 배치되며 스트레칭이 가능한 재질일 수 있다. 이 때, 적어도 하나의 전도사(160) 각각의 일단은 적어도 하나의 스트레인 센서(140)와 연결되고, 적어도 하나의 전도사(160)의 타단이 통신 모듈(150)과 연결된다. 즉, 적어도 하나의 전도사(160)와 통신 모듈(150)은 전선과 대응되는 적어도 하나의 전도사(160)을 통해 연결된다.
- [38] 이 때, 원단을 생성하기 위한 직물 또는 니트 제작 공정 중에 적어도 하나의 전도사(160)를 적절히 배치함으로써, 절연성 원단에 전도사(160)가 포함된 단일 원단부를 제조할 수 있다.
- [39] 요컨대, 의복형 웨어러블 디바이스(100)를 착용한 사용자가 활동을 하게 되면 근육이 팽창되고, 팽창된 근육에 의해 전도성 탄성 소재(즉, 스트레인 센서(140))가 신장하고, 전도성 탄성 소재 내의 카본 입자간 거리가 변화하여 전도성 탄성 소재의 저항이 변화한다. 이 후, 통신 모듈(150)을 통해 변화된 저항에 대한 정보를 외부의 단말 장치(일례로, 스마트폰)를 통해 분석함으로써 사용자의 근육 활동을 판별할 수 있다. 따라서, 사용자의 근육 부피 변화 통계를 계산해 사용자의 근육 활동량 정보뿐만 아니라 근육량의 변화, 칼로리 소모, 운동량, 허벅지 체지방 비율 등 다양한 정보 제공이 가능하다. 본 발명에 따른 의복형 웨어러블 디바이스(100)는 단일 조직 하에 근육 팽창 감응이 가능한 텍스타일형 소자로서, 근전도 방식의 기존의 장치에 비해 가격이 싸고, 얇고 가볍게 만들어 착용감이 좋은 장점이 있다.
- [40] 이하, 도 2 내지 도 7을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 의복형 웨어러블

디바이스(100)의 제조 방법을 상세하게 설명하기로 한다.

[41]

[42] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스(100)의 제조 방법인 프린팅 기법의 흐름도를 도시한 도면이다. 이하, 각 단계 별로 수행되는 과정을 상세하게 설명한다.

[43] 먼저, 단계(210)에서는 원단부 상에 의복의 패턴을 형성시킨다.

[44] 이 때, 상기에서도 언급한 바와 같이 원단부는 절연성 원단 및 절연성 원단에 배치되는 적어도 하나의 전도사를 포함할 수 있으며, 하나의 공정에서 단일 원단부를 제조할 수 있다. 그리고, 의복의 패턴의 일례는 도 3에 도시된 바와 같다.

[45] 다음으로, 단계(220)에서는 스크린 프린팅을 이용하여 전도성 용액을 의복의 패턴 내부의(즉, 몸통부(110), 제1 개구부(120) 및 제2 개구부(130) 상의) 적어도 하나의 위치에 도포한다.

[46] 여기서, 스크린 프린팅은 틀에 견포, 기타 스크린(마스크)을 이용하여 손작업 혹은 사진원리의 방법에 의해 화상 이외 부분의 스크린 결을 막고 스퀴지로 스크린 결을 통해 잉크를 압출하여 인쇄하는 기법이다. 이는 당업자에게 자명한 사항이므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[47] 그리고, 전도성 용액은 엘라스틱 폴리머와 카본 블랙의 혼합물로서, 전도성 용액의 용매는 엘라스틱 폴리머이고, 전도성 용액의 용질은 카본 블랙일 수 있다. 이 때, 엘라스틱 폴리머의 비율은 20~40%이고, 카본 블랙의 비율은 60~80%일 수 있다. 한편, 전도성 용액을 원단부 위에 고정하기 위해 커버 필름이나 커버 원단으로 고정할 수도 있다.

[48] 또한, 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치는 허벅지의 근육이 위치하는 지점일 수 있다.

[49] 계속하여, 단계(230)에서는 도포된 전도성 용액에 열처리를 수행하여 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 생성한다.

[50] 즉, 단계(220) 및 단계(230)는 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치에 직접 전도성 용액을 도포하여 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 생성 및 부착한다. 이에 따라, 얇은 스트레인 센서를 생성함으로써 의복의 착용감을 증가시킬 수 있다.

[51] 이 후, 단계(240)에서는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)가 부착된 원단을 봉제한다. 이에 따라, 바지 등의 의복의 형태가 완성된다.

[52] 마지막으로, 단계(250)에서는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)에서 감지된 센싱 정보를 외부의 단말 장치로 전송하기 위한 통신 모듈(150)을 부착한다.

[53]

[54] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스(100)의 제조 방법인 본딩 기법의 흐름도를 도시한 도면이다. 이하, 각 단계 별로 수행되는 과정을 상세하게 설명한다.

- [55] 먼저, 단계(410)에서는 원단부 상에 의복의 패턴을 형성시킨다.
- [56] 여기서도, 절연성 원단 및 적어도 하나의 전도사를 포함하는 원단부를 일체로 형성할 수 있으며, 도 3에 도시된 바와 같은 의복의 패턴을 사용할 수 있다.
- [57] 다음으로, 단계(420)에서는 유리 상에 전도성 용액을 도포한다.
- [58] 이 때, 스크린 프린팅 기법을 이용해 유리 상에 전도성 용액을 도포할 수 있다. 그리고, 전도성 용액은 엘라스틱 폴리머의 비율이 20~40%이고, 카본 블랙의 비율이 60~80%인 혼합물일 수 있다. 한편, 전도성 용액을 원단부 위에 고정하기 위해 커버 필름이나 커버 원단으로 고정할 수도 있다.
- [59] 계속하여, 단계(430)에서는 도포된 전도성 용액에 열처리를 수행하여 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 생성한다.
- [60] 이 후, 단계(440)에서는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 유리에서 분리하고, 접착체를 이용하여 상기 분리된 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치에 부착한다.
- [61] 도 5에서는 상기 단계(440)의 개념을 도시하고 있다. 그리고, 접착체는 필름형 접착체일 수 있으며, 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치는 허벅지의 근육이 위치하는 지점일 수 있다.
- [62] 즉, 단계(420) 내지 단계(440)는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 먼저 생성한 후, 접착체를 이용하여 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치에 부착한다. 이에 따라, 얇은 스트레인 센서를 생성함으로써 의복의 착용감을 증가시킬 수 있다.
- [63] 다음으로, 단계(450)에서는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)가 부착된 원단을 봉제한다. 이에 따라, 바지 등의 의복의 형태가 완성된다.
- [64] 마지막으로, 단계(460)에서는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)에서 감지된 센싱 정보를 외부의 단말 장치로 전송하기 위한 통신 모듈(150)을 부착한다.
- [65]
- [66] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스(100)의 제조 방법인 탄성사 기법의 흐름도를 도시한 도면이다. 이하, 각 단계 별로 수행되는 과정을 상세하게 설명한다.
- [67] 먼저, 단계(610)에서는 원단부 상에 의복의 패턴을 형성시킨다.
- [68] 여기서도, 절연성 원단 및 적어도 하나의 전도사를 포함하는 원단부를 일체로 형성할 수 있으며, 도 3에 도시된 바와 같은 의복의 패턴을 사용할 수 있다.
- [69] 다음으로, 단계(620)에서는 주사기 등의 시린지(syringe)를 이용하여 전도성 용액을 물에 가라앉힌다. 이는 도 7에 도시된 바와 같다.
- [70] 계속하여, 단계(630)에서는 물에 가라앉힌 전도성 용액을 이용하여 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 생성한다. 즉, 단계(630)에서는 물에 가라앉힌 전도성 용액을 건져냄으로써 스트레인 센서(140)를 생성한다.
- [71] 이 경우, 생성된 스트레인 센서(140)는 프린팅 기법 내지 본딩 기법에 따른 스트레인 센서(140)보다 두께가 굵을 수 있다. 이 때, 스크린 프린팅 기법을

이용해 유리 상에 전도성 용액을 도포할 수 있다. 그리고, 전도성 용액은 엘라스틱 폴리머의 비율이 20~40%이고, 카본 블랙의 비율이 60~80%인 혼합물일 수 있다.

- [72] 이 후, 단계(640)에서는 박음질을 이용하여 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치에 부착한다.
- [73] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 박음질은 천 또는 실을 이용하여 수행한다. 즉, 천을 이용하는 경우, 절연성 원단 위에 스트레인 센서(140)를 배치하고, 배치된 스트레인 센서(140) 위에 천을 덧대어 박음질을 수행한다. 그리고, 실을 이용하는 경우, 절연성 원단 위에 스트레인 센서(140)를 배치하고, 배치된 스트레인 센서(140)를 원단부 상에 박음질한다.
- [74] 이 때, 천 또는 실은 원단부를 구성하는 절연성 원단과 동일한 재질일 수 있다. 이를 통해, 동일한 공정을 통해 원단부 및 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 부착할 수 있다.
- [75] 다음으로, 단계(650)에서는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)가 부착된 원단을 봉제한다. 이에 따라, 바지 등의 의복의 형태가 완성된다.
- [76] 마지막으로, 단계(660)에서는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)에서 감지된 센싱 정보를 외부의 단말 장치로 전송하기 위한 통신 모듈(150)을 부착한다.
- [77]
- [78] 정리하면, 기존의 근전도 타입의 의복형 웨어러블 디바이스는 땀 발생 유무에 따라 신호가 달라지고, 넓은 면적의 전극으로 인한 착용감이 저하되는 단점이 있다. 그러나, 본 발명에 따른 의복형 웨어러블 디바이스(100)는 스트레인 센서(140)를 통해 근육 부피 변화를 물리적으로 측정하여 사용자의 피부표면 상태나 전극의 밀착 정도에 상관없이 정확한 근육 활동량을 측정할 수 있다.
- [79] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 원단부 상에 의복의 패턴을 형성시키는 단계 (a);
 상기 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치에 전도성 용액으로 생성된 적어도 하나의 스트레인 센서를 부착하는 단계 (b); 및
 상기 적어도 하나의 스트레인 센서가 부착된 원단을 봉제하는 단계 (c);를 포함하는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 원단부는 절연성 원단 및 상기 절연성 원단에 배치되는 적어도 하나의 전도사를 포함하되,
 상기 적어도 하나의 스트레인 센서는 상기 적어도 하나의 전도사의 일단과 각각 연결되는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 적어도 하나의 스트레인 센서에서 감지된 센싱 정보를 외부의 단말 장치로 전송하기 위한 통신 모듈을 부착하는 단계 (d);를 포함하되,
 상기 통신 모듈은 상기 적어도 하나의 전도사의 타단과 연결되는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 단계 (b)는
 스크린 프린팅을 이용하여 상기 전도성 용액을 상기 적어도 하나의 위치에 도포하는 단계 (b1); 및
 상기 도포된 전도성 용액에 열처리를 수행하여 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 생성하여 부착하는 단계 (b2);를 포함하는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 단계 (b)는
 유리 상에 상기 전도성 용액을 도포하는 단계 (b1);
 상기 도포된 전도성 용액에 열처리를 수행하여 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 생성하는 단계 (b2); 및
 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 상기 유리에서 분리하고, 접착체를 이용하여 상기 분리된 적어도 하나의 스트레인 센서를 상기 적어도 하나의 위치에 부착하는 단계 (b3);를 포함하는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 단계 (b)는
 시린지를 이용하여 상기 전도성 용액을 물에 가라앉히는 단계 (b1);
 상기 물에 가라앉힌 전도성 용액을 이용하여 상기 적어도 하나의

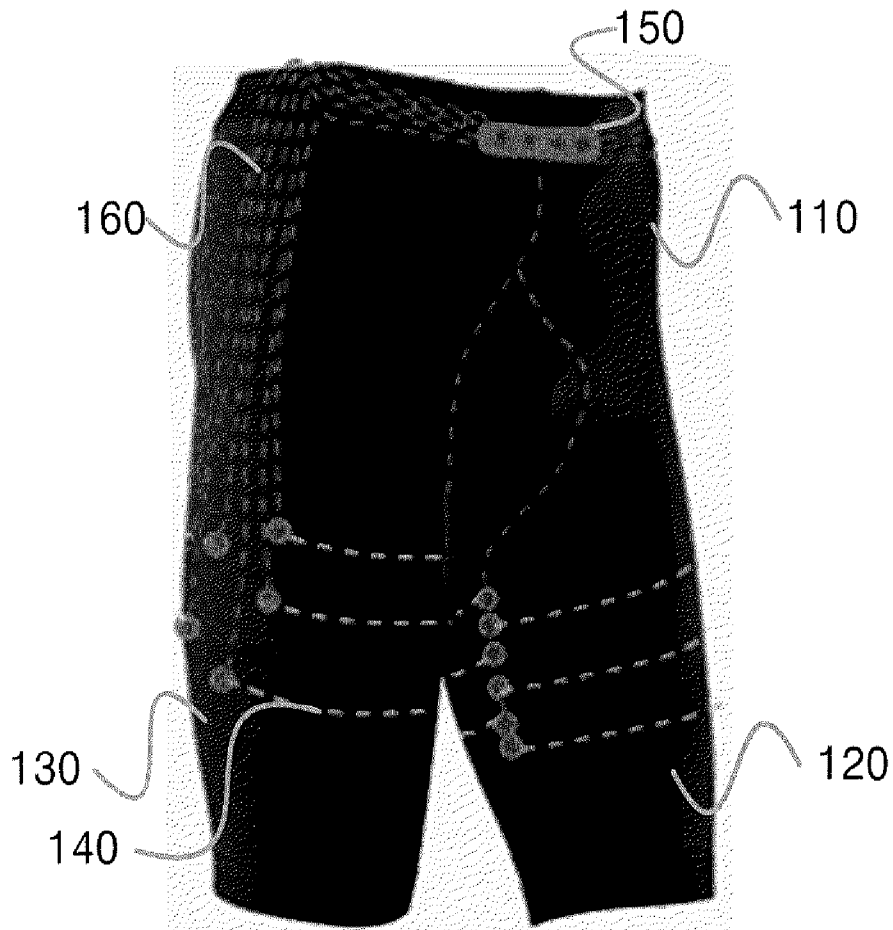
스트레인 센서를 생성하는 단계 (b2); 및
박음질을 이용하여 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 상기 적어도 하나의 위치에 부착하는 단계 (b3);를 포함하는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.

- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 박음질은 천 또는 실을 이용하여 수행되되, 상기 천 또는 상기 실은 상기 원단부를 구성하는 절연성 원단과 동일한 재질인 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 전도성 용액의 용매는 엘라스틱 폴리머이고, 상기 전도성 용액의 용질은 카본 블랙을 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 엘라스틱 폴리머의 비율은 20~40%이고, 상기 카본 블랙의 비율은 60~80%인 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 의복은 바지이고, 상기 적어도 하나의 위치는 허벅지의 근육이 위치하는 지점인 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 스트레인 센서는 상기 의복형 웨어러블 디바이스를 착용한 사용자의 근육의 팽창 정도를 감지하는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.
- [청구항 12] 의복형 웨어러블 디바이스에 있어서,
몸통부;
상기 몸통부와 연결되는 복수의 제1 개구부 및 제2 개구부;
상기 몸통부, 상기 제1 개구부 및 제2 개구부 상의 적어도 하나의 위치에 배치되며, 전도성 용액으로 생성되는 적어도 하나의 스트레인 센서;
상기 적어도 하나의 스트레인 센서에서 감지된 센싱 정보를 외부의 단말 장치로 전송하는 통신 모듈; 및
상기 몸통부, 상기 제1 개구부 및 상기 제2 개구부 상에 배치되되, 일단이 상기 적어도 하나의 스트레인 센서와 연결되고 타단이 상기 통신 모듈과 연결되는 적어도 하나의 전도사;를 포함하는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 적어도 하나의 스트레인 센서는, 스크린 프린팅을 이용하여 상기 전도성 용액을 상기 적어도 하나의 위치에 도포하고, 상기 도포된 전도성 용액에 열처리를 수행하여 생성되는 것을 특징으로 하는 의복형

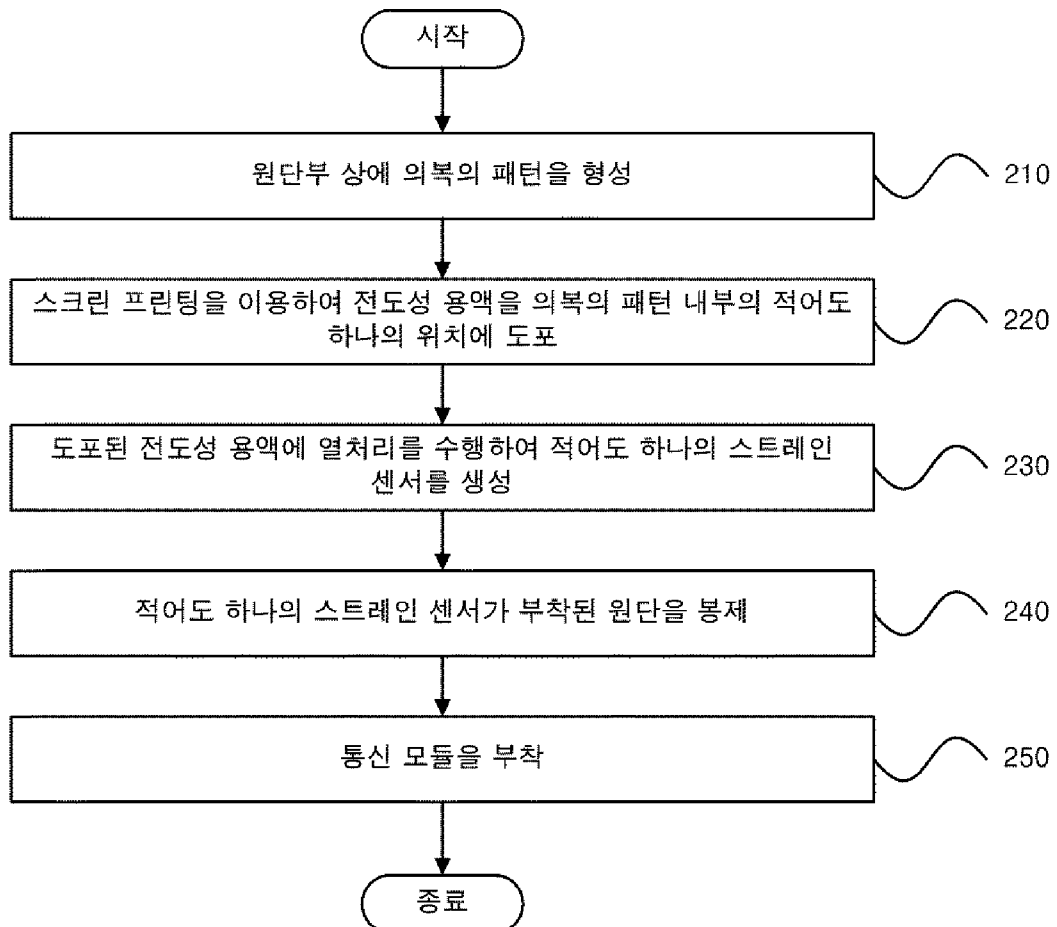
웨어러블 디바이스.

- [청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 적어도 하나의 스트레인 센서는, 유리 상에 상기 전도성 용액을 도포하고, 상기 도포된 전도성 용액에 열처리를 수행하여 생성되되, 접착체를 통해 상기 적어도 하나의 위치에 부착되는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스.
- [청구항 15] 제12항에 있어서,
상기 적어도 하나의 스트레인 센서는, 시린지를 이용하여 상기 전도성 용액을 물에 가라앉히고, 상기 물에 가라앉힌 전도성 용액을 이용하여 생성되되, 박음질을 통해 상기 적어도 하나의 위치에 부착되고, 상기 박음질은 천 또는 실을 이용하여 수행되되, 상기 천 또는 상기 실은 원단부를 구성하는 절연성 원단과 동일한 재질인 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스.
- [청구항 16] 제12항에 있어서,
상기 전도성 용액의 용매는 엘라스틱 폴리머이고, 상기 전도성 용액의 용질은 카본 블랙이되, 상기 엘라스틱 폴리머의 비율은 20~40%이고, 상기 카본 블랙의 비율은 60~80%인 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스.

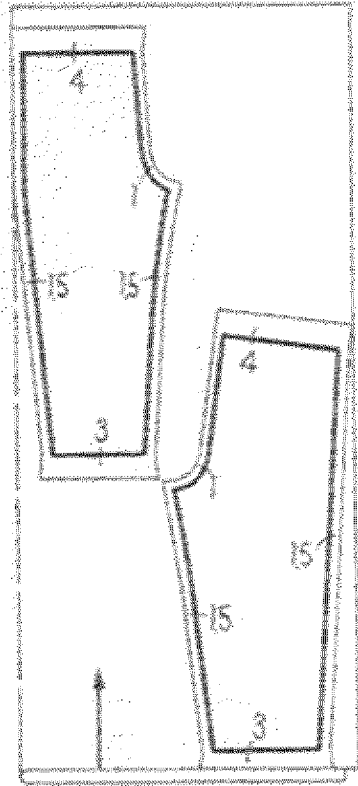
[도1]



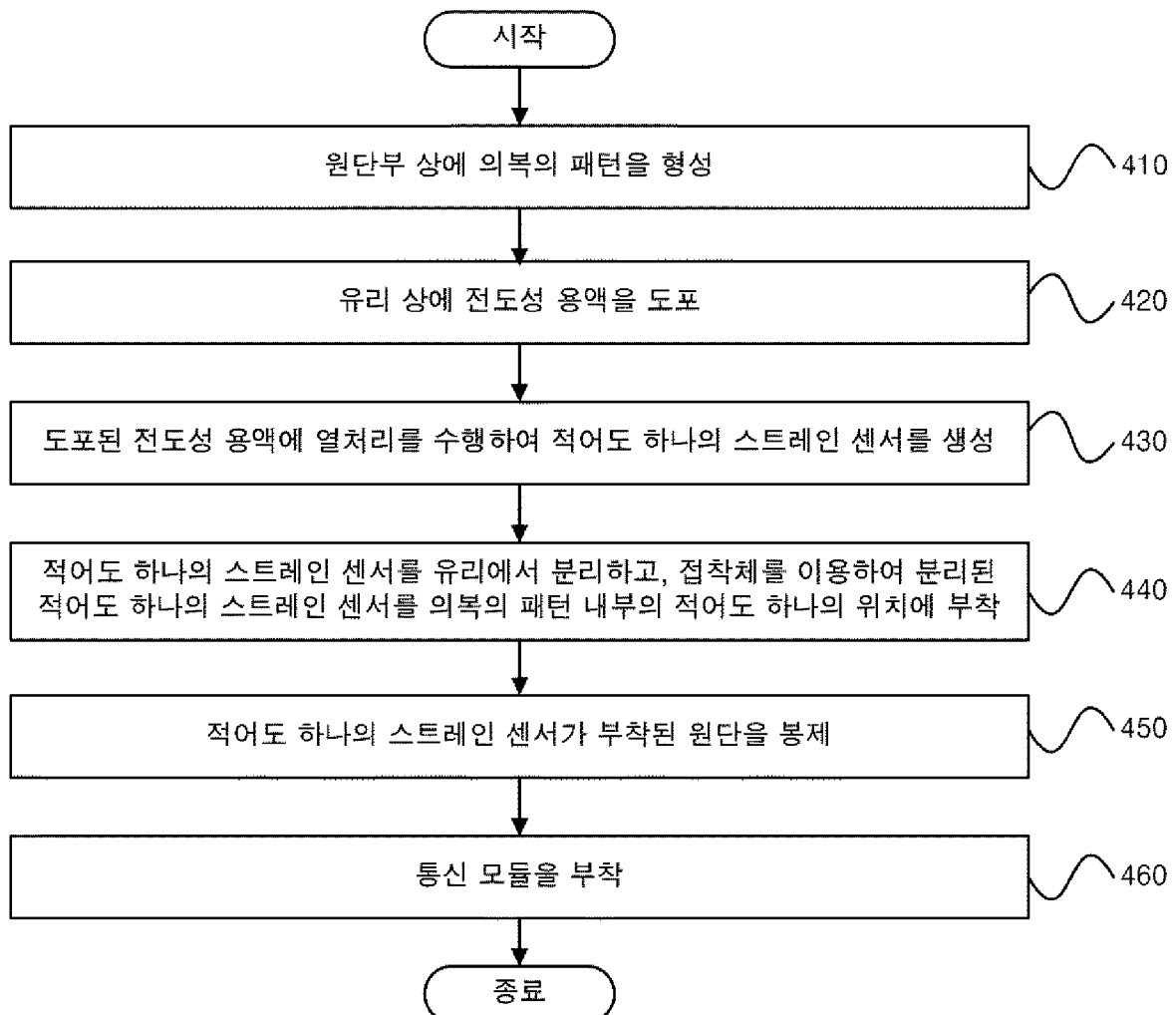
[도2]



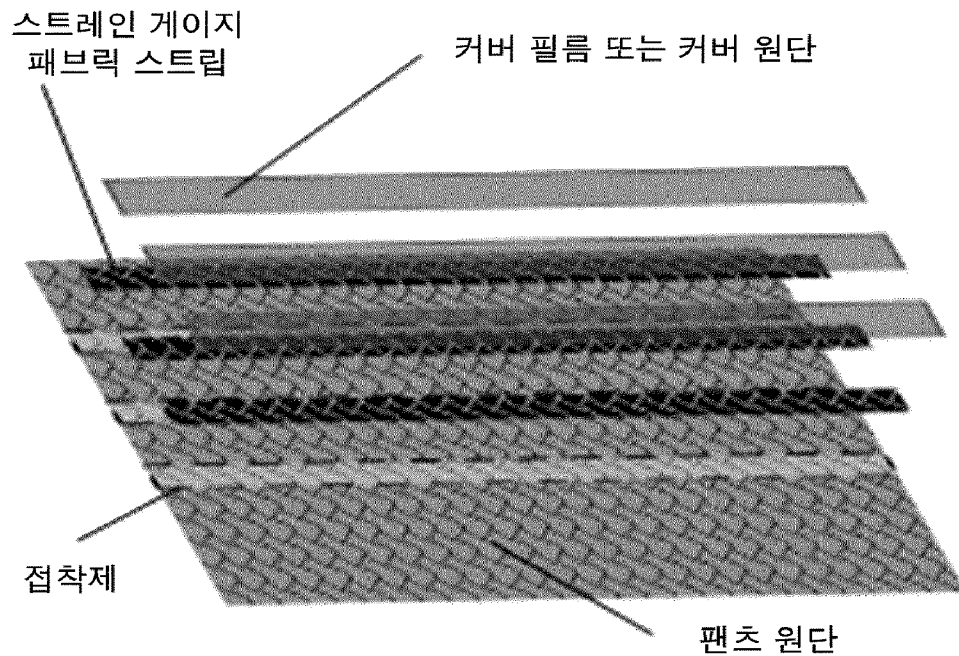
[도3]



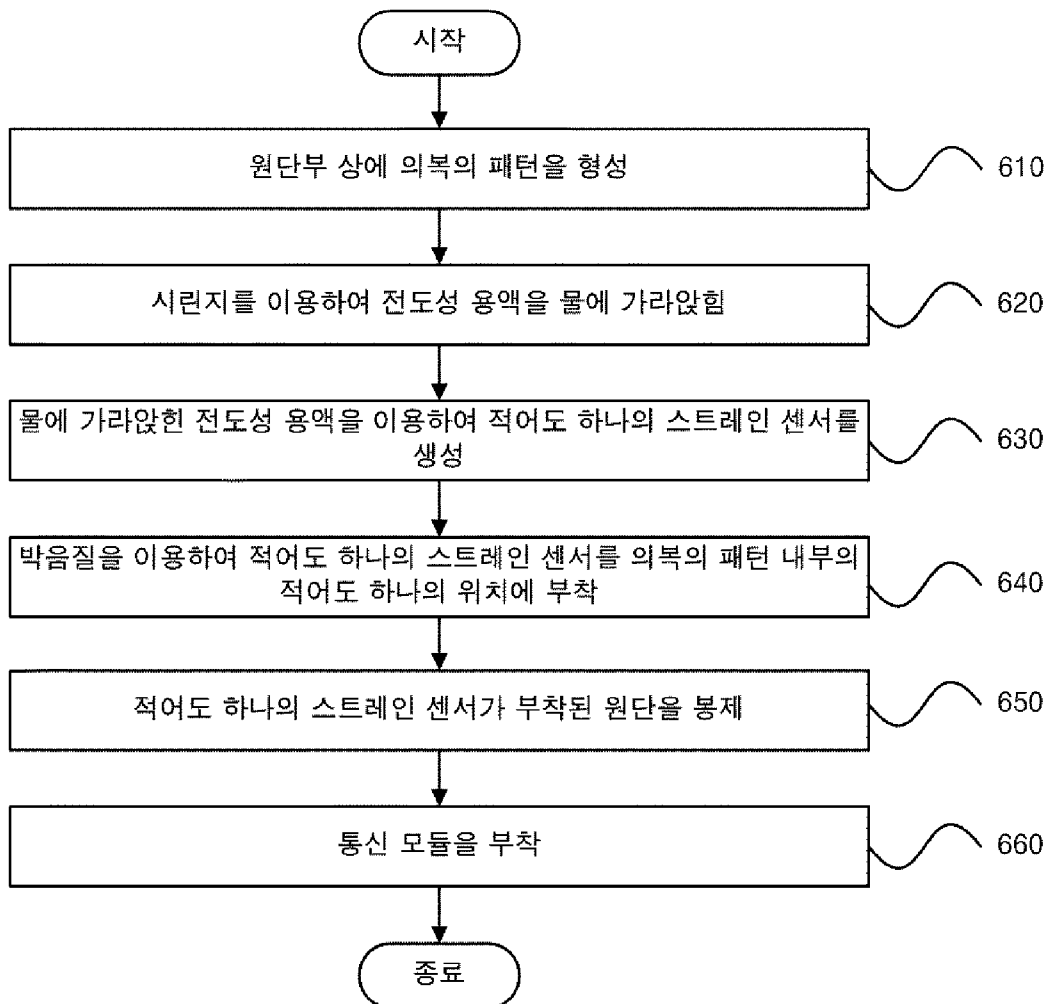
[도4]



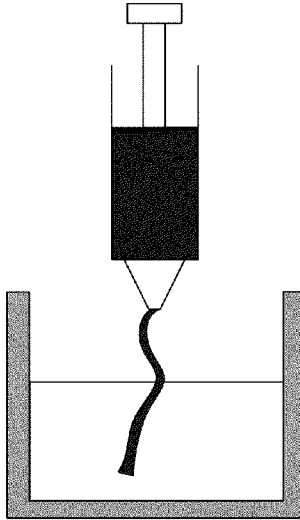
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/001602

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A41H 42/00(2006.01)i, A41D 1/00(2006.01)i, A41D 1/06(2006.01)i, A61B 5/00(2006.01)i, G01L 1/16(2006.01)i, D03D 1/00(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)

A41H 42/00; A61B 5/04; A41D 1/00; A41D 13/00; A61B 5/0424; G01B 7/16; A61B 5/02; A61B 5/11; A41D 1/06; A41D 13/12; A61B 5/00; G01L 1/16; D03D 1/00

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: conductivity, ink, printing, screen, signal transmission and sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1331858 B1 (UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION GROUP OF KYUNG HEE UNIVERSITY) 21 November 2013 See paragraphs [0051]-[0052]; claims 1-2, 4-6, 9 and figure 1.	1-3,5-12,14-16
Y		4,13
Y	KR 10-2012-0006660 A (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 19 January 2012 See paragraph [0056].	4,13
A	KR 10-1722064 B1 (KOREA RESEARCH INSTITUTE FOR FASHION INDUSTRY) 31 March 2017 See paragraphs [0035]-[0053] and figures 1-2b.	1-16
A	KR 10-2017-0017564 A (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) 15 February 2017 See paragraphs [0045]-[0047] and figure 1.	1-16
A	KR 10-2017-0009823 A (L.I.F.E. CORPORATION S.A.) 25 January 2017 See paragraphs [0210]-[0220] and figures 2a-7c.	1-16



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

18 MAY 2018 (18.05.2018)

Date of mailing of the international search report

18 MAY 2018 (18.05.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-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/KR2018/001602

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1331858 B1	21/11/2013	NONE	
KR 10-2012-0006660 A	19/01/2012	NONE	
KR 10-1722064 B1	31/03/2017	KR 10-2016-0103852 A	02/09/2016
KR 10-2017-0017564 A	15/02/2017	KR 10-1788664 B1	20/10/2017
		WO 2017-026612 A1	16/02/2017
KR 10-2017-0009823 A	25/01/2017	CA 2941872 A1	17/09/2015
		CA 2965884 A1	07/04/2016
		CN 104768455 A	08/07/2015
		CN 104768455 B	02/01/2018
		CN 106413547 A	15/02/2017
		CN 107106048 A	29/08/2017
		EP 2895050 A1	22/07/2015
		EP 3116395 A1	18/01/2017
		EP 3200680 A1	09/08/2017
		JP 2017-512542 A	25/05/2017
		US 2014-0070957 A1	13/03/2014
		US 2014-0318699 A1	30/10/2014
		US 2015-0040282 A1	12/02/2015
		US 2015-0143601 A1	28/05/2015
		US 2015-0250420 A1	10/09/2015
		US 2017-0196513 A1	13/07/2017
		US 2017-0319132 A1	09/11/2017
		US 8945328 B2	03/02/2015
		US 8948839 B1	03/02/2015
		US 9282893 B2	15/03/2016
		US 9817440 B2	14/11/2017
		WO 2014-041032 A1	20/03/2014
		WO 2015-138515 A1	17/09/2015
		WO 2016-009277 A1	21/01/2016
		WO 2016-051268 A1	07/04/2016
		WO 2017-013493 A1	26/01/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A41H 42/00(2006.01)i, A41D 1/00(2006.01)i, A41D 1/06(2006.01)i, A61B 5/00(2006.01)i, G01L 1/16(2006.01)i, D03D 1/00(2006.01)i																							
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A41H 42/00; A61B 5/04; A41D 1/00; A41D 13/00; A61B 5/0424; G01B 7/16; A61B 5/02; A61B 5/11; A41D 1/06; A41D 13/12; A61B 5/00; G01L 1/16; D03D 1/00 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: 전도성, 잉크, 인쇄, 스크린, 신호전달 및 센서																							
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>KR 10-1331858 B1 (경희대학교 산학협력단) 2013.11.21 단락 [0051]-[0052]; 청구항 1-2, 4-6, 9 및 도면 1 참조.</td> <td>1-3, 5-12, 14-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>4, 13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>KR 10-2012-0006660 A (한국과학기술원) 2012.01.19 단락 [0056] 참조.</td> <td>4, 13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-1722064 B1 (한국패션산업연구원) 2017.03.31 단락 [0035]-[0053] 및 도면 1-2b 참조.</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2017-0017564 A (전자부품연구원) 2017.02.15 단락 [0045]-[0047] 및 도면 1 참조.</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2017-0009823 A (엘.아이.에프.이. 코퍼레이션 에스.에이.) 2017.01.25 단락 [0210]-[0220] 및 도면 2a-7c 참조.</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	X	KR 10-1331858 B1 (경희대학교 산학협력단) 2013.11.21 단락 [0051]-[0052]; 청구항 1-2, 4-6, 9 및 도면 1 참조.	1-3, 5-12, 14-16	Y		4, 13	Y	KR 10-2012-0006660 A (한국과학기술원) 2012.01.19 단락 [0056] 참조.	4, 13	A	KR 10-1722064 B1 (한국패션산업연구원) 2017.03.31 단락 [0035]-[0053] 및 도면 1-2b 참조.	1-16	A	KR 10-2017-0017564 A (전자부품연구원) 2017.02.15 단락 [0045]-[0047] 및 도면 1 참조.	1-16	A	KR 10-2017-0009823 A (엘.아이.에프.이. 코퍼레이션 에스.에이.) 2017.01.25 단락 [0210]-[0220] 및 도면 2a-7c 참조.	1-16
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																					
X	KR 10-1331858 B1 (경희대학교 산학협력단) 2013.11.21 단락 [0051]-[0052]; 청구항 1-2, 4-6, 9 및 도면 1 참조.	1-3, 5-12, 14-16																					
Y		4, 13																					
Y	KR 10-2012-0006660 A (한국과학기술원) 2012.01.19 단락 [0056] 참조.	4, 13																					
A	KR 10-1722064 B1 (한국패션산업연구원) 2017.03.31 단락 [0035]-[0053] 및 도면 1-2b 참조.	1-16																					
A	KR 10-2017-0017564 A (전자부품연구원) 2017.02.15 단락 [0045]-[0047] 및 도면 1 참조.	1-16																					
A	KR 10-2017-0009823 A (엘.아이.에프.이. 코퍼레이션 에스.에이.) 2017.01.25 단락 [0210]-[0220] 및 도면 2a-7c 참조.	1-16																					
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.																							
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 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 2018년 05월 18일 (18.05.2018)		국제조사보고서 발송일 2018년 05월 18일 (18.05.2018)																					
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 최상원 전화번호 +82-42-481-8291 																					

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2018/001602

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1331858 B1	2013/11/21	없음	
KR 10-2012-0006660 A	2012/01/19	없음	
KR 10-1722064 B1	2017/03/31	KR 10-2016-0103852 A	2016/09/02
KR 10-2017-0017564 A	2017/02/15	KR 10-1788664 B1	2017/10/20
		WO 2017-026612 A1	2017/02/16
KR 10-2017-0009823 A	2017/01/25	CA 2941872 A1	2015/09/17
		CA 2965884 A1	2016/04/07
		CN 104768455 A	2015/07/08
		CN 104768455 B	2018/01/02
		CN 106413547 A	2017/02/15
		CN 107106048 A	2017/08/29
		EP 2895050 A1	2015/07/22
		EP 3116395 A1	2017/01/18
		EP 3200680 A1	2017/08/09
		JP 2017-512542 A	2017/05/25
		US 2014-0070957 A1	2014/03/13
		US 2014-0318699 A1	2014/10/30
		US 2015-0040282 A1	2015/02/12
		US 2015-0143601 A1	2015/05/28
		US 2015-0250420 A1	2015/09/10
		US 2017-0196513 A1	2017/07/13
		US 2017-0319132 A1	2017/11/09
		US 8945328 B2	2015/02/03
		US 8948839 B1	2015/02/03
		US 9282893 B2	2016/03/15
		US 9817440 B2	2017/11/14
		WO 2014-041032 A1	2014/03/20
		WO 2015-138515 A1	2015/09/17
		WO 2016-009277 A1	2016/01/21
		WO 2016-051268 A1	2016/04/07
		WO 2017-013493 A1	2017/01/26