



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년05월02일
(11) 등록번호 10-1031908
(24) 등록일자 2011년04월21일

(51) Int. Cl.

H01L 33/48 (2010.01)

(21) 출원번호 10-2009-0059365
(22) 출원일자 2009년06월30일
심사청구일자 2009년06월30일
(65) 공개번호 10-2011-0001704
(43) 공개일자 2011년01월06일
(56) 선행기술조사문헌
JP2001133761 A
JP2006091799 A
KR1020100096194 A

(73) 특허권자

코오롱글로벌텍주식회사

경기 과천시 별양동 1-23

(72) 발명자

박성미

미국 30341 조지아주 아틀란타드라이브 머서대학교 3152번지

정경희

서울 영등포구 문래동3가 국화아파트 2-1003

신선재

서울특별시 송파구 석촌동 288번지 402호

(74) 대리인

특허법인 이노

전체 청구항 수 : 총 11 항

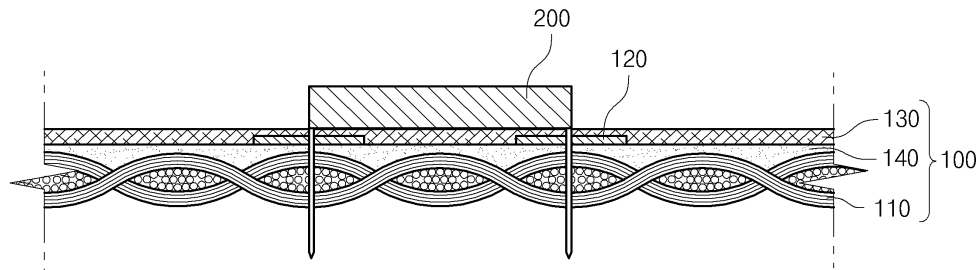
심사관 : 인치복

(54) 플렉시블 엘이디 패널

(57) 요약

본 발명은 합성섬유, 재생섬유 또는 천연섬유로 형성된 기저층과, 상기 기저층에 임의의 폭으로 전기적인 패턴 형성이 가능하고 전기 양극이 서로 구분되어 도전(導電)되도록 형성되는 전도층과, 상기 전도층의 손상을 방지하기 위한 절연층으로 형성되는 전자원단의 상부에 엘이디가 상기 전기 양극이 구분되는 전도층에 연결되어 형성되는 플렉시블 엘이디 패널에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

합성섬유, 재생섬유 또는 천연섬유로 형성된 기저층과,

상기 기저층에 임의의 폭으로 전기적인 패턴 형성이 가능하고 전기 양극이 서로 구분되어 도전(導電)되도록 형성되는 전도층과,

상기 전도층의 손상을 방지하기 위한 절연층으로 형성되는 전자원단의 상부에 엘이디가 상기 전기 양극이 구분되는 전도층에 연결되어 형성되는 것을 특징을 하는 플렉시블 엘이디 패널.

청구항 2

합성섬유, 재생섬유 또는 천연섬유로 형성된 기저층과,

상기 기저층 표면과 이면에 임의의 폭으로 전기적인 패턴 형성이 가능하고 서로 다른 전극이 도전되도록 형성되는 전도층과,

상기 전도층의 손상을 방지하기 위한 절연층으로 형성되는 전자원단의 상부에 엘이디가 상기 표면과 이면의 전도층에 연결되어 형성되는 것을 특징을 하는 플렉시블 엘이디 패널.

청구항 3

합성섬유, 재생섬유 또는 천연섬유로 형성된 기저층과,

상기 기저층 표면에 임의의 폭으로 전기적인 패턴 형성이 가능하고 전극이 도전되도록 형성되는 제1전도층과 상기 제1전도층의 손상을 방지하기 위한 제1절연층과,

상기 제1절연층 위로 상기 제1전도층과 다른 전극이 도전되도록 형성되는 제2전도층과 상기 제2전도층의 손상을 방지하기 위한 제2절연층으로 형성되는 전자원단의 상부에 엘이디가 상기 제1, 제2 전도층에 연결되어 형성되는 것을 특징을 하는 플렉시블 엘이디 패널.

청구항 4

합성섬유, 재생섬유 또는 천연섬유로 형성된 기저층, 임의의 폭으로 전기적인 패턴 형성이 가능한 전도층, 및 상기 전도층의 손상을 방지하기 위한 절연층으로 형성되는 전자원단이 다층구조로 형성되되,

상기 전자원단 각각의 전도층은 전기 양극이 서로 구분되어 도전(導電)되도록 형성되고 전자원단의 상부에 엘이디가 상기 각각의 전도층에 연결되어 형성되는 것을 특징을 하는 플렉시블 엘이디 패널.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 전자원단들은 한 개 또는 2 이상의 인터커넥션(Interconnection)으로 연결되는 것을 특징으로 하는 플렉시블 엘이디 패널.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 전자원단들 사이에 절연층이 형성되는 것을 특징으로 하는 플렉시블 엘이디 패널.

청구항 7

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 엘이디 상부로 엘이디를 광원을 조절하는 광조절층이 형성되는 것을 특징으로 하는 플렉시블 엘이디 패널.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 광조절층은 엘이디 위로 볼록 또는 오목형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 플렉시블 엘이디 패널.

청구항 9

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기저층과 전도층 사이에 표면의 균일성을 위해 프라이머층을 더 포함함을 특징으로 하는 플렉시블 엘이디 패널.

청구항 10

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전도층은 전도성 물질 또는 전도성 물질과 바인더의 혼합물로 형성되는 것을 특징으로 하는 플렉시블 엘이디 패널.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 전도성 물질은 전도성 고분자, 탄소(carbon), 은(silver), 금, 백금, 팔라듐, 구리, 알루미늄, 주석, 철 및 니켈로 이루어진 군에서 1 이상 선택 형성되는 것을 특징으로 하는 플렉시블 엘이디 패널.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전자신호를 발생시킬 수 있고, 상기 발생된 전자신호를 전달할 수 있는 원단에 엘이디를 결합하여 전달된 신호에 따라 디스플레이를 할 수 있는 플렉시블 엘이디 패널에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 1960년대 컴퓨터 기기를 분리하여 웨어러블 컴퓨터(Wearable Computer)의 실현으로 인체에 부착한다는 개념으로 스마트 의류가 본격적으로 개발되었다.

[0003] 스마트 의류란 미래 일상생활에 필요한 각종 디지털 장치와 기능을 의복 내에 통합시킨 신종(新種) 의류라고 간략히 설명될 수 있다. 이러한 스마트 의류를 위한 스마트 소재는 일반 의류 소재와는 달리 전기적 성질을 띠고 있는 소재라는 의미에서 흔히 E-Textile 이라는 용어가 사용된다.

[0004] 스마트 의류는 일반 직물과 다름없는 질감과 촉감을 주면서도 디지털 신호를 전달하는 전도성 섬유재료, 직물신호선, 직물입력장치, 광섬유 직조 원단, 바이오 프로텍션 섬유 등 지금까지 실현되지 못한 고성능 특수섬유 개발을 추진중이다.

[0005] 이러한 고성능 특수섬유와 디지털 기능이 부가된 mp3 기능의류, 헬스케어 의류, 발열기능을 갖춘 아웃도어 스포츠 의류, 광섬유 의류, 디지털 컬러의류, 미아방지용 어린이 내의 등을 제품화해 나가고 있다.

[0006] 스마트섬유는 유동성과 활동성, 내구성에 모두 만족스러운 결과가 도달하여야 한다. 즉 스마트 의류의 기초가 될 수 있는 원단은 다음의 동적 착용성이 필요하다 할 수 있다. 우선 착용자와 기기의 물리적 측면에 대한 기준으로서 부착위치(placement), 기기의 형태(form language), 착용자의 동작(human movement), 착용자의 신체공간인식(human perception of intimate space), 신체치수변화(size variation), 기기의 탈부착방법(attachment)이다.

[0007] 엘이디(Light Emitting Diode :LED)는 발광다이오드로 반도체에 전압을 가할 때 생기는 발광현상을 이용하여 전기에너지를 광에너지로 변화시키는 전자소자로 소비전력이 낮고 반영구적 수명을 갖으며 다양한 색상 연출이 가능한 장점으로 형광등이나 백열등의 대체 광원으로 많은 산업분야에서 사용되고 있다.

[0008] 일반적으로 엘이디는 여러 전자제품에서 제어신호를 발광패턴으로 나타내거나 광고수단이나 조명수단으로 활용

범위를 넓혀가고 있다.

[0009] 따라서 상기의 엘이디를 이용하여 발광기능을 갖는 스마트용 원단이 개발의 필요성이 대두되고 있다.

[0010] 국제공개특허 W02006-129273호에서는 옷감(textile) 또는 직물(fabric)에 제1의 빛 방출 구성요소(component)와 제2의 감압 구성요소로 구성되어 제1의 구성요소는 제2의 구성요소의 신호에 의해 출력 신호를 방출하도록 구성되어있는 출력장치를 구비하는 발광기능을 가진 원단이 공개되었다.

[0011] 상기 제1의 빛 방출 구성요소에는 엘이디를 사용하는 것이 바람직하다고 기재되어 있으나 상기의 엘이디(LED)와 같은 제1의 빛 방출 구성요소와 제2의 감압 구성요소의 연결은 구리, 스테인리스강, 또는 은 도금 되는 폴리아미드(polyamide)의 섬유와 같이 도전성을 갖는 실을 사용하여 발명을 실현시키는 것으로 이러한 구성은 직편조상의 어려움, 잦은 굽힘이나 세탁으로 인한 단선의 문제나 회로 구성에서의 인터커넥션 문제 등이 있어왔다. 또한, 상기와 같은 구리선 등의 전선이 배열된 실이나 원단은 직편조 방식으로 구성할 경우, 다기능을 가지기 위해서는 전선의 수가 많아지므로 배열의 복잡성이 야기되고, 구조체 내로 삽입시 두께로 인한 이물감을 느끼게 되는 문제점이 있었다.

[0012] 또한, 기존의 엘이디는 인쇄회로기판(PCB)과 같이 유연성이 없는 딱딱한 기판에 연결되어 사용되는 것으로 엘이디를 다양한 산업분야에서 사용하는데 많은 제약이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0013] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 것으로 자유로운 회로설계가 가능한 전자원단에 다수의 엘이디를 연결하여 잦은 굽힘이나 세탁으로 인한 단선 문제 및 인터커넥션의 연결문제를 해결하고 패턴 설계가 자유롭고, 유연하고 경량의 다기능을 수행할 수 있는 다플렉시블 엘이디 패넌을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 전기적인 물성과 의류 및 전기제품의 패넌로 사용될 수 있는 속성을 모두 충족시킬 수 있으며, 단선에 의한 제품결함이나 회로파괴 현상을 방지할 수 있는 플렉시블 엘이디 패넌을 제공함에 있다.

과제 해결수단

[0015] 본 발명은 합성섬유, 재생섬유 또는 천연섬유로 형성된 기저층과, 상기 기저층에 임의의 폭으로 전기적인 패턴 형성이 가능하고 전기 양극이 서로 구분되어 도전(導電)되도록 형성되는 전도층과, 상기 전도층의 손상을 방지하기 위한 절연층으로 형성되는 전자원단의 상부에 엘이디가 상기 전기 양극이 구분되는 전도층에 연결되어 형성되는 것을 특징을 하는 플렉시블 엘이디 패넌을 제공한다.

[0016] 또한, 본 발명은 합성섬유, 재생섬유 또는 천연섬유로 형성된 기저층과, 상기 기저층 표면과 이면에 임의의 폭으로 전기적인 패턴 형성이 가능하고 서로 다른 전극이 도전되도록 형성되는 전도층과, 상기 전도층의 손상을 방지하기 위한 절연층으로 형성되는 전자원단의 상부에 엘이디가 상기 표면과 이면의 전도층에 연결되어 형성되는 것을 특징을 하는 플렉시블 엘이디 패넌을 제공한다.

[0017] 또한, 본 발명은 합성섬유, 재생섬유 또는 천연섬유로 형성된 기저층과, 상기 기저층 표면에 임의의 폭으로 전기적인 패턴 형성이 가능하고 전극이 도전되도록 형성되는 제1전도층과 상기 제1전도층의 손상을 방지하기 위한 제1절연층과, 상기 제1절연층 위로 상기 제1전도층과 다른 전극이 도전되도록 형성되는 제2전도층과 상기 제2전도층의 손상을 방지하기 위한 제2절연층으로 형성되는 전자원단의 상부에 엘이디가 상기 제1, 제2 전도층에 연결되어 형성되는 것을 특징을 하는 플렉시블 엘이디 패넌을 제공한다.

[0018] 또한, 본 발명은 합성섬유, 재생섬유 또는 천연섬유로 형성된 기저층, 임의의 폭으로 전기적인 패턴 형성이 가능한 전도층, 및 상기 전도층의 손상을 방지하기 위한 절연층으로 형성되는 전자원단이 다층구조로 형성되되, 상기 전자원단 각각의 전도층은 전기 양극이 서로 구분되어 도전(導電)되도록 형성되고 전자원단의 상부에 엘이디가 상기 각각의 전도층에 연결되어 형성되는 것을 특징을 하는 플렉시블 엘이디 패넌을 제공한다.

[0019] 또한, 상기 전자원단들은 한 개 또는 2 이상의 인터커넥션(Interconnection)으로 연결되는 것을 특징으로 하는

플렉시블 엘이디 패넬을 제공한다.

- [0020] 또한, 상기 전자원단들 사이에 절연층이 형성되는 것을 특징으로 하는 플렉시블 엘이디 패넬을 제공한다.
- [0021] 또한, 상기 엘이디 상부로 엘이디를 광원을 조절하는 광조절층이 형성되는 것을 특징으로 하는 플렉시블 엘이디 패넬을 제공한다.
- [0022] 또한, 상기 광조절층은 엘이디 위로 볼록 또는 오목형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 플렉시블 엘이디 패넬을 제공한다.
- [0023] 또한, 상기 기저층과 전도층 사이에 표면의 균일성을 위해 프라이머층을 더 포함함을 특징으로 하는 플렉시블 엘이디 패넬을 제공한다.
- [0024] 또한, 상기 전도층은 전도성 물질 또는 전도성 물질과 바인더의 혼합물로 형성되는 것을 특징으로 하는 플렉시블 엘이디 패넬을 제공한다.
- [0025] 또한, 상기 전도성 물질은 전도성 고분자, 탄소(carbon), 은(silver), 금, 백금, 팔라듐, 구리, 알루미늄, 주석, 철 및 니켈로 이루어진 군에서 1 이상 선택 형성되는 것을 특징으로 하는 플렉시블 엘이디 패넬을 제공한다.

효 과

- [0026] 상술한 바와 같이 본 발명에 의한 플렉시블 엘이디 패넬은 자유로운 발광 패턴형성이 가능하여 다양한 디스플레이를 실현시킬 수 있으면서 고정된 형태가 아닌 다양한 형태로 변형이 가능하여 여러 산업분야에서 활용할 수 있다.
- [0027] 특히, 도로나 건설현장에서 야간시 작업자의 야간작업복에 작업자의 안전성을 확보할 수 있으며, 다양한 형태의 발광이 가능하고 엘이디 패넬의 형태변형이 가능하여 간판이나 조명산업에 매우 효율적으로 사용될 수 있을 것이다.
- [0028] 또한 본 발명에 의한 플렉시블 엘이디 패넬은 섬유의 특징인 탄력성과 유연성, 내굴곡성으로 인해 굴곡이나 접힘에 관계없이 발광 패턴형성이 가능하며, 또 이로 인한 단선과 같은 회로손상의 가능성이 극히 적은 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하 본 발명에 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 우선, 도면들 중, 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 동일한 참조부호를 나타내고 있음에 유의하여야 한다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략한다.
- [0030] 본 명세서에서 사용되는 정도의 용어 '약', '실질적으로' 등은 언급된 의미에 고유한 제조 및 물질 허용오차가 제시될 때 그 수치에서 또는 그 수치에 근접한 의미로 사용되고, 본 발명의 이해를 돕기 위해 정확하거나 절대적인 수치가 언급된 개시 내용을 비양심적인 침해자가 부당하게 이용하는 것을 방지하기 위해 사용된다.
- [0031] 본 발명은 전기적인 패턴 형성이 가능한 전도층을 가지는 전자원단과 상기 회로에 연결되는 엘이디(Light Emitting Diode :LED)로 구성되는 플렉시블 엘이디 패넬에 관한 것으로 기본적으로 기저층, 전도층, 절연층으로 형성되는 전자원단에 엘이디가 결합되는 형태로 다양한 형태로 제조될 수 있을 것이다.
- [0032] 제1실시예로 도 1의 도시된 바와 같이 합성섬유, 재생섬유 또는 천연섬유로 형성된 기저층 110과, 상기 기저층 110에 임의의 폭으로 전기적인 패턴 형성이 가능하고 전기 양극이 서로 구분되어 도전(導電)되도록 형성되는 전도층 120과, 상기 전도층의 손상을 방지하기 위한 절연층 130으로 형성되는 전자원단 100의 상부에 엘이디가 상기 전기 양극이 구분되는 전도층에 연결되어 형성된다.
- [0033] 상기 기저층 110은 여하한 형태의 직물, 편물, 부직포 또는 섬유상의 웹 등일 수 있다. 그 소재와 형성방법에

제한 없이 적용될 수 있다. 예를 들면, 폴리에스터/폴리아미드/폴리우레탄 등의 합섬섬유, 레이온/아세테이트 등의 셀룰로오스 재생 섬유, 면/양모/등의 천연섬유로 이루어질 수 있다.

- [0034] 상기 기저층 110이 직물이나 편물의 경우 표면 요철의 단점을 보완하기 위해 두개의 압착 롤러사이로 상기 기저층의 원단을 공급하여 기저층 110의 표면은 평활하게 되고, 기저층 110의 공극이 상쇄될 수 있으며, 내굴곡성을 보완할 수 있는 카렌더링 단계를 진행할 수 있다.
- [0035] 상기 기저층 110은 엘이디가 발광되어 디스플레이를 표출할 때 색상 대비가 보다 선명하도록 검은 색으로 형성될 수 있다.
- [0036] 상기 기저층 110을 검은 색으로 형성할 때에는 기저층을 검은 색 원단을 사용하거나 사용되는 원단을 검은 색으로 염색할 수 있고 기저층 표면을 검은 색으로 코팅하여 사용할 수 있다.
- [0037] 상기 기저층 110은 미시적으로 그 표면이 매우 불균일하며 섬유간의 간극으로 인해 미세한 기공들이 많이 존재한다. 따라서, 이러한 표면의 균일성을 확보하고 후술할 전도층 120이 균일한 두께로 형성되도록 하며, 전도층 120을 형성하는 물질이 기저층 110의 이면으로 침투하지 못하게 하기 위하여 기저층 110과 전도층 120 사이에 프라이머층 140이 형성될 수 있다. 상기 프라이머층 140은 폴리에탄계 수지, 아크릴계 수지, 실리콘계 수지 등으로 이루어진 군에서 1 이상 선택되는 것일 수 있다.
- [0038] 상기 프라이머층 140은 나이프 롤러방식, 오버롤 코팅, 플로팅 나이프 코팅, 또는 나이프 오버 코팅, 라미네이팅, 프린팅 또는 그리비아 코팅에 의해 형성될 수 있다.
- [0039] 상기 기저층 110 또는 프라이머층 140이 형성될 경우에는 프라이머층 140의 상부에는 전기적으로 연결이 가능한 전도층 120이 형성될 수 있다.
- [0040] 도 7는 전도층 패턴의 일실시예를 나타낸 예시도로 상기 전도층 120은 다양한 전기적인 패턴형상이 가능하게 형성될 수 있다. 상기 전도층 120은 전기의 플러스(+)극과 마이너스(-)극이 서로 구분되어 도전(導電)되도록 형성되어야 한다.
- [0041] 상기 전도층 120은 인쇄회로기판(Flexible Printed Fabric Circuit Board, FPFCEB)과 같이 미리 설계된 형태로 형성되어야 한다.
- [0042] 상기 전도층 120을 구성하는 소재는 전도성 고분자, 탄소(carbon), 은(silver)과 같은 금속물질 또는 상기 물질과 바인더의 혼합물일 수 있는데, 구체적으로 도전성 필러를 비히클에 분산한 것으로 프린팅 후의 경화막이 도전성을 나타내는 소재를 말하며, 통상적으로 LCD전극 프린팅, 터치스크린 프린팅, 회로기판의 통전 패턴 프린팅, 박막 스위치 판의 접점부 및 패턴부 프린팅, 전자파 실드용으로 사용되고 있다. 상기 도전성 필러는 도전성 금속(은, 금, 백금, 팔라듐, 구리 및 니켈 등)중 은(銀)계가 바람직하다.
- [0043] 상기 전도층 120의 바인더 소재는 폴리에탄계 수지, 아크릴계 수지, 실리콘 수지, 멜라민계 수지, 에폭시계 수지로 이루어진 군에서 일 이상 선택된 것일 수 있다.
- [0044] 전도층 120의 두께는 2 내지 500 μ m가 바람직하다. 상기 범위 미만인 경우 전도층 두께의 균일성을 확보하기 어려운 문제점이 있고, 상기 범위를 초과하는 경우 동일 전압하에서 저항값이 하강하게 되어 전류값은 증가하고 결국 전력소모가 증가되는 문제가 있다.
- [0045] 상기 전도층 120의 두께는 2 내지 500 μ m가 바람직하다. 상기 범위 미만인 경우 전도층 두께의 균일성을 확보하기 어려운 문제점이 있고, 상기 범위를 초과하는 경우 저항값이 상승하여 전력소모가 증가되는 문제가 있다. 더욱 바람직하게는 10 내지 20 μ m일 수 있다. 또한 전도층 120의 폭은 3 내지 20mm 정도가 바람직하는데, 전도층의 폭이 증가할수록 저항값이 저하되어 전류가 안정적으로 통전할 수 있기는 하나 전도층의 폭이 제한없이 증가하면 제조원가문제와 함께 피복성에 문제가 있다.
- [0046] 전도층 120이 도포되는 방식은 코팅, 프린팅, 전자사염 등 다양한 방식이 적용될 수 있다. 상기 프린팅을 통하여 전도층 120을 형성할 경우 사용될 전자기기의 부착위치 등에 제한받지 않으면서 설계된 형태에 따라 원단에 회로를 설계할 수 있다.
- [0047] 상기 전도층 120의 굴곡점이 직각형태인 경우 급작스런 전류 흐름의 변화로 서지(Surge) 현상이 생겨 발열 반응이 발생하게 될 우려가 있다. 따라서, 전도층은 굴곡점 부분을 곡선으로 형성하여 서지 현상의 발생을 최소화하고 전류량이 증가하여도 원활하게 흐를 수 있도록 하여야 한다.

- [0048] 상기 전도층 120에 도 7에 도시된 바와 같이 전극 125이 형성될 경우에는 전극은 탄소는 1 내지 30중량%, 은(silver)은 1 내지 70중량%일 수 있다. 전도층에 사용될 수 있는 바인더는 프라이머층 140과의 상용성을 위해 폴리우레탄계 수지, 아크릴계 수지, 실리콘 수지, 멜라민계 수지, 에폭시계 수지로 이루어진 군에서 일 이상 선택된 것일 수 있다.
- [0049] 상기 전도층 120 상부에는 전도층의 손상을 방지하고 방전되는 것을 방지하는 절연층 130이 형성된다.
- [0050] 상기 절연층 130은 폴리우레탄계 수지, 아크릴계 수지, 실리콘계 수지, 폴리에스테르계 수지, PVC계 수지, 및 폴리테트라플루오르에틸렌(PTFE)수지로 이루어진 군에서 일 이상 선택된 것을 코팅, 프린팅, 라미네이팅 또는 본딩하여 절연층 130을 형성할 수 있다. 절연층 130은 전극층에 크랙(Crack)과 같은 손상을 방지하며, 원단에 유연성을 부여하며 투습방수 또는 방수기능을 수행한다.
- [0051] 상기 절연층 130은 상기의 소재로 직접코팅, 프린팅, 라미네이팅하여 형성될 수 있다. 상기 코팅방식일 경우 전식방법이 바람직하며, 라미네이팅 방식일 경우 핫멜트형 도트식 또는 그라비아 방식이 바람직하다.
- [0052] 상기 엘이디 200는 전기의 플러스(+)극과 마이너스(-)극이 구분되는 상기 전도층 120에 연결하여야 한다.
- [0053] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 플렉시블 엘이디 패널은 전기 양극이 같은 위치에 구성되어 전기가 도전층에 간섭될 수 있으므로 도 2에 도시된 제2실시예와 같이 기저층 110 표면과 이면에 전도층 120을 형성하고 표면과 이면의 전도층 120에 서로 다른 전극이 도전되도록 구성하여 서로 다른 전극의 간섭을 피할 수 있다.
- [0054] 또는, 도 3에 도시된 제3실시예와 같이 전도층과 절연층을 2단으로 형성한 것으로 기저층 110 표면에 임의의 폭으로 전기적인 패턴 형성이 가능하고 전극이 도전되도록 형성되는 제1전도층 121과 상기 제1전도층 121의 손상을 방지하기 위한 제1절연층 131과 상기 제1절연층 131위로 상기 제1전도층 121과 다른 전극이 도전되도록 형성되는 제2전도층 122과 상기 제2전도층 122의 손상을 방지하기 위한 제2절연층 132으로 형성되는 전자원단의 상부에 엘이디 200가 상기 제1, 제2 전도층 121, 122에 연결되도록 형성하여 다른 전극의 간섭을 피할 수 있을 것이다.
- [0055] 상기와 같은 본 발명에 따른 플렉시블 엘이디패널은 단층으로 형성되었으나 도 4, 도 5에 도시된 바와 같이 기저층, 전도층, 절연층으로 구성된 전자원단 100을 다층으로 구성하고 각각의 전자원단의 전도층에 서로 다른 전극이 도전되도록 구성하여 플렉시블 엘이디패널을 제조할 수 있다.
- [0056] 플렉시블 엘이디패널을 다층으로 형성할 경우 도 4에 도시된 제4실시예와 같이 기저층, 전도층, 절연층의 전자원단이 2층 이상으로 형성될 수 있으며, 2층으로만 형성될 경우에는 도 5에 도시된 제5실시예와 같이 각 원단의 절연층이 서로 마주보도록 접합되어 2층구조의 전자원단으로 형성되어 엘이디와 연결될 수 있을 것이다.
- [0057] 상기와 같이 다층으로 구성될 경우 각층의 전자원단을 전기적으로 연결가능한 인터커넥션(Interconnection)(미도시)으로 접합하여 합포할 수 있다.
- [0058] 상기 인터커넥션은 각층의 전자원단을 전기적으로 연결하여 유기적인 기능을 가능하도록 하고, 각층의 전자원단에 전원 500을 공급하는 역할을 할 수 있다.
- [0059] 상기와 같이 기저층과 전도층이 형성된 각층의 전자원단은 인터레이스사(Interlace yarn)를 이용한 교락이나 봉제, 접착 등의 방법에 의한 합포할 수 있을 것이다.
- [0060] 상기와 같이 다층으로 구성될 경우 각층의 전자원단 사이에 절연층 130을 추가로 형성하여 각층의 전자원단의 간섭을 피할 수 있을 것이다.
- [0061] 도 6는 본 발명의 플렉시블 엘이디 패널에 엘이디의 배치 상태의 일실시예를 나타낸 평면도로 사용분야, 사용목적에 따라 엘이디를 배치할 수 있을 것이다.
- [0062] 상기와 같이 엘이디가 원단 위에 배치되면 상기 엘이디 상부로 엘이디를 광원을 조절하는 광조절층이 더 형성될 수 있다.
- [0063] 상기 광조절층 300은 도 8에 도시된 바와 같이 엘이디의 점이나 선상태의 엘이디 발광을 원이나 면 상태의 발광형태로 변환을 효과적으로 시킬 수 있도록 엘이디 위를 볼록형태로 형성할 수 있고, 도 9에 도시된 바와 같이 엘이디의 발광이 한곳으로 모아지도록 엘이디 위를 오목형태로 형성할 수 있을 것이다.

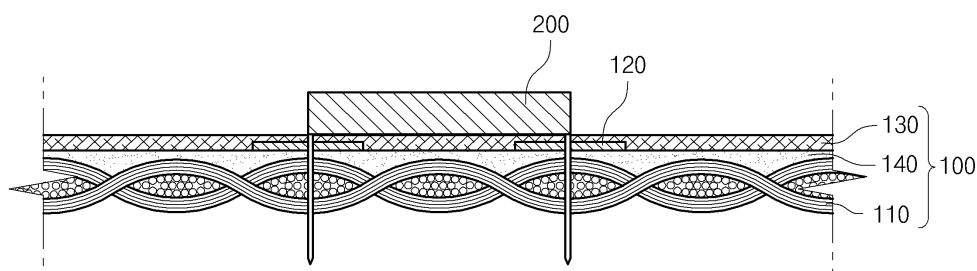
- [0064] 상기 광조절층 300은 블록, 오목형태는 사용목적에 따라 각각 사용될 수 있고 하나의 광조절층에 블록, 오목형태가 동시에 사용될 수도 있을 것이다.
- [0065] 상기 광조절층 300은 합성수지를 코팅하여 형성할 수 있고, 제직, 편직으로 형성된 원단으로 형성할 수 있으며, 합성수지 필름 등으로 형성할 수 있을 것이다.
- [0066] 또한, 상기 광조절층 300으로 합성수지를 코팅하거나 합성수지 필름을 사용할 경우 엘이디의 방수성을 부여할 수 있으며, 제직 또는 편직의 직물을 사용할 경우 엘이디가 은폐되어 외관상 일반 직물과 동일하게 형성할 수도 있을 것이다.
- [0067] 상기 광조절층 300은 투명한 것을 사용할 수 있으나 엘이디 발광을 난반사할 수 있는 반투명으로 형성하여 엘이디의 광원을 조절할 수 있을 것이다.
- [0068] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

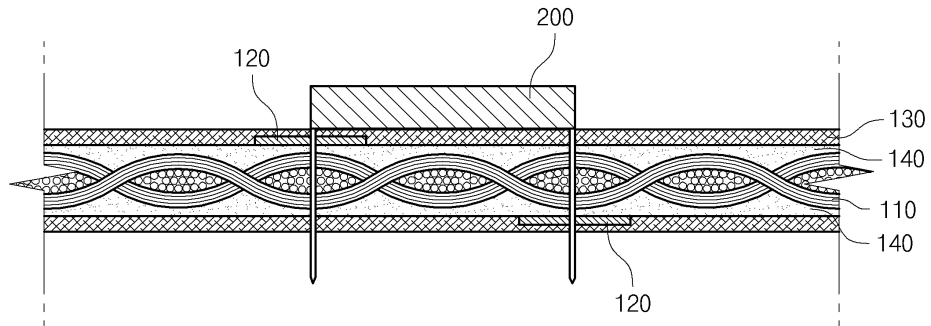
- [0069] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 의한 플렉시블 엘이디 패널의 단면도.
- [0070] 도 2는 본 발명의 제2실시예에 의한 플렉시블 엘이디 패널의 단면도.
- [0071] 도 3은 본 발명의 제3실시예에 의한 플렉시블 엘이디 패널의 단면도.
- [0072] 도 4은 본 발명의 제4실시예에 의한 플렉시블 엘이디 패널의 단면도.
- [0073] 도 5은 본 발명의 제5실시예에 의한 플렉시블 엘이디 패널의 단면도.
- [0074] 도 6는 본 발명의 플렉시블 엘이디 패널에 엘이디의 배치 상태의 일실시예를 나타낸 평면도.
- [0075] 도 7는 본 발명의 원단에 전도층 패턴의 일실시예를 나타낸 예시도.
- [0076] 도 8은 본 발명의 플렉시블 엘이디 패널에 광조절층의 볼록형태를 나타내는 단면도.
- [0077] 도 9은 본 발명의 플렉시블 엘이디 패널에 광조절층의 오목형태를 나타내는 단면도.
- [0078] <도면의 주요 부호에 대한 설명>
- [0079] 100: 전자원단 110: 기저층
- [0080] 120: 전도층 130: 절연층
- [0081] 140: 프라이머층 200: 엘이디
- [0082] 300: 광조절층

도면

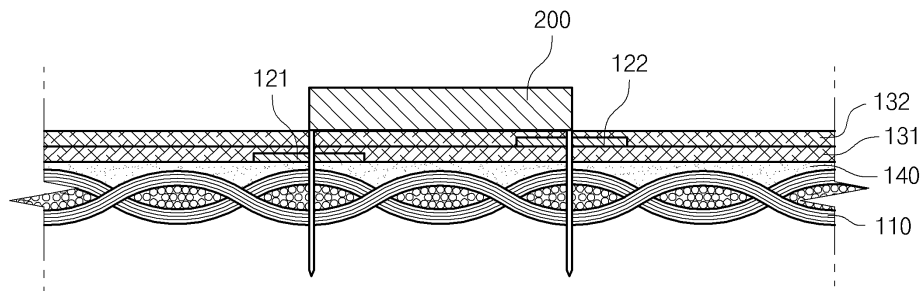
도면1



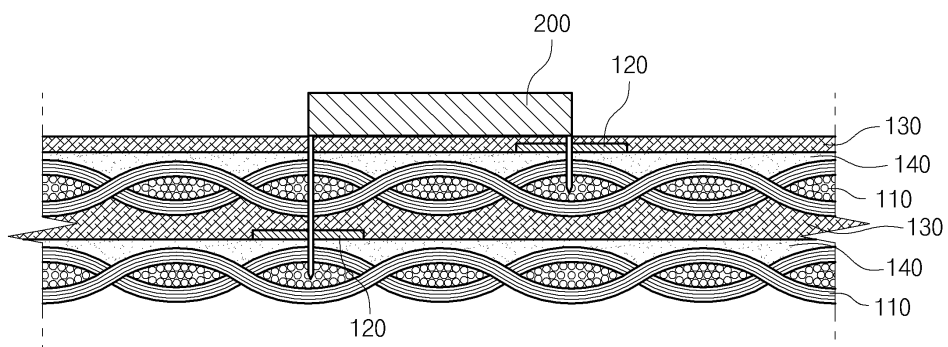
도면2



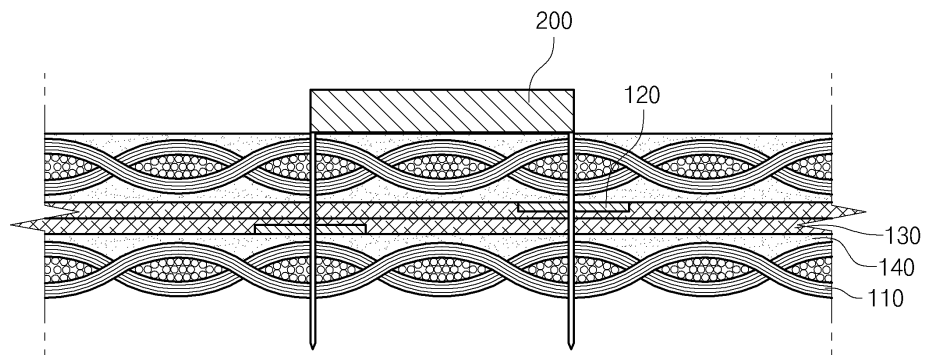
도면3



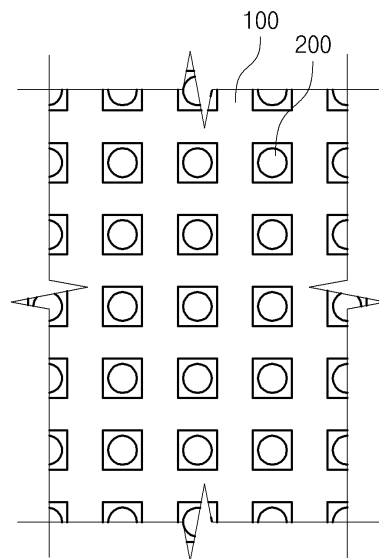
도면4



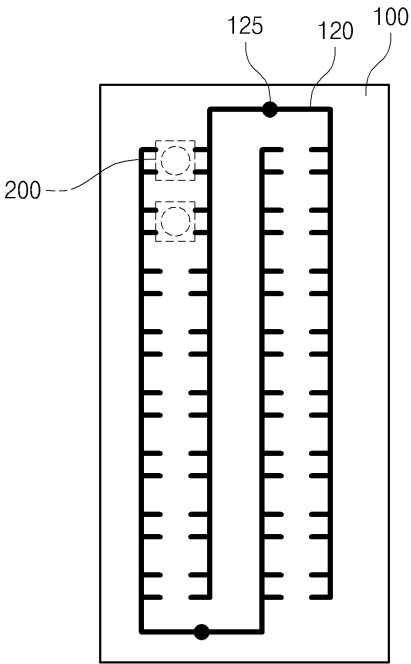
도면5



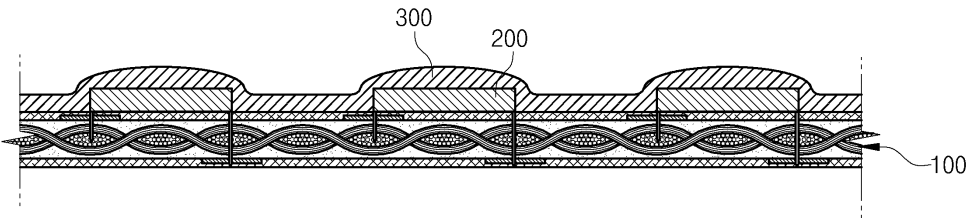
도면6



도면7



도면8



도면9

