

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 9월 27일 (27.09.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/128547 A2

- (51) 국제특허분류: F21V 5/00 (2006.01) F21V 29/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/002009
- (22) 국제출원일: 2012년 3월 21일 (21.03.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2011-0025270 2011년 3월 22일 (22.03.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): (주) 테크사인라이트패널 (TECHSIGN LIGHT PANEL CO., LTD.) [KR/KR]; 충남 공주시 정안면 사현리 산 1-1, 314-821 Chungcheongnam-do (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 강신철 (KANG, S.C.); 서울 강남구 일원동 682-11, 135-230 Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 유아이피 (UIP INTERNATIONAL PATENT & LAW FIRM); 서울 강남구 도곡동 553 창우빌딩 4층, 135-858 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

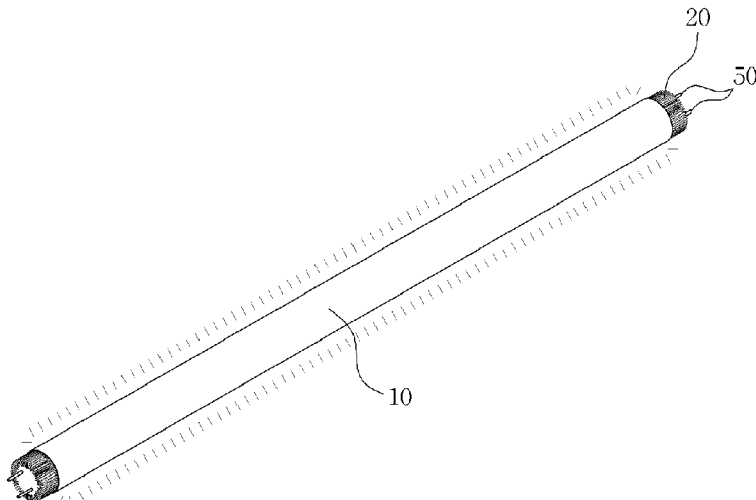
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: LED LAMP
(54) 발명의 명칭: LED 램프

[Fig. 2]



(57) Abstract: The present invention relates to an LED lamp in which a light-emitting optical sheet formed by processing a light-guide plate pattern on a prism sheet is placed within a cylindrical diffuser to ensure an emission angle of 360 degrees. The LED lamp according to the present invention comprises: a cylindrical diffuser for diffusing light; a light-emitting optical sheet which is placed within the cylindrical diffuser to ensure an emission angle of 360 degrees, and which is processed into a dot pattern on the back surface of the light-guide plate; and one or more LED modules which receive power from an external source via connection terminals so as to emit light into the cylindrical diffuser.

(57) 요약서: 본 발명은 프리즘 시트에 도광판 패턴 가공된 발광형 광학 시트를 원통형 산광기에 안착하여 360도 조사각이 확보되도록 하기 위한 것으로서, 본 발명에 의하면, 빛을 확산하기 위한 원통형 산광기(diffuser)와, 상기 원통형 산광기 내부에 360도 안착되며, 도

광판 뒷면에 도트 패턴 가공된 발광형 광학 시트(optical sheet)와, 외부로부터 접속 단자를 통해 전원을 인가받아 상기 원통형 산광기 내부로 빛을 조사하기 위한 하나 이상의 엘이디(LED) 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 램프를 제공한다.

WO 2012/128547 A2

명세서

발명의 명칭: LED 램프

기술분야

- [1] 본 발명은 LED 램프에 관한 것으로, 보다 상세하게는 프리즘 시트에 도광판 패턴 가공된 발광형 광학 시트를 원통형 산광기에 안착하여 360도 조사각이 확보되도록 하는 LED 램프에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] LED(Light Emitting Diode) 직하 방식의 튜브타입 형광등 대체용 LED 램프는 다수의 LED를 배면에 직하 방식으로 배치하기 위해 PCB를 설계하고 점(Spot)을 없애기 위해 두꺼운 산광기(Diffuser)를 사용해야 한다.
- [4] 그리고, 내부에 SMPS 내장으로 인한 발열문제가 있으며, PCB나 산광기로 인한 무거운 중량으로 시간 경과시 처짐 현상으로 인한 기구, 전기적 문제가 발생한다.
- [5] 또한, 배면에 PCB를 장착함에 따라 조사각이 120도 수준에 머물러 360도 조사각을 갖는 형광등에 비해 반사각 사용효과가 없어 전체적으로 광효율이 낮아지는 문제가 있다.
- [6] 이와 같은 문제를 해결하기 위해 산광기 측면에 파워 엘이디로 빛을 조사하는 방식이 연구되고 있다.
- [7] 하지만, 도 1에 도시된 바와 같이, 산광기 양쪽에 구비된 엘이디 모듈이 중심부를 향해 빛을 조사하고 있으나 중심부까지 빛이 온전히 전달되지 못하여 양 측면과 중심부의 빛의 세기가 달라지는 문제점이 발생한다.

[8]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명의 목적은, 360도 조사각을 갖는 LED 램프를 제공함에 있다.
- [10] 본 발명의 다른 목적은, 프리즘 시트에 도광판 패턴가공을 하여 광 직진성과 광 전달성이 확보되는 360도 발광형 광학 시트를 산광기에 안착하여 광 전달이 극대화되도록 하는 LED 램프를 제공함에 있다.
- [11] 본 발명의 또 다른 목적은, 360도 조사되는 빛을 반사각을 이용하여 광효율을 높일 수 있도록 하는 LED 램프를 제공함에 있다.

[12]

과제 해결 수단

- [13] 상기한 본 발명의 목적은, 엘이디(LED) 램프에 있어서, 빛을 확산하기 위한 원통형 산광기(diffuser); 상기 원통형 산광기 내부에 360도 안착되며, 도광판 뒷면에 도트 패턴 가공된 발광형 광학 시트(optical sheet); 및 외부로부터 접속

단자를 통해 전원을 인가받아 상기 원통형 산광기 내부로 빛을 조사하기 위한 하나 이상의 엘이디(LED) 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 램프에 의해 달성된다.

- [14] 또한 본 발명에 따르면, 상기 엘이디 모듈의 피씨비 후면에 밀착 설치되어 엘이디 모듈로부터 발생하는 열을 방열하기 위한 방열 커버를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [15] 또한 본 발명에 따르면, 고정되는 면 방향으로 조사되는 빛을 반사하여 조사하고자 하는 방향으로 빛을 집중 조사하기 위한 반사각을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [16] 또한 본 발명에 따르면, 상기 반사각은 상기 방열 커버에 접속되어 방열기능을 수행하도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- [17] 또한 본 발명에 따르면, 상기 발광형 광학 시트는, 엘이디 모듈로부터 조사되는 빛을 도광판을 통해 전체 면적으로 분포시키고, 원통형 산광기를 이용하여 균일한 밝기의 면광원으로 변형시키기 위한 도광판층; 및 상기 원통형 산광기 전 영역에서 휘도분포가 균일하게 되도록 상기 도광판 뒷면에 광산란 도트 패턴이 형성된 광산란층을 포함하며, 상기 도광판층 앞면은 측광을 정면광으로 바꾸기 위한 굴곡층이 형성된 것을 특징으로 한다.
- [18] 또한 본 발명에 따르면, 상기 발광형 광학 시트는, 상기 엘이디 모듈이 일 측에만 설치된 경우, 빛이 조사되는 시작 위치에서부터 반대 방향으로 도트 패턴 직경이 순차적으로 넓게 패턴 가공된 것을 특징으로 한다.
- [19] 또한 본 발명에 따르면, 상기 발광형 광학 시트는, 상기 엘이디 모듈이 양측에 설치된 경우, 빛이 조사되는 양쪽으로부터 중앙까지 도트 패턴 직경이 순차적으로 넓게 패턴 가공된 것을 특징으로 한다.

[20]

발명의 효과

- [21] 본 발명에 따른 LED 램프에 의하면, 프리즘 시트에 도광판 패턴가공을 하여 광 직진성과 광 전달성이 확보되는 360도 발광형 광학 시트를 산광기에 안착하여 광 전달이 극대화되는 효과가 있다.
- [22] 또한, 빛의 조사각이 360도이므로 기존 반사각 또는 고효율 반사각을 이용하여 광효율을 극대화함은 물론 용도에 따라 반사각을 달리함으로써 사용 용도를 넓힐 수 있는 효과가 있다.
- [23] 그리고, 기존 형광등 기구를 대체 사용할 수 있기 때문에 설치가 용이한 효과가 있으며, 시간 경과에 따른 LED 스팟(spot) 현상이 없으며, 경량화로 하중에 따른 변형 문제가 없으며, 간접조명 방식으로 눈부신 현상이 없는 효과가 있다.

[24]

도면의 간단한 설명

- [25] 도 1은 종래의 LED 램프를 나타낸 도면.

- [26] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 LED 램프의 사시도.
- [27] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 LED 램프의 분해 사시도.
- [28] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 발광형 광학 시트의 단면도.
- [29] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 일방향 광산란을 위한 발광형 광학 시트의 도트 패턴 형태를 나타낸 도면.
- [30] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 양방향 광산란을 위한 발광형 광학 시트의 도트 패턴 형태를 나타낸 도면.
- [31] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 엘이디 모듈이 일측에만 구비된 LED 램프의 예를 나타낸 사시도.
- [32] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 LED 램프의 반사갓이 구성된 예를 나타낸 도면.

[33]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [34] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [35] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [36] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세하게 설명하기로 한다.
- [37] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 LED 램프의 사시도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 LED 램프의 분해 사시도이다.
- [38] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 엘이디(LED) 램프는 빛을 확산하기 위한 원통형 산광기(diffuser)(10)와, 상기 원통형 산광기(10)를 기준으로 일단 또는 양단에 구비되며, 외부로부터 접속 단자(50)를 통해 전원을 인가받아 상기 원통형 산광기(10) 내부로 빛을 조사하기 위한 하나 이상의 엘이디(LED) 모듈(30)과, 상기 원통형 산광기(10) 내부에 빛이 효과적으로 전달되도록 360도로 안착된 발광형 광학 시트(40)을 포함하여 구성된다.
- [39] 상기 엘이디 모듈(30)에는 와트수가 높은 하나의 파워 엘이디 소자 또는 와트수가 낮은 여러 개의 엘이디 소자가 사용될 수 있다.
- [40] 상기 엘이디 모듈(30)의 엘이디 소자가 높은 와트수로 구성될 경우에는 엘이디 소자가 실장된 방열 피씨비 및 전원모듈로 구성되는 엘이디 패키지 형태로 구성되는 것이 바람직하며, 엘이디 소자가 낮은 와트수로 구성될 경우에는 하나

이상의 엘이디 소자가 실장된 피씨비(PCB)를 상기 발광형 광학 시트(40)를 향하도록 구성하는 것이 바람직하다.

- [41] 상기 엘이디 모듈(30)은 발광형 광학 시트(40)로 광 전달이 극대화될 수 있는 각도로 빛을 조사할 수 있도록 구성되도록 하는 것이 바람직한데, 상기 발광형 광학 시트(40) 방향으로 빛이 조사될 수 있는 엘이디 소자가 실장된 피씨비를 제작하여 부착할 수 있다.
- [42] 상기 엘이디 모듈(30) 후면에는 방열 커버(20)가 더 구비되는데, 엘이디 소자가 실장된 피씨비에 밀착되도록 하여 방열할 수 있도록 구성되며, 상기 엘이디 모듈(30)을 보호하기 위한 원통형 산광기(10) 커버의 기능을 수행한다.
- [43] 상기 방열 커버(20)는 상기 엘이디 모듈(30)로 전원을 인가하기 위한 접속단자(50)가 외부로 돌출될 수 있도록 홀이 형성되어 있다.
- [44] 상기 원통형 산광기(10)는 15%~20%의 확산비율인 것이 바람직하다.
- [45] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 발광형 광학 시트의 단면도이다.
- [46] 도 4에 도시된 바와 같이, 발광형 광학 시트(40)는 도광판층(41)과 광산란층(42)으로 구성되며, 상기 도광판층(41) 앞면은 측광을 정면광으로 바꾸기 위한 굴곡층(44)이 형성되어 있다.
- [47] 상기 발광형 광학 시트(40)의 도광판층(41)은 휘도를 향상시키기 위한 프리즘 시트이다.
- [48] 본 발명의 실시예에서는 도광판층(41)으로 프리즘 시트를 사용하였기 때문에 이하 설명에서는 "도광판층(41)"을 "프리즘 시트(41)"로 설명하도록 한다.
- [49] 프리즘 시트(41)는 엘이디 모듈(30)로부터 조사되는 빛으로부터 광을 얻고, 이 광을 도광판을 통해 전체 면적으로 분포시키고, 원통형 산광기(10)를 이용하여 보다 균일한 밝기의 면광원으로 변형시키는 기능을 수행한다.
- [50] 이러한 과정에서 초기 광원으로부터 출시된 광의 효율은 점점 떨어지게 되는데 프리즘 시트(41)의 굴곡층(42)이 측광(side light)을 정면광으로 바꾸고 방사하는 광을 집광시켜 휘도를 높인다.
- [51] 하지만, 광의 효율은 빛의 전달 거리가 멀어질수록 약해지고 휘도 균일도의 차이가 생기기 때문에 본 발명에서는 도광판층(41) 즉, 프리즘 시트(41) 뒷면에 광산란 잉크 패턴을 형성시키는 광산란층(42)을 추가로 형성시켰다.
- [52] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 일방향 광산란을 위한 발광형 광학 시트의 도트 패턴 형태를 나타낸 도면이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 양방향 광산란을 위한 발광형 광학 시트의 도트 패턴 형태를 나타낸 도면이다.
- [53] 도 5에 도시된 바와 같이, 엘이디 모듈(30)이 한쪽에만 설치될 경우, 빛 조사가 한쪽 방향에서 이루어지기 때문에 발광형 광학 시트(40)의 광산란층(42) 도트 패턴 직경이 순차적으로 반대 방향 끝까지 커지도록 설계하여 원통으로 접합하며, 도 6에 도시된 바와 같이, 엘이디 모듈(30)이 양쪽에 설치되어 중앙으로 빛을 조사할 경우, 양쪽으로부터 도트 패턴 직경이 순차적으로 중앙까지 커지도록 설계하여 원통으로 접합하도록 한다.

- [54] 상기 광산란층(42)을 이루는 광산란 도트 패턴은 프리즘 시트(41) 뒷면에 원형, 사각형 또는 육각형 등의 일정한 모양의 광산란 패턴이 배열을 이루고 있으며 그 형성 방법으로는 스크린 인쇄로서 광산란 잉크패턴을 형성시키는 방식이 적용된다.
- [55] 상기 광산란 도트 패턴 형성 방법을 보다 상세히 설명하면, 프리즘 시트(41)에 광산란층(42)을 형성시킴에 있어서 휘도 균일도를 일정 수준 이상이 되도록 설계하기 위해서 도트 패턴을 변화시킨다. 즉, 상기 프리즘 시트(41)에 입사된 빛의 강도는 광원으로부터의 거리가 멀어짐에 따라 감소하고, 도광판을 따라 전파되어 패턴에서 산란되는 빛의 휘도는 그 패턴의 면적에 비례한다. 따라서, 실제로 산란되는 빛의 휘도는 패턴의 면적과 광원에 입사된 광강도의 곱에 비례하기 때문에 전 영역에서 휘도분포가 균일하게 되도록 하기 위해서는 광원에서 멀어짐에 따라 그 크기를 어떤 함수로 증가시켜서 설계하며 그 간격은 각 패턴의 산란광이 충분히 중첩되어 균일성이 증가 되도록 설계한다.
- [56] 그러나 주기가 너무 작으면 패턴의 크기가 너무 작아지게 되어 패턴 형성이 어려워지게 된다. 특히 스크린 인쇄로 패턴을 구현할 때 크기가 너무 작은 패턴은 잉크가 잘 빠지지 않기 때문에 인쇄 가능한 최소 주기 및 크기, 모양을 고려하여 휘도 균일도를 일정 수준 이상이 되도록 설계하는 것이 바람직하다.
- [57] 이렇게 설계된 발광형 광학 시트(40)를 원통형 산광기(10) 내부에 안착시키기 위해 굴곡층(44)이 내측을 향하고 광산란층(42)이 외측을 향하도록 원통으로 접합한다.
- [58] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 엘이디 모듈이 일측에만 구비된 LED 램프의 예를 나타낸 사시도이다.
- [59] 도 7에 도시된 바와 같이, 일측에만 엘이디 모듈(30)이 구비된 경우 도 5에 도시된 일 방향 도트 패턴을 갖는 발광형 광학 시트(40)를 안착시키도록 하며, 엘이디 모듈(30)이 없는 타측에는 방열 커버(20)가 아닌 일반 커버(22)로 구성시킴으로써, 적은 광량을 목적으로 생산되는 엘이디 램프의 생산 단가를 낮출 수 있다.
- [60] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 LED 램프의 반사갓이 구성된 예를 나타낸 도면이다.
- [61] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 엘이디 램프는 360도의 조사각을 갖기 때문에 고정된 면으로 조사되는 빛이 반사갓(60)에 의해 반사되어 실제 빛을 조사하기 위한 방향으로 집중 조사되도록 하여 효율을 높일 수 있다.
- [62] 상기 반사갓(60)의 형태는 도시된 모양으로 한정하는 것이 아니며 용도에 따라 그 형태를 달리할 수 있다. 뿐만 아니라, 상기 반사갓(60)은 상기 방열 커버(20)에 접속된 형태로 구성하여 상기 방열 커버(20)와 더불어 소정의 방열기능을 수행하도록 할 수 있다.
- [63] 한편, 본 발명의 엘이디 램프는 AC 타입으로 구성되도록 함으로써 기존의 일반 형광등 소켓(52)에도 사용하는 것이 가능하다.

[64] 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

[65]

서열목록 Free Text

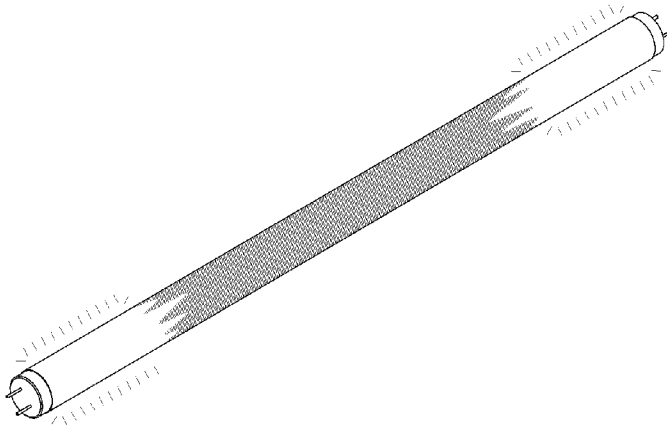
[66] 무

청구범위

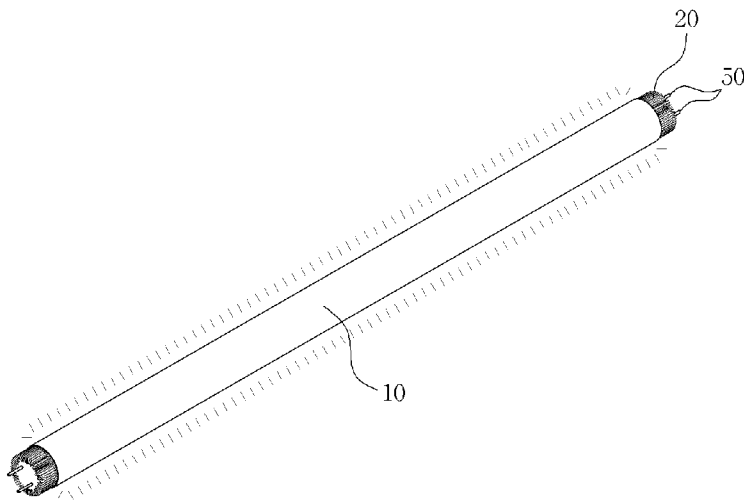
- [청구항 1] 엘이디(LED) 램프에 있어서,
 빛을 확산하기 위한 원통형 산광기(diffuser);
 상기 원통형 산광기 내부에 360도 안착되며, 도광판 뒷면에 도트 패턴 가공된 발광형 광학 시트(optical sheet); 및
 외부로부터 접속 단자를 통해 전원을 인가받아 상기 원통형 산광기 내부로 빛을 조사하기 위한 하나 이상의 엘이디(LED) 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 램프.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 엘이디 모듈의 피씨비 후면에 밀착 설치되어 엘이디 모듈로부터 발생하는 열을 방열하기 위한 방열 커버를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 램프.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
 고정되는 면 방향으로 조사되는 빛을 반사하여 조사하고자 하는 방향으로 빛을 집중 조사하기 위한 반사갓을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 램프.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서,
 상기 반사갓은 상기 방열 커버에 접속되어 방열기능을 수행하도록 구성된 것을 특징으로 하는 LED 램프.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
 상기 발광형 광학 시트는,
 엘이디 모듈로부터 조사되는 빛을 도광판을 통해 전체 면적으로 분포시키고, 원통형 산광기를 이용하여 균일한 밝기의 면광원으로 변형시키기 위한 도광판층; 및
 상기 원통형 산광기 전 영역에서 휘도분포가 균일하게 되도록 상기 도광판 뒷면에 광산란 도트 패턴이 형성된 광산란층을 포함하며,
 상기 도광판층 앞면은 측광을 정면광으로 바꾸기 위한 굴곡층이 형성된 것을 특징으로 하는 LED 램프.
- [청구항 6] 제 5항에 있어서,
 상기 발광형 광학 시트는,
 상기 엘이디 모듈이 일 측에만 설치된 경우, 빛이 조사되는 시작 위치에서부터 반대 방향으로 도트 패턴 직경이 순차적으로 넓게 패턴 가공된 것을 특징으로 하는 LED 램프.
- [청구항 7] 제 5항에 있어서,
 상기 발광형 광학 시트는,
 상기 엘이디 모듈이 양측에 설치된 경우, 빛이 조사되는

양쪽으로부터 중앙까지 도트 패턴 직경이 순차적으로 넓게 패턴
가공된 것을 특징으로 하는 LED 램프.

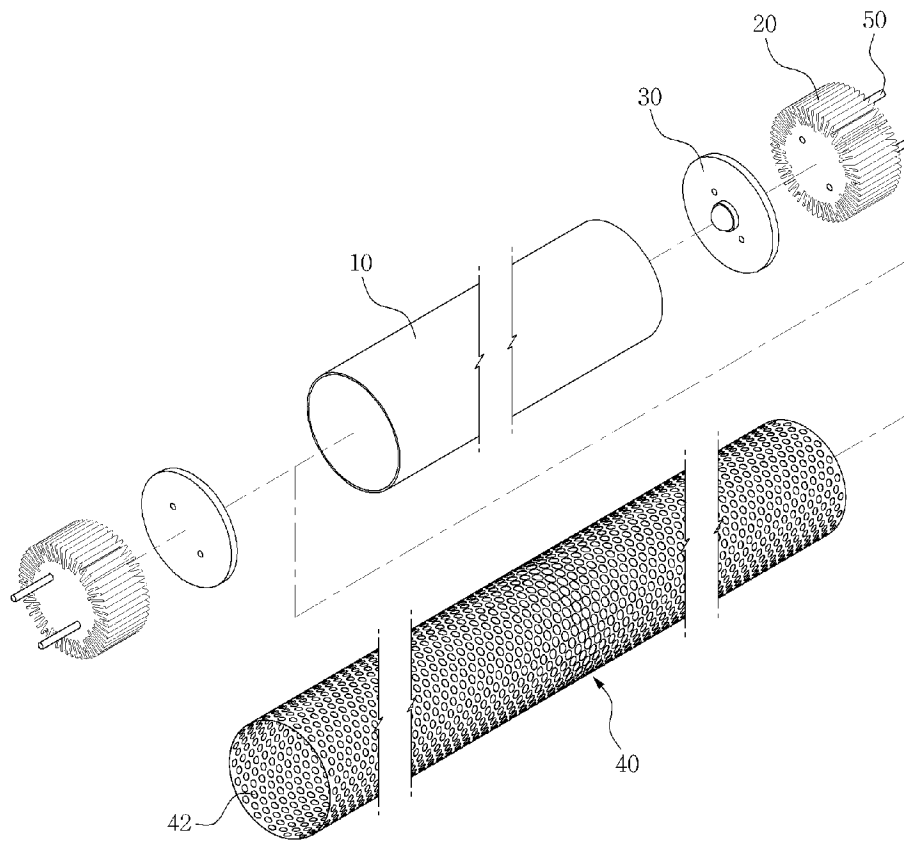
[Fig. 1]



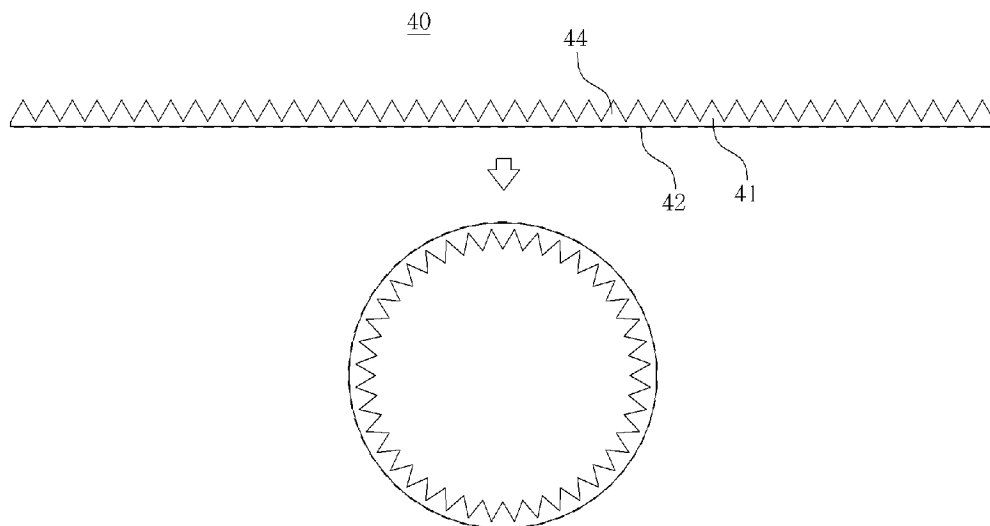
[Fig. 2]



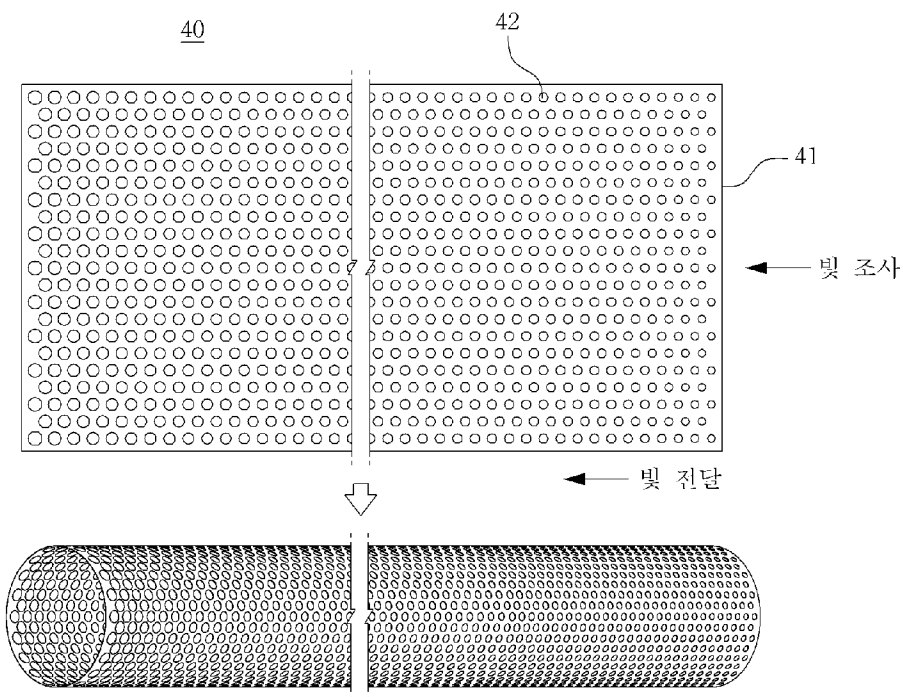
[Fig. 3]



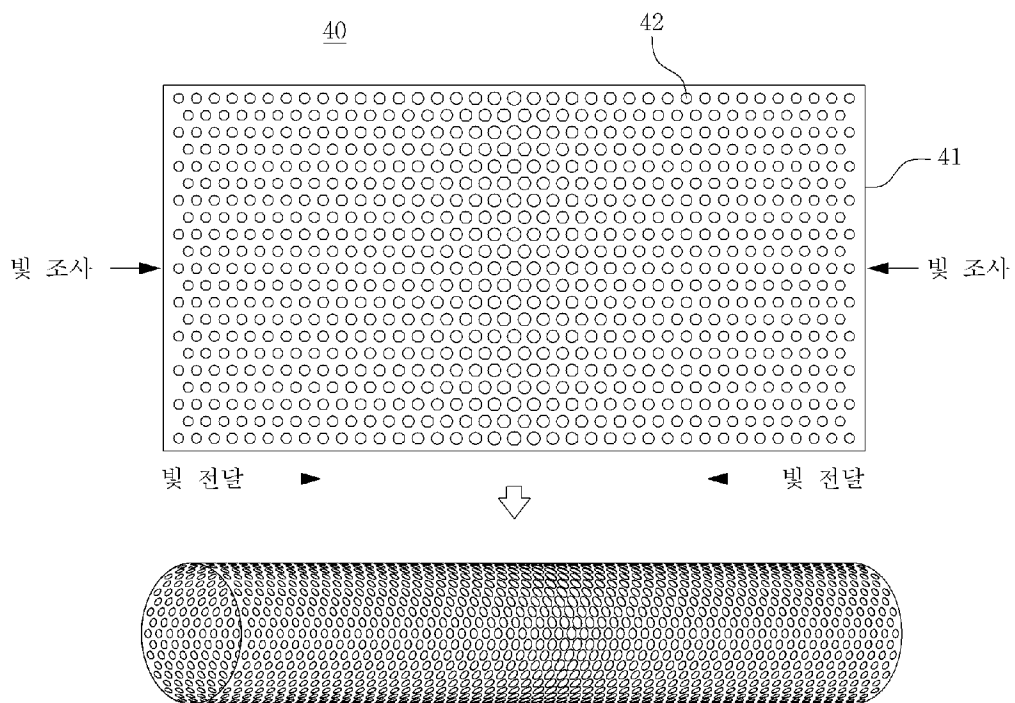
[Fig. 4]



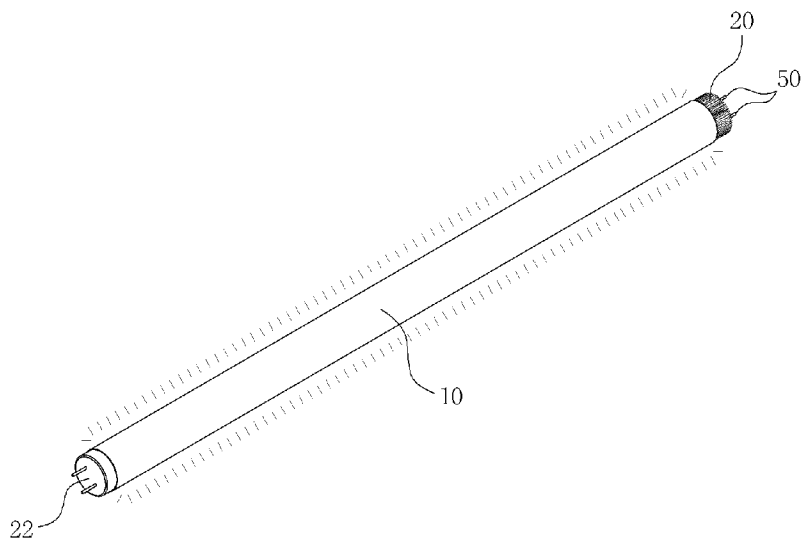
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]

