



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0060490
(43) 공개일자 2009년06월15일

(51) Int. Cl.

F21S 2/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0127317

(22) 출원일자 2007년12월10일

심사청구일자 2007년12월10일

(71) 출원인

알티전자 주식회사

경기도 용인시 처인구 남사면 봉명리 90-1

(72) 발명자

최화경

대구 달성군 다사읍 서재리화진금봉타운 109-1507

(74) 대리인

조희원

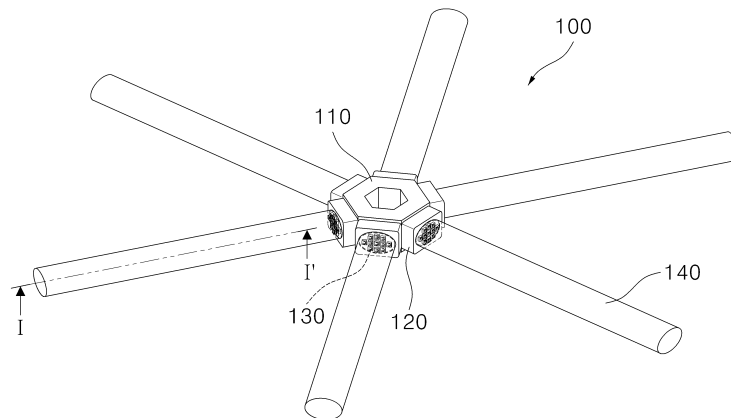
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발광 다이오드를 채용한 조명 기구

(57) 요약

개시된 조명 기구는 전원 소켓에 수명이 길고, 에너지 효율이 좋은 복수의 LED 패키지가 접속하며, LED 패키지에서 발광된 빛을 넓은 범위로 외부로 방출되도록 가이드하는 복수의 라이트 파이프를 포함할 수 있다. LED 패키지에는 레드, 그린, 블루의 빛을 내는 복수의 LED 칩이 실장될 수 있으며, 복수의 LED 칩에서 나온 빛의 조합에 의해 다양한 색상의 빛을 발광할 수 있다. 라이트 파이프는 LED 패키지를 덮어, LED 패키지에서 소정 각도로 출사된 빛을 내부에서 난반사 과정을 통해 라이트 파이프 전 영역에서 균일하게 외부로 방출시킬 수 있다. 라이트 파이프는 점광원인 LED 패키지의 빛을 선광원 또는 면광원으로 변환시켜 외부로 출사시킬 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

전원 소켓;

상기 전원 소켓에 접속되며, 각각 복수의 LED 칩을 구비한 복수의 LED 패키지; 및

점광원인 상기 LED 패키지에서 발광된 빛을 선광원 또는 면광원 중 어느 하나로 변환하여 외부로 방출하는 복수의 라이트 파이프를 포함하는 조명 기구.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전원 소켓과 상기 복수의 LED 패키지 사이에는 상기 전원 소켓과 상기 복수의 LED 패키지 양자에 각각 접속된 인쇄회로기판이 개재된 것을 특징으로 하는 조명 기구.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 복수의 LED 패키지 각각은 상기 복수의 라이트 파이프 각각의 일측단부에 위치하여 상기 라이트 파이프에 대해 측면에서 발광하는 것을 특징으로 하는 조명 기구.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 복수의 라이트 파이프 내면에는 상기 LED 패키지에서 발광된 빛을 상기 라이트 파이프의 전 영역에서 균일한 발광이 이루어지도록 난반사 시키는 복수의 패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 조명 기구.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 복수의 패턴은 매트릭스 형태인 것을 특징으로 하는 조명 기구.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 복수의 LED 패키지 각각은 상기 복수의 라이트 파이프와 평행하도록 상기 복수의 라이트 파이프 내의 장축 방향으로 삽입되는 것을 특징으로 하는 조명 기구.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 복수의 라이트 파이프 내면에는 확산 시트가 부착된 것을 특징으로 하는 조명 기구.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 조명 기구에 관한 것으로서, 특히 광원으로 발광 다이오드를 이용한 조명 기구에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 조명이란 빛을 인간 생활에 유용하게 사용하는 기술로, 자연 광원인 태양광을 이용한 주광 조명과 전등 등의 인공 광원을 이용한 인공 조명으로 구분할 수 있다.

- <3> 상기 인공 조명으로는 일반적으로 백열등이나 형광등 등이 사용되고 있는데, 상기와 같은 인공 조명의 발명은 인간의 삶을 풍요롭게 하는 원동력이 되었다.
- <4> 상기 백열등은 진공의 유리구 속에 텅스텐 필라멘트를 넣어 만든 전구로 태양광선에 가까운 빛을 낸다.
- <5> 상기 백열등은 필라멘트에 전류가 흐르면서 온도가 높아지면 전자기파를 내놓는 구조로, 공급된 전기에너지 대부분은 열에너지로 방출되고, 약 5%정도만 가시광선으로 전환된다.
- <6> 즉, 전력 소모에 비해 에너지 효율이 떨어지는 단점이 있고, 또한 필라멘트가 쉽게 끊어지기 때문에 수명이 짧아 자주 교체해야 하는 문제점이 있다.
- <7> 상기 형광등은 진공 유리관 속에 수은과 아르곤을 넣고 안쪽 벽에 형광 물질을 바른 방전등으로 백열등에 비해 전력 소모가 작고, 에너지 효율이 좋은 장점이 있는데 비하여, 폐기 시 수은 오염 등에 의한 환경 문제를 일으킬 수 있는 문제점이 있다.
- <8> 또한, 상기 백열등이나 형광등 등은 다양한 컬러 표현이나 빛의 양 조절 등 다양한 연출이 불가능한 단점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <9> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 소비 전력이 우수하고, 수명이 길며, 환경 보호 및 다양한 연출이 가능한 개선된 조명 기구를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <10> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 조명 기구는 전원 소켓에 수명이 길고, 에너지 효율이 좋은 복수의 LED 패키지가 접속하며, 상기 LED 패키지에서 발광된 빛을 넓은 범위로 외부로 방출되도록 가이드하는 복수의 라이트 파이프를 포함할 수 있다.
- <11> 상기 LED 패키지에는 레드, 그린, 블루의 빛을 내는 복수의 LED 칩이 실장될 수 있으며, 상기 복수의 LED 칩에서 나온 빛의 조합에 의해 다양한 색상의 빛을 발광할 수 있다.
- <12> 상기 라이트 파이프는 상기 LED 패키지를 덮어, LED 패키지에서 소정 각도로 출사된 빛을 내부에서 난반사 과정을 통해 라이트 파이프 전 영역에서 균일하게 외부로 방출시킬 수 있다.
- <13> 상기 라이트 파이프는 점광원인 LED 패키지의 빛을 선광원 또는 면광원으로 변환시켜 외부로 출사시킬 수 있다.

효 과

- <14> 상술한 바와 같이 본 발명의 조명 기구에 의하면, 광원으로 LED 패키지를 사용함으로써, 조명 기구의 수명 연장, 낮은 소비 전력에 의한 에너지 효율을 향상시킬 수 있으며, 폐기 시 형광등에서와 같은 수은 오염에 의한 환경 오염을 줄일 수 있고, 다양한 색상을 연출할 수 있다.
- <15> 또한, 생활 조명 등으로 사용하기에 부적절했던 점광원을 라이프 파이프에 의해 선광원 또는 면광원으로 변환할 수 있어 LED 패키지를 생활 조명 등으로도 사용할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <16> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 조명 기구를 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1의 조명 기구 중 라이트 파이프에 형성된 패턴들을 나타낸 도면이다.
- <17> 도 1 및 도 2를 참조하면, 조명 기구(100)는 전원 소켓(110)과, LED 패키지(LED package;130) 및 라이트 파이프(light pipe;140)를 포함할 수 있다.
- <18> 상기 전원 소켓(110)은 원형 또는 다각형 형상으로, 다수의 전원이 인출될 수 있다.
- <19> 상기 LED 패키지(130)는 상기 조명 기구(100)의 광원, 특히 점광원으로서, 상기 전원 소켓(110)에 착탈 가능하게 결합된 인쇄회로기판(120) 상에 복수개가 실장될 수 있다.
- <20> 상기 LED 패키지(130)는 전극(미도시)이 형성된 베이스 기판(미도시) 상에 복수의 LED 칩(미도시)이 실장된 구

조일 수 있는데, 상기 베이스 기판은 방열 효율 및 내열성이 좋은 세라믹(ceramic) 기판일 수 있다.

- <21> 상기 복수의 LED 칩은 레드(red), 그린(green), 블루(blue) 세가지 빛을 발광할 수 있는 LED 칩으로 조합될 수 있으며, 상기 각 LED 칩들의 인가 전압에 따라 발광되는 빛의 색혼합에 의해 다양한 색상의 빛을 연출할 수 있다.
- <22> 상기와 같은 구조의 LED 패키지(130)들은 각각 상기 전원 소켓(110)과 접속되어, 발광 시 필요한 전압을 상기 전원 소켓(110)으로부터 받을 수 있다.
- <23> 상기 라이트 파이프(140)는 점광원인 상기 LED 패키지(130)에서 출사된 빛을 선광원 또는 면광원으로 변환하여 외부로 방출시킬 수 있는 광투과율이 좋은 가이드(guide)일 수 있다.
- <24> 상기 라이트 파이프(140)는 일측이 개구되며, 상기 개구된 부분 내의 영역으로 상기 LED 패키지(130)들이 위치하도록 상기 인쇄회로기판(120) 상에 개구된 부분이 결합할 수 있다.
- <25> 즉, 상기 라이트 파이프(140)의 개구된 일측 단부에 LED 패키지(130)들이 위치하여, 상기 라이트 파이프(140) 일측 단부에서 타측 단부 방향으로 빛을 출사시킬 수 있다.
- <26> 상기 LED 패키지(130)들에서 라이트 파이프(140) 내로 빛의 발광 시, 상기 라이트 파이프(140)의 양측 가장 자리에 빛이 집중되어 라이트 파이프(140)의 중앙은 어둡고, 가장 자리는 밝게 표현될 수 있다.
- <27> 이를 방지하기 위하여, 상기 라이트 파이프(140)의 내면에는 상기 LED 패키지(130)들에서 출사된 빛을 난반사시키기 위하여 인쇄 방식이나 레이저 스캐닝(laser scanning) 방식 등에 의한 매트릭스(matrix) 형태 등의 패턴(pattern; 141)이 복수개가 형성될 수 있다.
- <28> 상기 패턴(141)들에 의해 난반사된 빛은 상기 라이트 파이프(140)의 전 영역에서 균일하게 표현되어 일정한 밝기로 외부로 방출될 수 있다.
- <29> 상기와 같은 구조의 조명 기구(100)에 의하면, 광원으로 LED 패키지(130)를 이용하므로, 종래 일반적으로 사용하는 형광등이나 백열등에 비해 수명이 길고, 소비 전력이 낮아 경제적인 효과를 가질 수 있다.
- <30> 또한, 점광원인 LED 패키지(130)의 출사광을 선광원이나 면광원으로 변환할 수 있는 라이트 파이프(140)에 의하여 외부로의 빛 방출을 가이드할 수 있으므로, 실내 조명 등과 같은 생활 조명으로 용이하게 이용할 수 있다.
- <31> 또한, 레드, 그린, 블루의 세가지 빛을 낼 수 있는 LED 칩의 조합에 의하여 다양한 색상의 컬러 표현이 가능하며, 폐기 시 형광등에서의 수은 오염과 같은 환경 오염 등을 방지할 수 있어 환경 보호에 효과적일 수 있다.
- <32> 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조명 기구를 나타낸 도면이고, 도 4는 도 3의 확산 시트에 의한 빛의 확산 모습을 나타낸 도면이다.
- <33> 도 3 및 도 4를 참조하면, 조명 기구(200)는 전원 소켓(210)과, LED 패키지(230) 및 라이트 파이프(240)를 포함할 수 있다.
- <34> 상기 전원 소켓(210)은 원형 또는 다각형 형상으로, 다수의 전원이 인출될 수 있다.
- <35> 상기 LED 패키지(230)는 상기 조명 기구(200)의 광원, 특히 점광원으로서, 상기 전원 소켓(210)에 착탈 가능하게 결합된 인쇄회로기판(220) 상에 복수의 열과 행으로 배치되어 복수개가 실장될 수 있다.
- <36> 상기 LED 패키지(230)는 전극(미도시)이 형성된 베이스 기판(미도시) 상에 복수의 LED 칩(미도시)이 실장된 구조일 수 있는데, 상기 베이스 기판은 방열 효율 및 내열성이 좋은 세라믹 기판일 수 있다.
- <37> 상기 복수의 LED 칩은 레드, 그린, 블루 세가지 빛을 발광할 수 있는 LED 칩으로 조합될 수 있으며, 상기 각 LED 칩들의 인가 전압에 따라 발광되는 빛의 색혼합에 의해 다양한 색상의 빛을 연출할 수 있다.
- <38> 상기와 같은 구조의 LED 패키지(230)들은 각각 상기 전원 소켓(210)과 접속되어, 발광 시 필요한 전압을 상기 전원 소켓(210)으로부터 받을 수 있다.
- <39> 상기 라이트 파이프(240)는 점광원인 상기 LED 패키지(230)에서 출사된 빛을 선광원 또는 면광원으로 변환하여 외부로 방출시킬 수 있는 광투과율이 좋은 가이드일 수 있다.
- <40> 상기 라이트 파이프(240)는 일측이 개구된 형태로, 상기 개구된 부분이 상기 전원 소켓(210)에 결합할 수 있다.
- <41> 상기 결합 시, 상기 개구된 부분으로 상기 인쇄회로기판(220) 상에 실장된 LED 패키지(230)들이 삽입되어, 상기

인쇄회로기판(220) 및 상기 LED 패키지(230)들은 상기 라이트 파이프(240)의 길이(장축) 방향으로 배치될 수 있다.

<42> 즉, 상기 LED 패키지(230)들은 상기 라이트 파이프(240)에 평행하도록 상기 라이트 파이프(240)의 장축을 따라 복수의 열과 행으로 라이트 파이프(240)의 내부에 배치되어 상방으로 빛을 방출할 수 있다.

<43> 도 1의 조명 장치(100)에서 LED 패키지(130)들이 라이트 파이프(140)에 대해 측면에서 발광을 하는 방식이라면, 도 3의 조명 장치(200)에서는 LED 패키지(230)들이 라이트 파이프(240)에 대해 상방으로 발광을 하는 방식일 수 있다.

<44> 상기와 같이 LED 패키지(230)들이 라이트 파이프(240) 내부의 길이(장축) 방향으로 배치된 경우, LED 패키지(230)들 하부에 있는 인쇄회로기판(220)에 의하여 라이트 파이프(240)의 일측으로만 빛이 방출될 수 있다.

<45> 상기 라이트 파이프(240)의 내면에는 확산 시트(241)가 더 부착될 수 있는데, 상기 확산 시트(241)는 LED 패키지(230)에서 출사된 빛을 라이트 파이프(240) 외부로 균일하게 확산하여 방출할 수 있다.

<46> 상기와 같은 구조의 조명 기구(200)에 의하면, 일 방향으로의 조명 조사 시 유용하며, 광원으로 LED 패키지 (230)를 이용하므로, 종래 일반적으로 사용하는 형광등이나 백열등에 비해 수명이 길고, 소비 전력이 낮아 경제적인 효과를 가질 수 있다.

<47> 또한, 점광원인 LED 패키지(230)의 출사광을 선광원이나 면광원으로 변환할 수 있는 라이트 파이프(240)에 의하여 외부로의 빛 방출을 가이드할 수 있으므로, 실내 조명 등과 같은 생활 조명으로 용이하게 이용할 수 있다.

<48> 또한, 레드, 그린, 블루의 세가지 빛을 낼 수 있는 LED 칩의 조합에 의하여 다양한 색상의 컬러 표현이 가능하며, 폐기 시 형광등에서의 수은 오염과 같은 환경 오염 등을 방지할 수 있어 환경 보호에 효과적일 수 있다.

도면의 간단한 설명

<49> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 조명 기구를 나타낸 도면.

<50> 도 2는 도 1의 조명 기구 중 라이트 파이프를 I-I'에 따라 나타낸 도면.

<51> 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조명 기구를 나타낸 도면.

<52> 도 4는 도 3의 조명 기구 중 확산 시트에 의한 빛의 확산 모습을 나타낸 도면.

<53> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<54> 100,200... 조명 기구 110,210... 전원 소켓

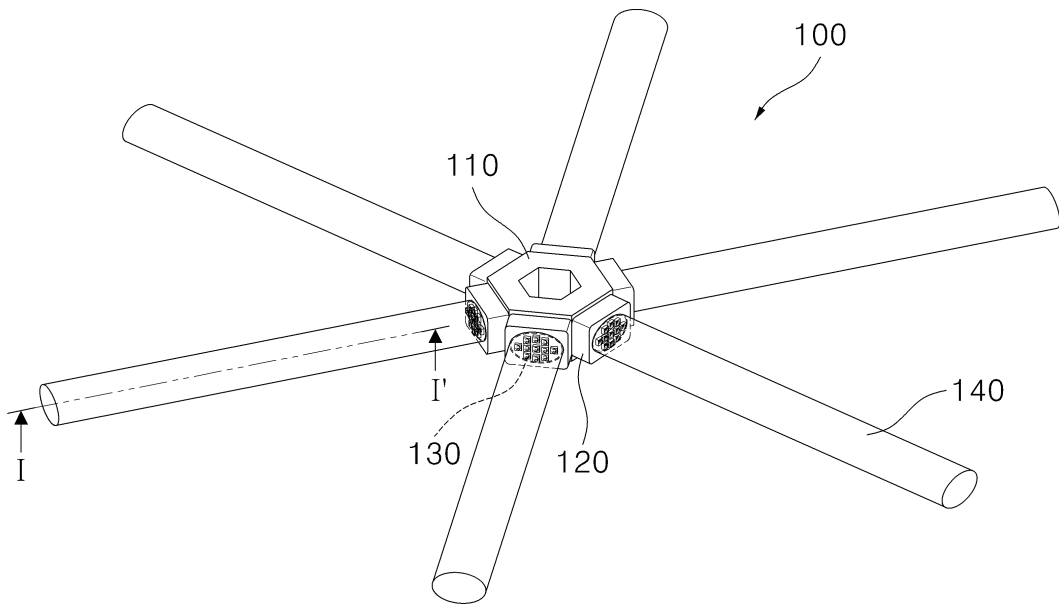
<55> 120,220... 인쇄회로기판 130,230... LED 패키지

<56> 140,240... 라이트 파이프 141... 패턴

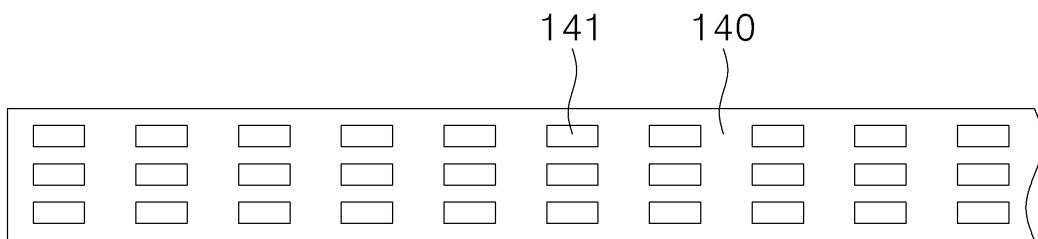
<57> 241... 확산 시트

도면

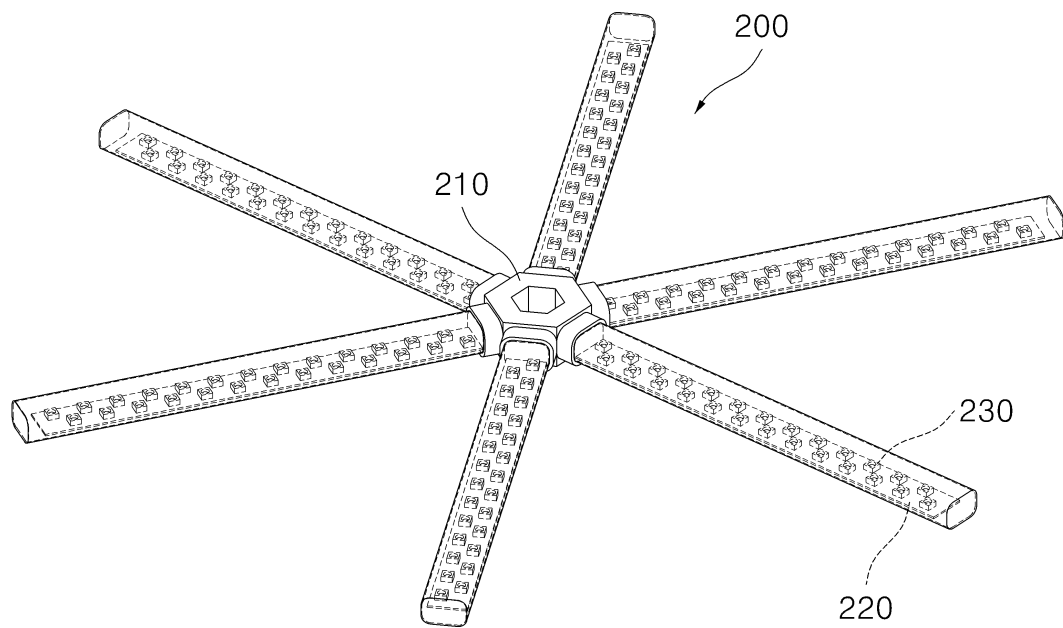
도면1



도면2



도면3



도면4

