(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월29일
(11) 등록번호 10-2093720
(24) 등록일자 2020년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61L 9/18 (2006.01) *A61L 9/14* (2006.01)
F21V 33/00 (2006.01) *F21Y 115/10* (2016.01)
H05B 33/08 (2020.01)
(52) CPC특허분류
A61L 9/18 (2013.01)
A61L 9/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0090189
(22) 출원일자 2019년07월25일
심사청구일자 2019년07월25일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020160127469 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
김종진
경기도 남양주시 별내4로 8, 4609동 1404호 (별내동, 별내한화꿈에그린더스타)
이진원
경기도 부천시 원미구 부일로431번길 29 (심곡동)
(72) 발명자
김종진
경기도 남양주시 별내4로 8, 4609동 1404호 (별내동, 별내한화꿈에그린더스타)
이진원
경기도 부천시 원미구 부일로431번길 29 (심곡동)
(74) 대리인
특허법인한남

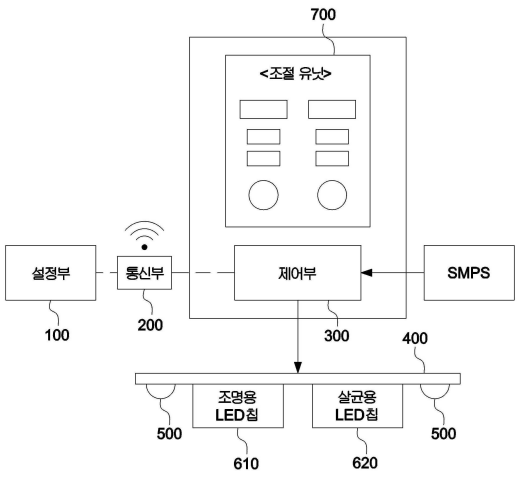
전체 청구항 수 : 총 2 항 심사관 : 강연경

(54) 발명의 명칭 **살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치**

(57) 요 약

본 발명은 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치에 관한 것으로, 설정부, 통신부, 제어부, 조명용 LED칩, 살균용 LED칩, 센서부 및 조절 유닛을 포함하여 식중독균에 살균 효과를 통해 위생적인 조리를 할 수 있고, 광범위한 살균이 가능한 효과를 제공한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
F21V 33/0064 (2013.01)
H05B 45/10 (2020.01)
A61L 2209/111 (2013.01)
A61L 2209/12 (2013.01)
A61L 2209/134 (2013.01)
F21Y 2115/10 (2016.08)

(56) 선행기술조사문헌
KR1020160070195 A*
KR1020190072500 A
KR1020180049578 A
KR101034070 B1
KR101924119 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

화이트 조명으로 발광하는 복수개의 조명용 LED칩(610);

405nm 파장의 광을 발생시키는 제1 살균용 LED칩 및 461nm 파장의 광을 발생시키는 제2 살균용 LED칩을 포함하는 복수개의 살균용 LED칩(620);

사용자의 움직임을 감지하는 센서부(500);

상기 조명용 LED칩(610), 살균용 LED칩(620) 및 센서부(500)가 탑재되는 기판(400);

상기 조명용 LED칩(610) 및 상기 살균용 LED칩(620)의 온오프(On-Off)를 상기 조명용 LED칩(610)만 ON 상태로 구동하는 조명모드, 상기 살균용 LED칩(620)만 ON 상태로 구동하는 살균 모드, 상기 조명용 LED칩(610) 및 상기 살균용 LED칩(620)을 동시에 ON 상태로 구동하는 조명+살균 모드 중 어느 하나의 모드로 제어하는 제어부(300);

상기 조명용 LED칩(610)의 발광세기 또는 밝기를 조절하는 디밍 조절부; 및 상기 살균용 LED칩(620)의 파장 세기를 조절하는 파장 변환부;를 포함하는 조절 유닛(700);

상기 센서부(500)의 동작감지 시간을 설정하는 사용자의 스마트 디바이스로 이루어진 설정부(100); 및

상기 설정부(100)로부터 설정된 동작 감지 시간을 제어부(300)로 전달하는 통신부(200);를 포함하고,

상기 동작 감지 시간이 되면 소정의 제1 시간동안 상기 센서부(500)는 동작 감지를 하고,

상기 센서부(500)에 동작이 감지되는 경우, 현재 설정된 조명 상태를 유지하고,

상기 센서부(500)에 동작이 감지되지 않는 경우 소정의 제2 시간동안 살균 모드를 진행한 뒤, 모든 조명이 소등되며,

상기 기판(400)에 탑재되는 오염도 측정센서(800)를 더 포함하고,

오염도 측정 시간이 되면 상기 오염도 측정센서(800)는 공간의 오염도의 수치를 측정하고,

측정된 상기 오염도의 수치가 미리 지정된 기준 오염수치를 초과하지 않는 경우, 현재 조명장치의 모드를 유지하고,

측정된 상기 오염도의 수치가 미리 지정된 상기 기준 오염수치를 초과하는 경우, 소정의 제3 시간동안 제1 살균용 LED칩을 ON상태로 구동한 뒤, 상기 오염도 측정센서(800)는 2차 오염도 측정을 하며,

상기 2차 오염도 측정결과 상기 기준 오염수치를 초과하는 경우, 상기 제2 살균용 LED칩(620)을 ON상태로 구동하는 단계를 반복하고,

상기 기준 오염수치 이하인 경우, 살균용 LED칩(620)을 OFF상태로 종료하며,

제2 살균용 LED칩의 구동이후 측정된 오염도의 수치가 미리 지정된 상기 기준 오염수치 이하로 낮아진 경우, 다음 주기의 오염도 측정을 통한 살균용 LED칩(620) 구동 시에는 소정의 제3 시간동안 상기 제2 살균용 LED칩을 먼저 ON상태로 구동하고,

살균용 소독제를 주기적으로 분사하는 분사부;를 더 포함하고,

둘 이상의 구역으로 구분되어, 구분된 각각의 구역은 서로 다른 모드로 제어되며,

상기 동작 감지 시간은 시간대별 사용자의 조명 사용 시간의 통계치를 기준으로 설정되는 것을 특징으로 하는 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1 항에 있어서,

제2열을 따라서 살균용 LED칩(620)들이 나란히 배치되며,

제2열의 좌측 및 우측 각각으로 소정의 동일 간격 이격되어 평행하게 위치하는 제1열 및 제3열을 따라서 조명용 LED칩(610)들이 나란히 배치되는 것을 특징으로 하는 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 LED 조명 장치에 관한 것으로, 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 조명등은 실내외에서 어두운 공간을 밝게 하기 위한 목적으로 사용된다. 가장 많이 사용하는 조명등으로 형광등은 형광물질이 도포된 진공의 유리관에 수은과 아르곤을 넣고 수은의 방전으로 생긴 자외선을 가시광선으로 전환시켜 조명용도로 사용되는 조명기구이다.

[0003] 그러나 형광등은 백열등에 비하면 소비전력은 작지만 수명이 짧아 교체주기가 다소 짧은 문제도 있다. 더욱이 형광등의 초기 방전을 위하여 고전압을 걸어주기 위한 안정기 등이 적용된다. 이러한 형광등의 소비전력 및 수명과 대비하여 오랜 수명과 저전력에서의 발광, 그리고 콤팩트한 사이즈와 제조에 따른 친환경성을 강조한 LED(발광다이오드)가 주요 조명등으로 대두되고 있다.

[0004] LED 조명등은 적용 범위의 확대에 따른 양산의 경우에는 낮은 가격으로 설치가 가능할 것이고, 특히 통상 10만 시간의 수명을 자랑하므로 초기 설치비용은 다소 높지만 전력절감과 더불어 사용시간에 따른 사용비용의 절감이 예상된다.

[0005] 한편, LED는 발광 특성에 따라 적외선을 발광하는 적외선 LED, 가시광을 발광하는 가시광 LED, 및 자외선을 발

광하는 자외선 LED 등으로 구분될 수 있다. 이 중에서 자외선(Ultra Violet Rays, UV) LED는 DNA나 RNA를 가진 세균을 제거할 수 있는 효과가 있음이 확인되었고, 다양한 분야에서 살균을 위한 수단으로서 적용되고 있으며 조명과 연동하여 실내정화의 용도로 사용되는 예도 제시되고 있다.

[0006] 이와 같이 조명과 연동하여 실내정화의 용도로 사용되는 조명장치의 예로 대한민국 공개특허 10-2018-0054183호에서는 피조사대의 상부에서 피살균 대상물을 조사하되, 기판과 상기 기판에 장착되는 일반조명을 위한 복수의 조명 LED와 기판에 장착되며 가시광 영역대의 파장을 조사하여 살균기능을 수행하는 복수의 살균 LED를 포함하는 조명부를 포함하고 있다. 여기서 살균 LED는 400 내지 500nm 영역의 가시광을 조사하고 있다.

[0007] 이처럼, 기존에는 400 내지 500nm 영역의 광범위한 파장대의 가시광을 사용하고 있는데, 이러한 광범위대의 가시광을 사용한다는 것은 살균 효능이 떨어지는 파장대도 들어가 있어 당초 취지인 살균 기능 향상을 위해 보다 많은 UV LED 칩을 삽입하여야 하며, 이것은 원가 비용 상승을 야기할 수 있는 문제점이 있다.

[0008] 그러나, 현재 사용되고 있는 살균의 경우 인체에 유해한 400nm 이하의 파장이 사용되며, 인체에 유해함으로서 밀폐된, 제한된 공간에 사용이 되므로 광범위한 살균이 불가능하다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2018-0054183호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 기술적 과제는 일반조명, 살균조명, 일반조명+살균조명 이라는 3가지 모드 형태로 구현되도록 하여 위생이 도모되고 악취를 제거할 수 있으며, 조리 중에도 일반조명과 살균조명을 동시에 사용할 수 있도록 하는 것이다.

[0011] 또한, 미리 지정된 설정 시간에 센서부를 통해 사람의 움직임을 감지하여 사람의 움직임이 감지되지 않으면, 소정 시간동안 살균조명을 조사함으로써 주기적인 살균 효과를 제공하는 것이다.

[0012] 또한, 405nm 또는 461nm의 파장을 제공하는 LED칩을 통해 살균을 함으로써 인체에 무해한 살균 조명을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 과제를 달성하기 위하여 본 발명은 화이트 조명으로 발광하는 복수개의 조명용 LED칩, 405nm 및 461nm의 파장 대역 중 어느 하나 이상의 파장을 갖는 광을 발생시키는 복수개의 살균용 LED칩, 사용자의 움직임을 감지하는 센서부, 조명용 LED칩, 살균용 LED칩 및 센서부가 탑재되는 기판, LED칩의 온오프(On-Off)를 제어하는 제어부 및 조명용 LED칩의 발광세기 및 상기 살균용 LED칩의 파장 세기를 조절하는 조절 유닛을 포함한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따르면 일반조명, 살균조명, 일반조명+살균조명의 3가지 모드의 형태로 구현됨으로써, 조리 중에도 일반조명과 살균조명을 함께 사용함으로써 식중독균에 살균 효과를 통해 위생적인 조리를 할 수 있고, 광범위한 살균이 가능한 효과가 있다.

[0015] 또한, 인체에 무해한 파장으로 살균을 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0016] 또한, 미리 지정된 설정 시간에 주기 적으로 사람의 움직임을 감지하고 살균조명을 조사함으로써, 조명이 설치된 공간에 유해균이 생기는 것을 미리 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0017] 또한, 구역 별로 조명모드, 살균모드, 조명+살균모드 중 서로 다른 모드가 제공될 수 있어 효율적인 살균 효과 및 조명을 제공할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치의 시스템을 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 케이스를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 주방에 설치된 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치를 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치가 조명 모드로 동작하는 모습을 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치가 살균 모드로 동작하는 모습을 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치 가 조명+살균 모드로 동작하는 모습을 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 LED칩이 배열된 기판을 나타낸 예시 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 설정 시간에 센서부에 의해 조명이 제어되는 시스템을 나타낸 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 구역별 서로 다른 모드의 조명이 조사되는 것을 나타낸 도면이다.

도 10은 본 발명의 추가 실시예에 따른 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치를 나타낸 도면이다.

도 11은 본 발명의 추가 실시예에 따른 오염도 측정에 따라 조명이 제어되는 시스템을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러가지 상이한 형태로 구현될 수 있어, 이하에서 기재되거나 도면에 도시되는 실시예에 한정되지 않는다. 또한, 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 본 발명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 도면에서 동일하거나 유사한 부호들은 동일하거나 유사한 구성요소들을 나타낸다.

[0020] 본 발명의 목적 및 효과는 하기의 설명에 의해서 자연스럽게 이해되거나 보다 분명해질 수 있으며, 하기의 기재만으로 본 발명의 목적 및 효과가 제한되는 것은 아니다.

[0021] 스마트폰, 키보드 및 마우스 등 손으로 자주 만지는 제품들의 위생 상태가 양호하지 않다는 인식이 점점 커져, 알코올 세정제 등의 위생 제품의 수요가 급격하게 늘고 있으며, 구강 위생 상태에 대한 경각심 또한 높아져 살균 장치로서 칫솔 살균기, 젖병 소독기 등이 다양한 제품 형태로 판매되고 있다. 이때, 살균을 위하여 살균 장치에 널리 쓰이는 오존 및 자외선 등은 살균 효과는 뛰어나나, 인체에 해로우므로 취급에 주의하여야 한다.

[0022] 인체에 해를 끼치지 않으면서도 효율적인 살균이 이루어지도록 본 발명의 살균 가능한 LED 조명 장치는 피조사대의 최상부(천장)에서 피살균대상물을 조사하되, 기판과 기판에 장착되는 일반조명을 위한 복수의 조명용 LED와 기판에 장착되며, 주요 식중독균에 살균 효과가 탁월한 405nm, 461nm 영역대의 파장을 조사하여 살균 기능을 수행하는 복수의 살균용 LED를 구비한다. 이러한 기술을 바탕으로 의료업, 요식업 및 제조업 등 산업 전반에 걸쳐 적용하고 자외선 LED를 이용하는 살균 장치는 고부가가치 개발 제품으로서, 향후 시장 점유를 할 수 있다.

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명하도록 한다.

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치의 시스템을 나타낸 도면이다.

[0026] 도 1을 참조하여, 본 발명의 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치는 조명용 LED칩(610), 살균용 LED칩(620), 기판(400), 제어부(300), 조절유닛(700), 센서부(500), 설정부(100) 및 통신부(200)를 포함할 수 있다. 이 밖에 기판 케이스(410) 및 살균용 소독제를 분사할 수 있는 분사부를 더 포함할 수 있다.

[0027] 조명용 LED칩(610)은 화이트 조명으로 발광하는 LED칩으로서 복수개 구비된다. 상세하게, 조명용 LED칩(610)은 일반 작업을 위해 필요한 광을 제공하는 것으로 일반적인 LED칩으로 구비되는 것이 바람직하다.

[0028] 살균용 LED칩(620)은 405nm 및 461nm 파장 대역 중 어느 하나 이상의 파장을 갖는 광을 발생시키는 복수개의 LED칩이다. 특히, 본 출원인의 실험에 의하면 405nm 또는 461nm의 파장은 일반 가정 주방, 식당, 식품 제조 장소 및 보관 장소, 학교 급식소, 애견샵 등 식중독을 대표하는 대장균, 살모넬라균, 0157균에 직접 영향을 끼쳐 살균에 효율적이며, 동시에 인체에 무해한 가시광선 파장이다.

[0029] 400nm 미만 파장의 자외선은 파장이 짧아서 인체의 피부에 직접 조사되면 피부암 발생 등의 위험이 있으며, 461nm를 초과하는 파장은 장파장 대역이어서 자외선을 조사하여도 살균 효과를 충분히 얻을 수 없다. 또한, 405nm를 초과하면서 461nm 미만의 파장 대역의 자외선은 광범위한 파장대의 가시광선으로서 이러한 광범위대의 가시광을 사용하는 것은 살균 효능이 떨어지는 파장대도 포함되어 있어 당초 취지인 살균 기능 향상을 위해서는 보다 많은 자외선 LED칩을 삽입해야 하며, 이것은 원가 비용 상승 문제를 야기할 수 있다.

[0030] 이러한 문제점을 해결하고자, 실험결과 405nm 및 461nm 파장 대역의 자외선 LED광이 식중독균을 대표하는 E.coli(대장균), 햄버거병이라 불러졌던 S.aureus(포도상구균), V. parahaemolyticus(장염 비브리오) 등의 균에 대한 살균 효과가 높은 것으로 나타났다. 따라서, 살균 효율을 극대화하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 살균용 LED칩(620)은 405nm 또는 461nm 파장을 발생시키는 LED칩으로 구현되는 것이 바람직하다. 구체적으로, 살균용 LED칩(620)의 경우, 다음과 같은 세 가지 방식으로 구현될 수 있다. 하나는 405nm 파장을 발생시키는 LED칩으로 구현될 수 있다. 다른 하나는 461nm 파장을 발생시키는 LED칩으로 구현될 수 있다. 또 다른 하나는 405nm 및 461nm 파장을 모두 포함하여 발생시키는 LED칩으로 구현될 수 있다.

[0032] 기판(400)은 조명용 LED칩(610)과 살균용 LED칩(620)이 탑재되는 기판이다. 상세하게, 기판(400)은 PCB(Printed Circuit Board)기판으로 구비되는 것이 바람직하다. PCB는 회로 설계를 근거로 부품을 접속하기 위해 도체회로를 절연 기판의 표면 또는 내부에 형성하는 기판으로서, 전자 부품들을 배치하고 지지시키는 바탕이 됨은 물론 부품들을 서로 전기적으로 연결해주는 역할을 한다. 이러한 기판(400)은 메탈 재질의 PCB 기판(400)으로 구현되어, 외부 충격에 강인하며 또한 오염에도 강하도록 구비되는 것이 바람직하다. 여기서, 메탈의 종류는 알루미늄 등의 다양한 메탈 재질이 사용될 수 있으며 그 종류에 제한이 있는 것은 아니다. 일반 주방 조명인 화이트 50 내지 60W급의 조명용 LED칩(610)과, 405nm 및 461nm를 주요 파장대역으로 하는 살균용 LED칩(620)을 1:1 비율로 삽입한 메탈 PCB를 적용함으로써 원가 절감 효과 및 LED 기판의 방열 문제를 해결할 수 있다. 또한, 기판(400)에는 후술될 센서부(500)가 더 탑재되어 구비될 수 있다.

[0034] 이하, 도 2를 참조하여 기판 케이스(410)를 설명하도록 한다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 케이스를 나타낸 도면이다.

[0035] 기판 케이스(410)는 도 2에 도시한 바와 같이 기판(400)이 탑재된 하우징 형태를 가지며, 바닥은 투명 플레이트로 구비되어 조명용 LED칩(310)과 살균용 LED칩(320)이 투명 플레이트를 통하여 하측을 향해 조명 발광 및 살균 발광 등을 할 수 있다. 또한, 센서부(500)에 사람의 움직임이 감지될 수 있도록 할 수 있다.

[0037] 이하, 도 3 내지 도 6을 참조하여 제어부에 의해 작동되는 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치를 설명하도록 한다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 주방에 설치된 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치를 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치가 조명 모드로 동작하는 모습을 나타낸 도면이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치가 살균 모드로 동작하는 모습을 나타낸 도면이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치 가 조명+살균 모드로 동작하는 모습을 나타낸 도면이다.

[0038] 먼저, 조절 유닛(700)은 디밍 조절부 및 파장 변환부를 포함할 수 있다. 상세하게, 디밍 조절부에 의해 조명용 LED칩(610)의 발광 세기 또는 밝기를 조절할 수 있으며, 파장 변환부를 통해 살균용 LED칩(620)의 파장 세기를 조절할 수 있다. 보다 상세하게 각각의 디밍 조절부 및 파장 변환부는 다이얼, 버튼, 터치패널 등의 별도의 사용자 조작 인터페이스가 마련되어 있어, 사용자 조작 인터페이스를 통해 조명용 LED칩(610)의 밝기와 살균용 LED칩(620)의 파장 세기를 사용자로부터 각각 입력 받아 조절할 수 있다. 또한, 조절 유닛(700)은 상술한 바와 같이 자체에 구비된 사용자 조작 인터페이스로 조작할 수도 있으나, 별도의 사용자 스마트 디바이스의 통신을 통해 조작할 수도 있다. 이때, 스마트 디바이스는 사용자의 휴대폰 또는 태블릿 등에 별도의 APP을 깔아 제공될 수도 있으며, 리모컨 등의 버튼이 구비된 이동식 조작 인터페이스일 수도 있다.

[0040] 제어부(300)는 조명용 LED칩(610) 및 살균용 LED칩(620)을 각각 제어하는 구성이다. 먼저, 제어부(300)는 SMPS(switched mode power supply)로부터 전원을 공급받을 수 있다. SMPS는 전원 공급 장치로 스위칭 트랜지스터 등을 이용하여 교류 전원을 직류 전원으로 변환하는 스위치 제어 방식을 사용하는데, 반도체 스위치 소자의 온오프(On-Off) 시간 비율을 제어하여 출력을 안정화시킨 직류 안정화 전원 장치이다. 제어부(300)는 MCU(Main Controller Unit) 등의 연산 유닛을 구비하여 조절 유닛(700) 또는 설정부(100)로부터 입력되는 값에 따라 엘이디 조명 장치를 제어할 수 있다. 상세하게, 제어부(300)는 후술될 조절 유닛(700)에 의해 입력되는 값을 인지함으로써 조명용 LED칩(610)의 발광 세기와 살균용 LED칩(620)의 파장 세기를 제어할 수 있으며, 본 발명의 살균

기능을 갖는 엘이디 조명 장치의 모드를 제어할 수도 있다.

[0041] 구체적으로, 도 3을 참조하면 본 발명의 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치는 조명용 LED칩(610) 및 살균용 LED칩(620)이 모두 구비하며, 주방 또는 적용 장소의 상부 천장에 위치하여 조명, 살균, 조명+살균의 세 가지 모드로 동작할 수 있다. 이하, 도 4 내지 도 6을 참조하여 각 모드를 보다 상세히 설명하도록 한다.

[0042] 1) 조명모드

[0043] 도 4에 도시한 바와 같이 일반 조명인 화이트 조명만 ON 상태로 사용할 수 있다. 즉, 조명용 LED칩(610)만 구동하고 살균용 LED칩(620)을 오프(Off)시켜 밝은 조명용으로만 사용할 수 있다.

[0045] 2) 살균 모드

[0046] 도 5에 도시한 바와 같이 자외선 살균 조명만 ON 상태로 사용할 수 있다. 특히, 사람이 공간에 없는 시간에 장시간 노출시킴으로써 식중독균의 살균 및 무드등으로 활용할 수 있다.

[0048] 3) 조명+살균 모드

[0049] 도 6에 도시한 바와 같이 조명용 LED칩(610) 및 살균용 LED칩(620)을 동시에 ON 상태로 사용하여, 일반 조명과 자외선 살균 조명을 동시에 사용할 수 있다.

[0051] 구체적으로, 일반 조명을 위한 조명용 LED칩(610)만을 사용하거나, 살균을 위한 살균용 LED칩(620)만을 사용하거나 또는 일반 조명과 살균을 위한 기능을 동시에 사용할 수도 있다. 즉, 조명의 사용공간 특히, 식품제조 공간(가정집, 식당, 식품회사 등) 및 보관 장소 등에 광범위하게 조사되도록 함으로써 인체에 유해함 없이 일반 조명, 살균 조명, 일반+살균 조명이라는 3가지 형태로 구현할 수 있다. 405nm, 461nm 파장 대역의 UV-LED가 식중독균을 대표하는 E.coli(대장균), 햄버거병이라 불려졌던 S.aureus(포도상 구균), V. parahaemolyticus(장염비브리오) 등의 균에 대한 살균 효과를 높일 수 있다. 따라서, 평소 사용자의 활동 시간에는 일반 조명으로만 사용이 가능하고, 일반 조명+ 살균 조명을 동시에 사용도 가능하며, 살균 모드만을 원하는 경우 살균 조명만 사용할 수도 있다. 또한, 가시광의 특성상 장시간 노출시킬수록 효과를 볼 수 있는 만큼 취침 또는 퇴근시 등 사용자가 공간에 없을 때 살균용 LED칩(620)만 On을 시켜 조사할 수 있다. 추가적으로, 가정 내에서는 살균용 LED칩(620)만 사용하여 무드등 역할로 사용할 수도 있으며, 사람별 눈부심을 방지하기 위해 살균용 LED칩(620) 또한 디밍 조절부를 추가하여 밝기를 조절할 수도 있다.

[0053] 한편, 본 발명인 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치는 조명 기능과 살균 기능을 동시에 수행하기 때문에, 조명용 LED칩(610) 및 살균용 LED칩(620)의 배치를 효율적으로 할 필요가 있다. 이하, 도 7을 참조하여 본 발명의 효율적인 LED칩의 배치를 설명하도록 한다. 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 LED칩이 배열된 기판을 나타낸 예시 도면이다.

[0054] 도 7을 참조하면, 제2열을 따라서 복수의 살균용 LED칩(620)들이 동일 간격 이격되도록 나란히 배치될 수 있으며, 제2열의 우측 및 좌측 방향으로 각각 동일한 소정 간격 이격되어 평행하게 위치하는 제1열 및 제3열 상에 조명용 LED칩(610)들이 나란히 배치될 수 있다. 따라서, 제2열 상에 배열되는 살균용 LED칩(620)들은 살균에 효과적인 405nm 또는 416nm 파장의 자외선 광을 발생시키며, 제1열 및 제3열에 배열되는 조명용 LED칩(610)들은 화이트 조명을 발생시킬 수 있다. 바람직하게는, 제2열을 따라서 배치되는 살균용 LED칩(620)들은 405nm 파장을 발생시키는 제1 살균용 LED칩과 461nm 파장을 발생시키는 제2 살균용 LED칩이 번갈아 배치되도록 구현할 수 있다. 이때, 제어부(300)는 제1 살균용 LED칩과 제2 살균용 LED칩의 파장 세기를 서로 다르게 하여 발생시킬 수 있다. 따라서, 살균 대상체의 상태 또는 종류에 따라서 서로 다른 파장에 의해 자극함으로써 살균 효과를 극대화할 수 있다. 상술한 실시예는 하나의 실시예일 뿐이며, 살균 대상체의 종류 또는 상태에 따라서 제1 살균용 LED칩의 파장 세기를 461nm 파장보다 크게 하거나, 반대로 제2 살균용 LED칩의 파장 세기를 405nm 파장보다 더 크게 할 수도 있다.

[0056] 나아가, 제어부(300)는 살균 대상체의 종류에 따라서 제1 살균용 LED칩과 제2 살균용 LED칩의 파장 세기를 서로 다르게 결정하여 발생시킬 수 있다. 이는 새당 종류의 살균 대상체에 따라서 살균 효과를 극대화하기 위함이다. 예를 들어, 405nm 파장을 가지는 제1 살균용 LED칩을 제1세기로 발생시키는 경우, 461nm 파장을 가지는 제2 살균용 LED칩의 파장 세기를 제1세기보다 더 큰 제2세기로 발생시키거나, 또는 제1세기보다 더 작은 제3세기로 발생시킬 수 있다. 또한, 반대로 461nm 파장을 가지는 제2 살균용 LED칩의 파장 세기를 제1세기로 발생시키는 경우, 405nm 파장을 가지는 제1 살균용 LED칩의 파장 세기를 제1세기보다 더 큰 제2세기로 발생시키거나, 또는 제1세기보다 더 작은 제3세기로 발생시킬 수 있다. 한편, UV LED칩 등으로 구성된 살균용 LED칩(620)의 경우 공정

자체적인 이유로 인하여 ±5㎚의 가공 오차가 발생할 수 있다. 이는 칩을 생산하는 모든 업체에서 발생할 수 있는 오차 범위에 불과하다.

[0058] 이하, 도 8을 참조하여 본 발명의 설정부 및 통신부에 따른 조명 제어 시스템을 설명하도록 한다. 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 설정 시간에 센서부에 의해 조명이 제어되는 시스템을 나타낸 도면이다.

[0059] 설정부(100) 및 통신부(200)의 설명에 앞서, 본 발명의 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치는 상술한 바와 같이 센서부(500)를 포함할 수 있다. 상세하게, 센서부(500)는 상술한 기판(400)에 구비될 수 있으며, 사용자의 움직임을 감지하여 사용자가 공간에 있는지 여부를 감지할 수 있는 센서이다. 따라서, 센서부(500)의 동작 감지에 의해 사용자가 공간에 있는지 여부를 확인하고, 사용자가 공간에 있는 경우 현재의 조명 상태를 유지하며, 사용자가 공간에 없는 경우 살균 모드로 조명을 임의 제어할 수 있다. 여기서, 센서부(500)는 별도의 강제적인 작동 지시에 의해 감지가 시작될 수도 있으며, 후술될 통계치에 따라 적정 시간에 스스로 감지 설정 시간을 설정하여 감지가 시작될 수도 있다. 구체적으로, 센서부(500)는 사람의 동작을 감지하는 센서로 적외선 센서, 초음파 센서 또는 열감지 센서 중 어느 하나가 사용될 수 있으며, 이 외에도 사람의 동작을 감지할 수 있는 센서라면 어느 것이든 사용될 수 있다.

[0061] 설정부(100)는 상술한 센서부(500)의 동작감지 시간을 설정하여 통신부(200)를 통해 제어부(300)에 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치의 작동을 지시하는 구성이다. 상세하게, 설정부(100)는 센서부(500)를 통한 사용자의 존재 여부를 파악하여 살균 모드의 시작 여부를 판단하는 단계이다. 설정부(100)는 사용자의 인위적인 설정에 의해 감지 시간을 설정할 수 있다. 또한, 사용자의 별도 설정이 없을 시에도 요일별, 시간대별 사용자의 조명 사용 시간의 통계치를 판단하여 상기 통계치를 기준으로 자동으로 감지 시간이 설정될 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 식당 또는 식품 공장 등에서 사용자의 업무 시간이 요일별로 일정하다고 한다면, 사용자가 공간에 존재하지 않는 시간이 되면 자동으로 센서부(500)의 동작 감지가 시작될 수 있다. 따라서, 별도로 사용자가 감지 설정 시간을 설정하지 않아도 설정부(100)에 의해 스스로 센서부(500)의 동작 감지가 시작될 수 있다. 이때, 제어부(300)는 센서부(500)의 동작 감지 여부에 따라 조명 모드의 현재 상태를 유지 또는 살균 모드가 시작되도록 할 수 있다. 여기서, 설정부(100)는 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치와 유선으로 연결된 장치일 수도 있으나, 사용자의 편의를 위해 휴대폰, 태블릿 등의 이동 가능한 스마트 디바이스로 구비되는 것이 바람직하다.

[0063] 통신부(200)는 사용자의 스마트 디바이스로 이루어진 설정부(100)의 설정 지시를 제어부(300)로 통신하여 전송하는 구성이다.

[0065] 이하, 도 8을 참조하여 본 발명에 따른 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치의 자동 살균 모드 제어 방법에 대해 설명하도록 한다. 먼저, 설정부(100)에서 사용자의 입력 또는 통계치에 의해 설정된 감지 설정 시간이 되면, 센서부(500)의 동작 감지가 시작된다. 센서부(500)의 동작 감지는 소정의 제1 시간동안 감지될 수 있으며, 이때 소정의 제1 시간은 3분 내지 10분 정도로 이루어질 수 있다. 따라서, 센서부(500)의 제1 시간 동안의 감지 결과에 따라 동작이 감지되면, 사용자가 공간에 존재하는 것으로 판단하고 사용자의 현재 설정된 조명장치의 모드를 유지하게 된다. 이후, 다음 감지 설정 시간이 되면 센서부 동작 감지를 반복할 수 있다. 이때, 감지 설정 시간은 미리 지정된 주기에 따라 반복될 수 있다. 반면, 센서부 동작 감지 결과에서 제1 시간 동안 동작이 감지되지 않으면 사용자가 공간에 존재하지 않는 것으로 판단하여, 조명의 살균 모드를 시작할 수 있다. 이때, 살균 모드는 상술한 바와 같이 살균용 LED칩(620)만을 ON 상태로 하여 공간의 유해균을 살균하는 모드이다. 이때, 살균 모드는 소정의 제2 시간동안 유지될 수 있다. 여기서 제2 시간은 살균이 완료되는 적정 시간이며, 10분 내지 30분 정도로 이루어 지는 것이 바람직하다. 지정된 제2 시간이 소요되면 살균 모드를 종료하고, 모든 조명을 소등할 수 있다.

[0066] 따라서, 상술한 자동 살균 모드 제어 방법에 따르면, 사용자가 존재하지 않을 때 주기적으로 공간의 살균을 진행함으로써 공간의 위생 상태를 유지할 수 있으며, 유해균이 생성되는 것을 미리 방지할 수 있다. 또한, 사용자가 공간에 존재하지 않는데 조명을 켜두고 외출 또는 퇴근 등으로 장시간 자리를 비운 경우, 동작을 감지하여 살균 모드를 시작 후 종료와 동시에 모든 조명을 소등함으로써, 불필요한 전기를 낭비하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0068] 이하, 도 9를 참조하여 각 구역별 모드 제어에 관하여 설명하도록 한다. 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 구역별 서로 다른 모드의 조명이 조사되는 것을 나타낸 도면이다.

[0069] 도 9를 참조하면, 하나의 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치에서 구역 별로 서로 다른 모드로 제어될 수 있다. 상세하게, 일 실시예의 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치는 둘 이상의 구역으로 나눠져 각각 서로 별개의 모

드로 제어될 수 있다. 즉, 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치는 둘 이상의 구역으로 구분될 수 있으며, 구분된 각각의 구역은 서로 다른 모드로 제어될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에 따른 엘이디 조명 장치가 도 9와 같이 4개의 구역으로 나눠지는 경우, 사용자가 작업과 동시에 살균을 집중해야 하는 대상체를 4구역에 모아둔 후, 4구역에만 살균 모드로 제어하고, 나머지 구역은 일반 조명 모드로 제어함으로써 조명을 보다 효율적으로 활용할 수 있다.

[0071] 이외에도 본 발명의 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치는 조명 장치의 가장자리부에 별도의 분사부를 구비하여, 미리 저장된 살균용 소독제를 주기적으로 분사할 수 있다. 특히, 센서부(500) 동작에 의해 사용자가 존재하지 않는 경우 자동으로 시작된 살균 모드에서 살균 모드의 시작 또는 중간에 분사부로부터 살균용 소독제를 자동 분사함으로써 공간의 살균 효과를 극대화할 수 있다.

[0073] 이하, 도 10 및 도 11을 참조하여 본 발명의 추가 실시예에 대해 상세히 설명하도록 한다. 도 10은 본 발명의 추가 실시예에 따른 살균 기능을 갖는 엘이디 조명 장치를 나타낸 도면이고, 도 11은 본 발명의 추가 실시예에 따른 오염도 측정에 따라 조명이 제어되는 시스템을 나타낸 도면이다.

[0074] 추가 실시예에 따르면, 본 발명은 오염도 측정센서(800)를 더 포함할 수 있다. 상세하게, 오염도 측정센서(800)는 공간의 공기 오염도를 측정하는 센서로, 기판(400)에 탑재될 수 있다. 상세하게, 오염도 측정센서(800)는 오염도의 수치를 측정함으로써, 미리 지정된 기준 오염수치를 초과하는지 또는 초과하지 않는지 여부를 제어부(300)로 전달할 수 있다. 오염도 측정센서(800)로부터 측정된 결과를 전달받은 제어부(300)는 살균용 LED칩(620)의 ON 또는 현재 상태 유지로 제어할 수 있다. 이하, 도 11을 참조하여 보다 상세하게 설명하도록 한다.

[0075] 도 11을 참조하면, 상술한 조절 유닛(700) 또는 설정부(100)에서 사용자의 입력 또는 통계치에 의해 설정된 오염도 측정 시간이 되면, 오염도 측정센서(800)에 의해 공간의 오염도 측정이 시작된다. 오염도 측정을 통해 오염도의 수치를 측정할 수 있으며, 측정된 수치와 미리 지정된 기준 오염수치를 비교하여 기준 오염수치를 초과하는지 또는 초과하지 않는지 여부를 제어부(300)로 전달할 수 있다. 이때, 기준 오염수치를 초과하지 않는 경우 현재 엘이디 조명장치의 모드를 유지하고, 다음 오염도 측정 시간이 되었을 때 재 측정이 시작될 수 있다. 즉, 기준 오염수치를 초과하지 않는 경우, 현재 사용중인 조명장치의 모드를 그대로 유지하거나 현재 조명장치가 모두 OFF 상태인 경우 현 상태를 유지할 수 있다. 반면, 측정된 오염도가 기준 오염수치를 초과하는 경우, 제어부(300)에서는 살균용 LED칩(620)을 ON하여 공간을 살균하도록 제어할 수 있다. 이때, 분사부의 소독제도 함께 분사되어 살균 효과를 향상시킬 수 있다. 상세하게, 기준 오염수치를 초과하면, 현재 조명장치의 모드에 추가적으로 살균용 LED칩(620)을 ON 상태로 구동할 수 있다. 구체적으로, 현재 조명장치의 모드가 조명 모드였다면, 조명+살균 모드로 전환할 수 있고, 현재 조명장치의 모드가 모두 OFF 상태였다면 살균 모드로 전환할 수 있다. 즉, 현재 조명장치를 사용자가 사용중인 경우, 사용에 영향을 미치지 않도록 현재 상태를 유지하면서 추가적으로 살균용 LED칩을 ON 상태로 켜 공간에 살균을 가할 수 있다. 살균용 LED칩(620)이 ON상태로 살균이 시작된 후, 소정의 지정 시간인 제3 시간동안 살균용 LED칩(620)의 ON상태가 유지될 수 있다. 소정의 제3 시간이 소요되면, 오염도 측정센서(800)에 의해 공간의 2차 오염도 측정이 시작될 수 있다. 이후, 2차 오염도 측정이 완료되고, 기준 오염수치를 아직도 초과하는 경우, 다시 살균용 LED칩을 ON 상태로 유지시킬 수 있으며, 기준 오염수치 이하로 오염도가 떨어진 경우 살균용 LED칩을 OFF 상태로 종료할 수 있다. 즉, 2차 오염도 측정결과 상기 기준 오염수치를 초과하는 경우, 상기 살균용 LED칩(620)을 ON상태로 구동하는 단계를 반복하고, 기준 오염수치 이하인 경우, 살균용 LED칩(620)을 OFF상태로 종료할 수 있다. 이때, 조명용 LED칩(610)이 ON 상태로 켜져있는 경우, 조명용 LED칩(610)은 그대로 ON상태를 유지하는 것이 바람직하다.

[0077] 보다 구체적인 추가 실시예에 따르면, 상술한 바와 같이 살균용 LED칩(620)은 405nm 파장의 광을 발생시키는 제1 살균용 LED칩 및 461nm의 파장의 광을 발생시키는 제2 살균용 LED칩을 포함하여 구비될 수 있으며, 제1 살균용 LED칩 및 제2 살균용 LED칩이 서로 교차적으로 위치될 수 있다. 또는 하나의 동일한 살균용 LED칩(620)에서 제어부의 제어에 따라 제1 살균용 LED칩 또는 제2 살균용 LED칩으로 파장이 변환되며 ON상태로 구동될 수도 있다. 추가적인 실시예에 따르면, 상술한 첫번째 오염도 측정 시간이 되었을 때 오염도의 수치가 미리 지정된 상기 기준 오염수치를 초과하는 경우, 소정의 제3 시간동안 구동하는 살균용 LED칩(620)은 제1 살균용 LED칩 또는 제2 살균용 LED칩 중 어느 하나로만 구동될 수 있다. 즉, 첫번째 오염도 측정을 통해 구동된 살균용 LED칩(620)은 405nm 파장 또는 461nm의 파장의 광 중 어느 하나의 파장을 갖는 광 만을 발생시킬 수 있다. 이후, 2차 오염도 측정결과 기준 오염수치 이하로 낮아진 경우, 상술한 첫번째 오염도 측정을 통해 구동한 파장의 광이 효과적이었던 것으로 판단하고 별도의 기억저장부에 해당 순서를 기억해둔 후, 다음 주기의 오염도 측정 시간 때 오염수치가 기준 수치를 초과하면 해당 광을 먼저 발생시키는 것이 바람직하다. 반면, 2차 오염도 측정결과 기준 오염수치를 여전히 초과하는 경우, 첫번째 오염도 측정을 통해 구동된 살균용 LED칩(620)에서 발생된 광의 파장

과 다른 파장이 발생되는 것이 바람직하다. 상세하게, 첫번째 오염도 측정을 통해 발생된 광의 파장이 405nm 파장인 경우, 2차 오염도 측정결과 발생된 광의 파장은 461nm의 파장인 것이 바람직하다. 보다 상세하게, 첫번째 오염도 측정을 통해 제1 살균용 LED칩이 소정의 제3 시간동안 구동되었다면, 2차 오염도 측정결과 구동되는 살균용 LED칩(620)은 제2 살균용 LED칩이 ON 상태로 구동되는 것이 바람직하다. 2차 오염도 측정이 소정의 제3 시간동안 완료되면, 3차 오염도 측정을 통해 해당 파장의 광의 효과를 측정할 수 있다. 이때, 측정된 오염도 수치가 기준 오염도 수치보다 낮아진 경우, 2차 오염도 측정 후 구동된 살균용 LED칩(620)이 효과가 있었던 것으로 기억하고, 다음 주기의 오염도 측정을 통해 구동되는 살균용 LED칩(620)은 2차 오염도 측정 후 구동된 살균용 LED칩(620)이 먼저 ON상태로 구동될 수 있다. 상세하게, 하나의 실시예에 따르면 첫번째 오염도 측정에서 측정된 오염도의 수치가 미리 지정된 기준 오염수치를 초과하는 경우, 소정의 제3 시간동안 살균용 LED칩(620)은 405nm 파장의 광을 발생시키는 제1 살균용LED칩이고, 소정의 제3 시간이 지난 이후 2차 오염도 측정결과 여전히 기준 오염수치를 초과하는 경우, 461nm의 파장의 광을 발생시키는 제2 살균용 LED칩을 ON상태로 구동하며, 제2 살균용 LED칩의 구동이후 3차 오염도 측정결과 측정된 오염도의 수치가 미리 지정된 기준 오염수치 이하로 낮아진 경우에는 461nm의 파장의 제2 살균용 LED칩이 보다 효과적이었던 것으로 판단하고, 다음 주기의 오염도 측정을 통한 살균용 LED칩(620) 구동 시에는 제2 살균용 LED칩을 먼저 ON상태로 구동하는 것이 바람직하다. 제1 살균용 LED칩 및 제2 살균용 LED칩에도 모두 효과가 없는 경우, 두 종류의 파장의 광을 동시에 적용하고, 이후에도 효과가 없다면 소정의 제3 시간을 늘려 조정하는 등의 조치를 취할 수 있다.

[0079] 따라서, 상술한 오염도 측정에 따른 조명 제어 방법에 따르면, 주기적으로 공간의 오염도를 측정하여 추가 살균을 진행함으로써, 공간의 위생 상태를 유지할 수 있으며, 공간에 생성된 유해균을 수시로 살균 및 소독하여 제거할 수 있는 효과가 있다.

[0081] 상기한 본 발명은 바람직한 실시예를 참고하여 설명하였으나 이는 실시예에 불과하며, 본 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예도 가능할 수 있다. 따라서, 본 발명의 권리범위는 상기한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것은 아니다.

부호의 설명

[0082]

100: 설정부 200: 통신부

300: 제어부 400: 기판

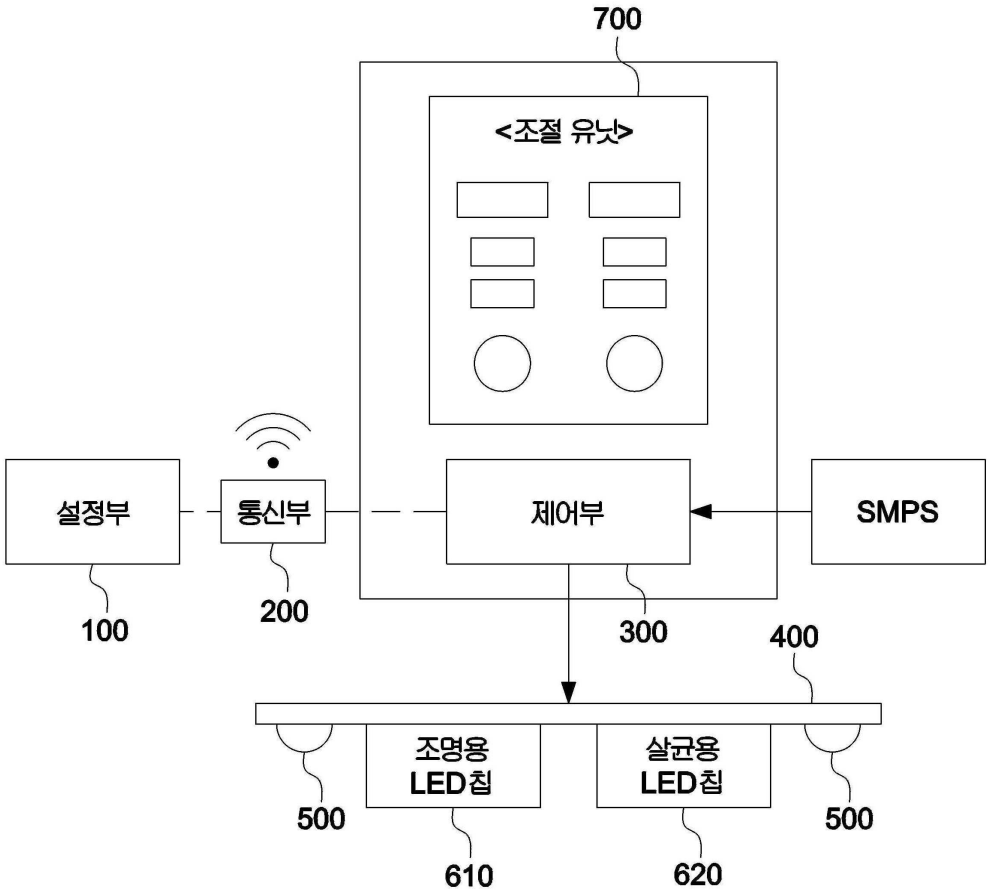
500: 센서부 610: 조명용 LED칩

620: 살균용 LED칩 700: 조절 유닛

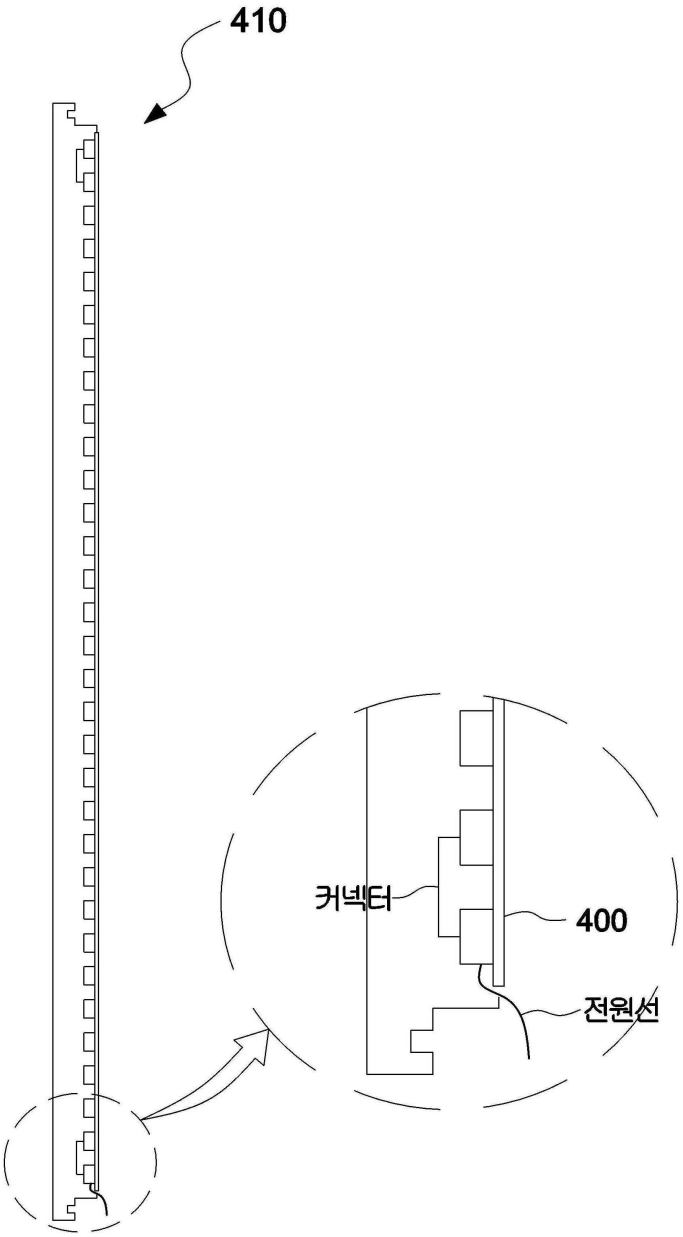
800: 오염도 측정센서

도면

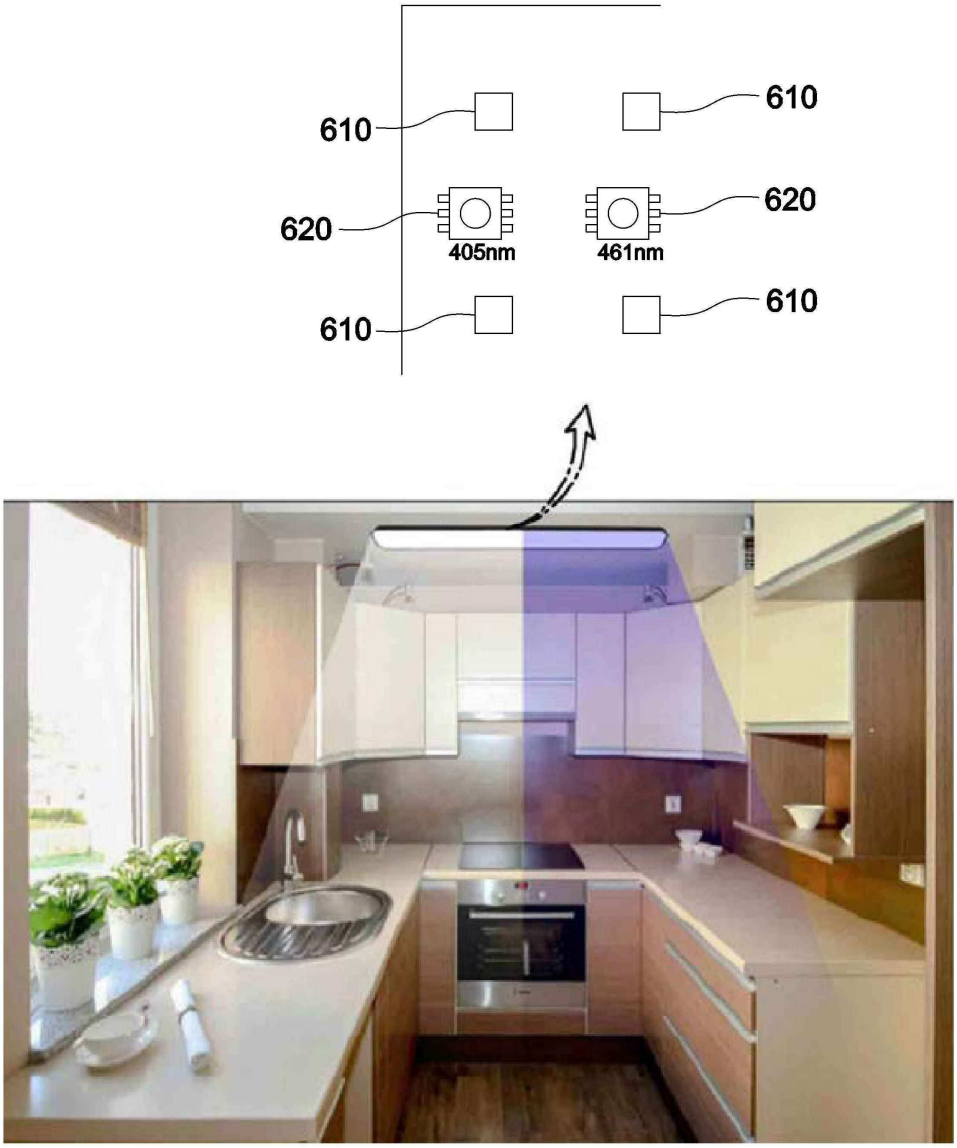
도면1


700
<조절 유닛>
설정부
통신부
제어부
SMPS
100
200
300
400
조명용
LED칩
살균용
LED칩
500
500
610
620

도면2

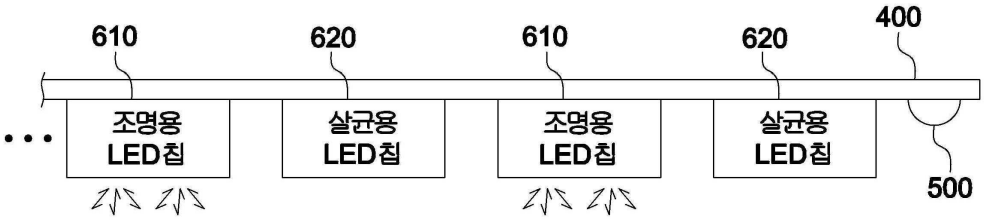


도면3



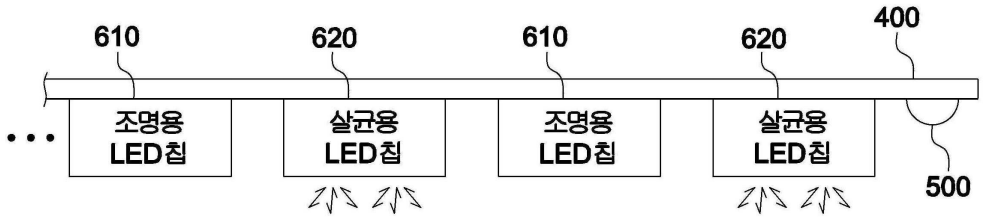
도면4

<조명 모드>



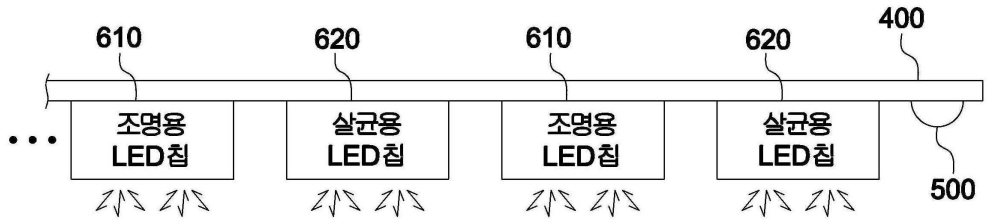
도면5

<살균 모드>

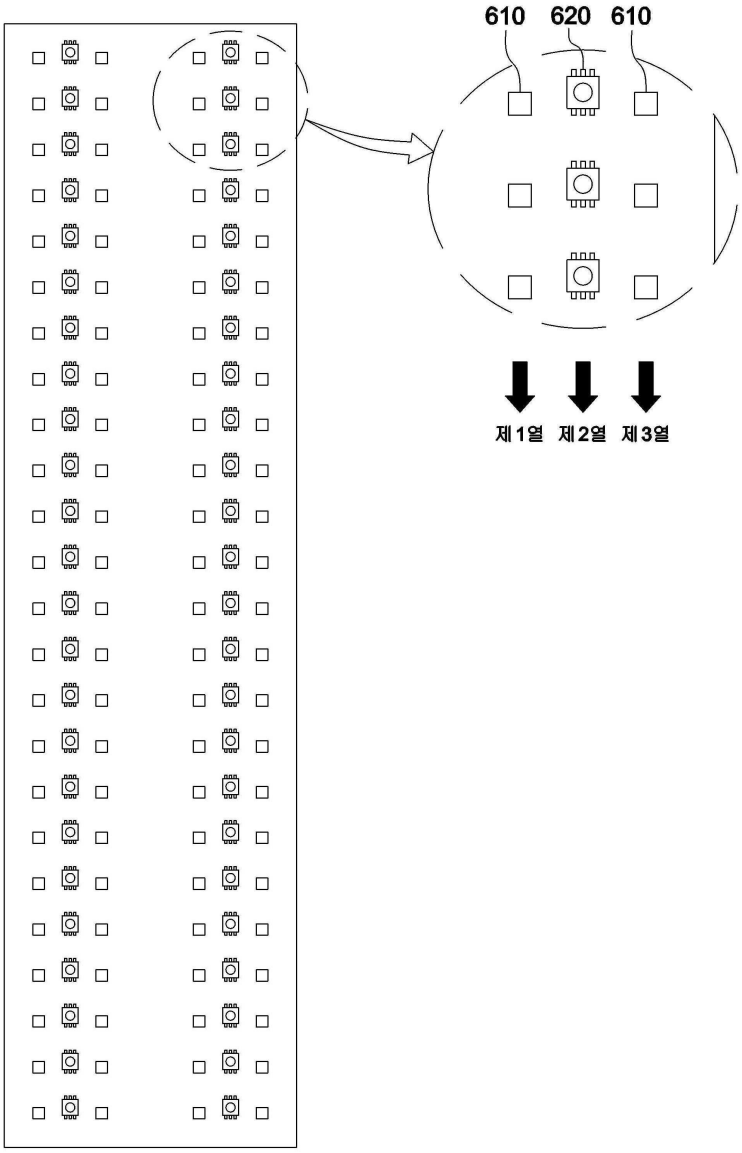


도면6

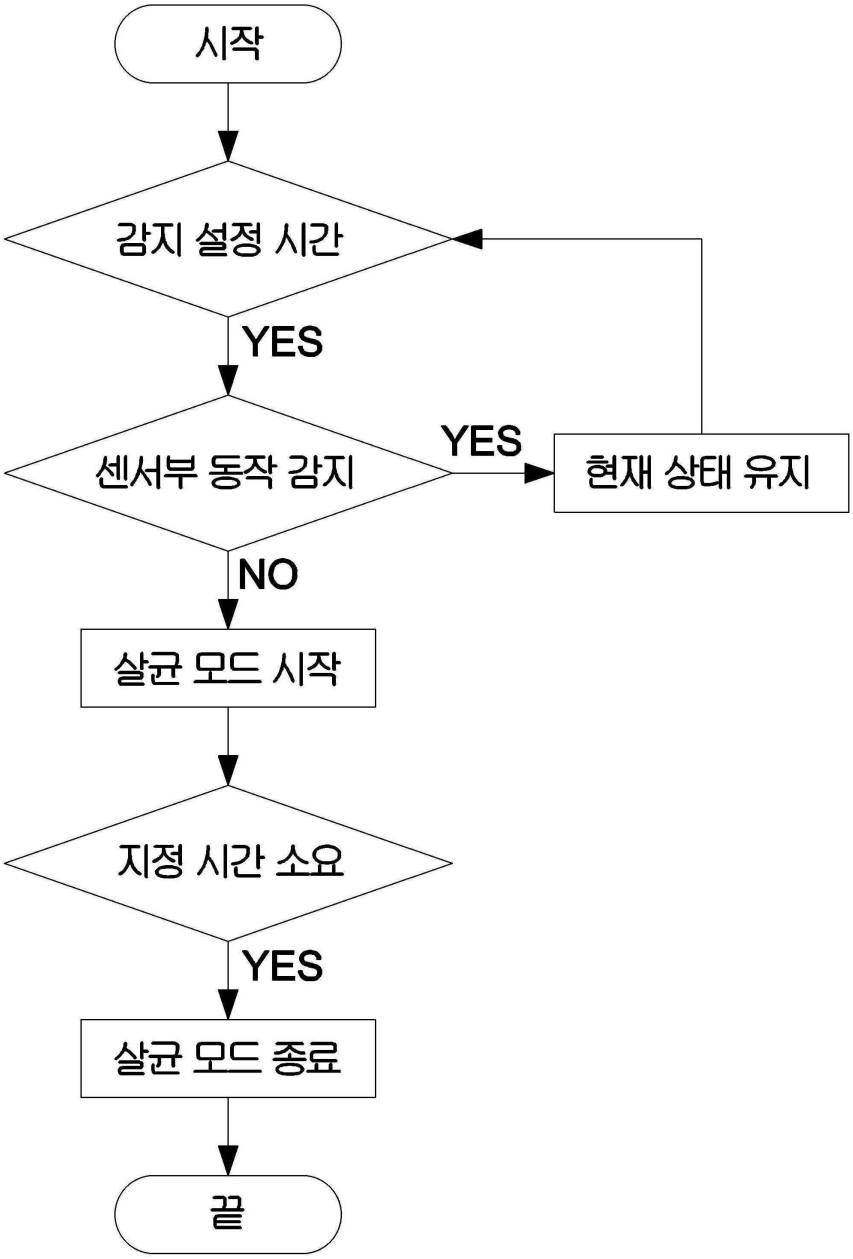
<조명 + 살균 모드>



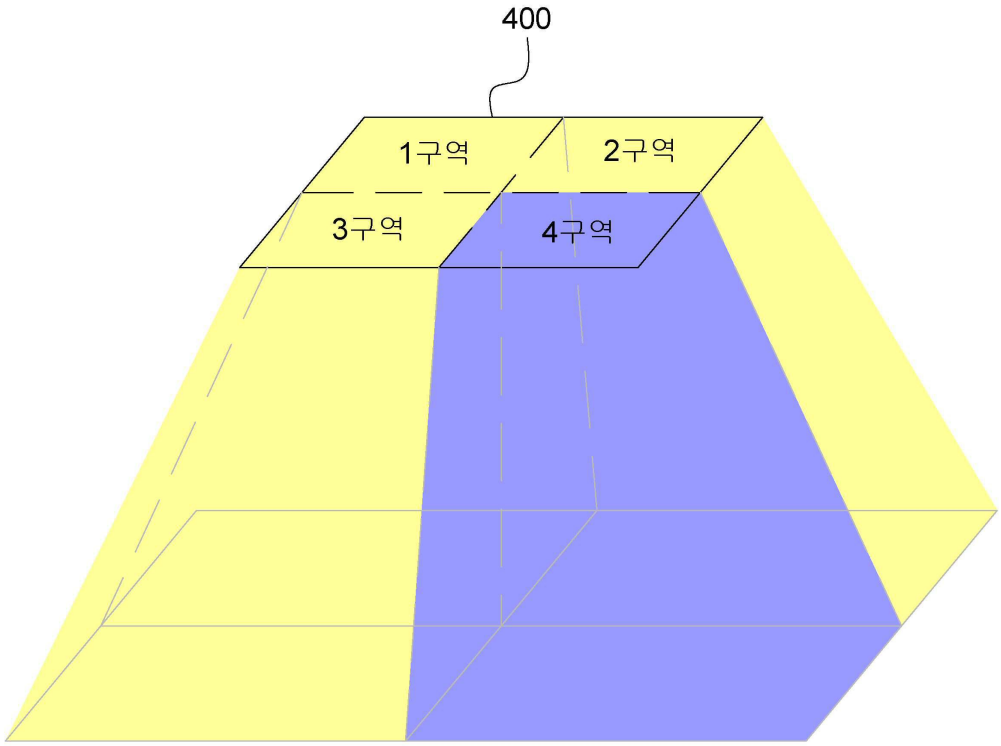
도면7



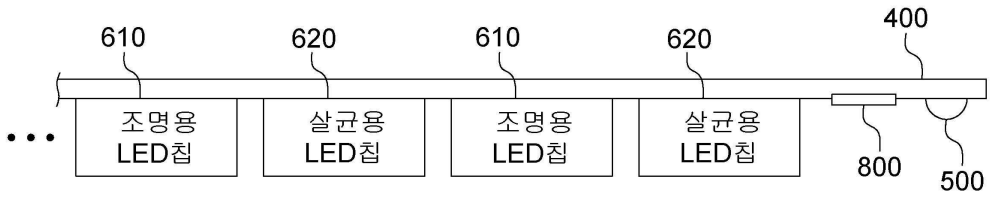
도면8


시작
감지 설정 시간
YES
센서부 동작 감지
YES
현재 상태 유지
NO
살균 모드 시작
지정 시간 소요
YES
살균 모드 종료
끝

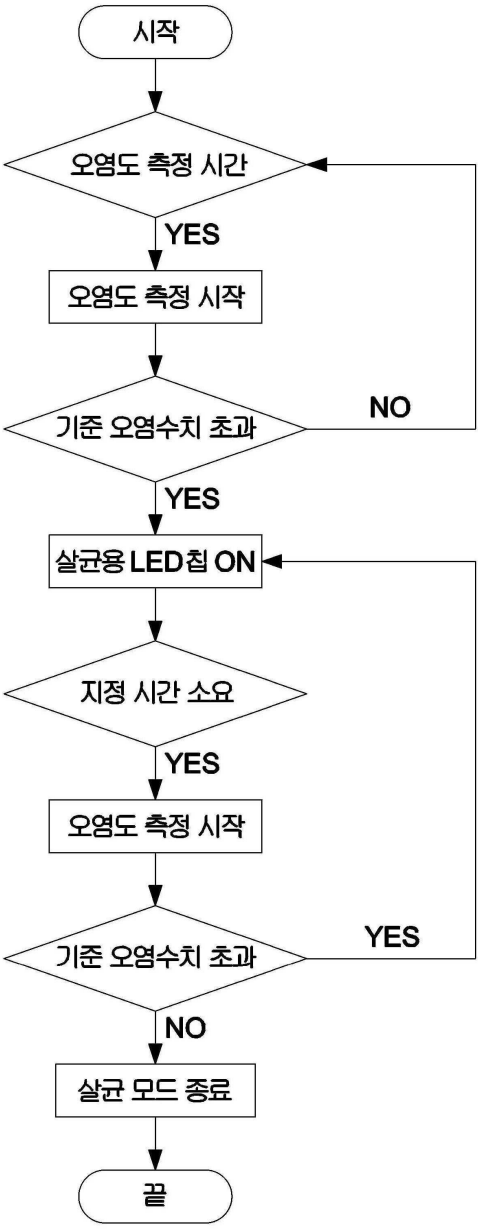
도면9



도면10



도면11



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 8

【변경전】

조명용 LED칩(630)

【변경후】

조명용 LED칩(610)