

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 7 月 2 日(02.07.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/098383 A1

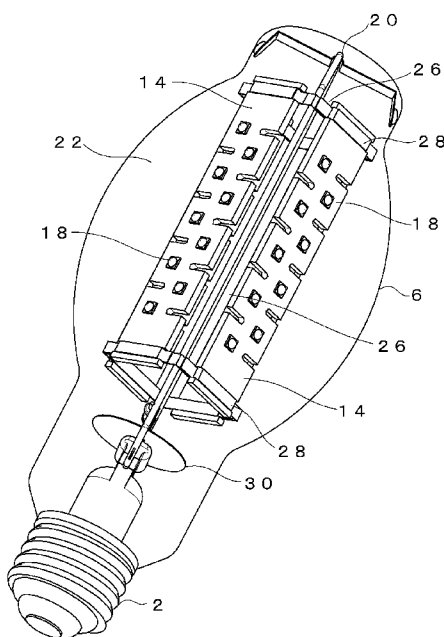
- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/080828
- (22) 国際出願日: 2014 年 11 月 20 日(20.11.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-268514 2013 年 12 月 26 日(26.12.2013) JP
- (71) 出願人: 岩崎電気株式会社(IWASAKI ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1030002 東京都中央区日本橋馬喰町 1-4-16 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松本 泰久(MATSUMOTO Yasuhisa); 〒3618505 埼玉県行田市壱里山町 1-1 岩崎電気株式会社埼玉製作所内 Saitama (JP). 松本 加奈江(MATSUMOTO Kanae); 〒3618505 埼玉県行田市壱里山町 1-1 岩崎電気株式会社埼玉製作所内 Saitama (JP). 松崎 将幸(MATSUZAKI Masayuki); 〒3618505 埼玉県行田市壱里山町 1-1 岩崎電気株式会社埼玉製作所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 高橋 要泰, 外(TAKAHASHI Toshihiro et al.); 〒1670051 東京都杉並区荻窪 4-28-9 荻窪サニーガーデン 301 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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).

[続葉有]

(54) Title: LED LAMP

(54) 発明の名称: LED ランプ

図 3



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an LED lamp comprising a novel cooling/radiation means. This LED lamp comprises: a plurality of LED elements; a plurality of light-source supporting bodies having each of the plurality of LED elements mounted thereon and extending along the lamp axial line; and a hermetically sealed glass container encasing the light-source supporting bodies. The plurality of light-source supporting bodies are arranged so as to form an n-angle shape (n = a natural number such as 3, 4, ...), as viewed from a cross-section perpendicular to the lamp axial line, such that a gas flow path is formed that flows along the lamp axial line between both end sections thereof. The light-source supporting bodies have a ventilation structure that penetrates between an LED element mounting surface and a rear surface, such that an inflow and outflow of gas in the gas flow path is formed.

(57) 要約: 本発明は、新規な冷却・放熱手段を備えた LED ランプを提供することを目的とする。この LED ランプは、複数の LED 素子と、各々複数の LED 素子を実装し、ランプ軸線に沿って延在する複数の光源支持体と、前記光源支持体を包囲して気密封止するガラス製密封容器とを備え、前記複数の光源支持体は、ランプ軸線に沿って両端部間を流れるガス流路を形成するように、ランプ軸線に垂直な断面で見て、n 角形 (n = 3, 4, ... の自然数) を形成するように配置され、前記光源支持体は、前記ガス流路のガスに対する流入・流出の流れを形成するように LED 素子実装面と裏面との間を貫通する通気構造が形成されている。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：ＬＥＤランプ

技術分野

[0001] 本発明は、ＬＥＤランプに関する。

背景技術

[0002] 照明用ランプは、概して、白熱電球、蛍光灯、ＨＩＤ(High Intensity Discharge)ランプ、ＬＥＤ(Light Emitting Diode)ランプと順次開発され、実用化されてきた。ＬＥＤランプは、発光ダイオード素子を光源として利用したランプである。ＬＥＤランプは、青色ＬＥＤ素子の開発により白色の発光が可能となり、最近、照明用ランプとして利用が拡がりつつある。

[0003] 図１Ａ～図１Ｃは、現在広く販売されているＬＥＤランプの一例を示す図である。これらのＬＥＤランプ１００は、一般に、出力が１０Ｗ以下（典型的には７Ｗ程度）のランプである。図１Ａ～図１Ｃに示すように、ランプ形状は種々あるが、基本的に、口金１０２、放熱部１０４及びグローブ１０６から成っている。放熱部１０４は、アルミニウムのダイキャストから形成され、多くの場合、外周面に放熱フィンが形成されている。グローブ１０６は、透光性の樹脂から成る。

[0004] 白熱電球、蛍光灯、ＨＩＤランプ等と異なり、ＬＥＤ素子は、半導体素子であるため、基本的に真空雰囲気又は所定のガス雰囲気中に配置する必要性がない。従って、アルミダイキャスト部分１０４とグローブ１０６との間は、適当な接着剤で固定されている。即ち、アルミダイキャスト部分１０４とグローブ１０６とで形成される内部空間は、ランプ外部空間との間で気密封止にはなっていない。

[0005] 本発明者等は、本発明に関連する次の先行特許文献が存在することを承知している。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2012-156036「ＬＥＤランプ」（公開日：2012/08/16）、出願人：岩崎電気株式会社

特許文献2：W02011/004798「素子搭載用セラミックス基板、ＬＥＤ搭載用セラミックス基板、ＬＥＤランプ及びヘッドライト並びに電子部品」（国際公開日：2011/01/13）、出願人：株式会社東芝

特許文献3：特開2013-8721「実装基板および発光モジュール」（公開日：2013/01/10）、出願人：パナソニック株式会社

特許文献4：特開2006-147333「ＬＥＤ実装用プリント基板」（公開日：2006/06/08）、出願人：豊田合成株式会社

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ＬＥＤ素子は、半導体素子であり、半導体の接合部の温度と素子寿命とが密接な関係にある。即ち、使用時の接合部の温度が比較的低い場合には素子寿命は長期間となるが、温度が高くなるにつれ素子寿命は急激に短くなる。従って、ＬＥＤランプは、ＬＥＤ素子の温度が高いとランプ寿命が短縮化し、ランプ照度も劣化する。そのため、ＬＥＤランプにおいては、冷却・放熱手段が重要事項となる。

[0008] 本出願人は、前掲特許文献１により、次のようなＬＥＤランプを提案した。即ち、気密封止されたランプ構成において、ランプ内に冷却ガス（低分子量ガス）を封入する。ランプ内には、ランプ軸線方向に長い形状の光源支持体を配置し、その周囲に複数個のＬＥＤを搭載する。光源支持体にはランプ軸線に沿って貫通孔を形成して冷却ガス流路とし、ＬＥＤを裏面側からも効率良く冷却する。このアイデアに関しては、一定の冷却効果が有ることが確認され、その効果が特許文献１の図６にグラフで示されている。

[0009] 前掲特許文献１の出願後、本発明者等は、このアイデアを基に、更に高い冷却・放熱手段を備えたＬＥＤランプの構成の研究開発を継続してきた。

この研究開発の結果に基づき、本発明は、新規な冷却・放熱手段を備えたＬＥＤランプを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明に係るＬＥＤランプは、複数個のＬＥＤ素子と、各々複数個のＬＥＤ素子を実装し、ランプ軸線に沿って延在する複数の光源支持体と、前記光源支持体を包囲して気密封止するガラス製密封容器とを備え、前記複数の光源支持体は、ランプ軸線に沿って両端部間を流れるガス流路を形成するように、ランプ軸線に垂直な断面で見て、 n 角形（ $n = 3, 4, \dots$ の自然数）を形成するように配置され、前記光源支持体は、前記ガス流路のガスに対する流入・流出の流れを形成するようにＬＥＤ素子実装面と裏面との間を貫通する通気構造が形成されている。

[0011] 更に、上記ＬＥＤランプでは、前記光源支持体は、メタルコア基板であってよい。

更に、上記ＬＥＤランプでは、前記光源支持体に形成された通気構造は、溝、円形開口又は複数個の貫通孔として形成されていてもよい。

更に、上記ＬＥＤランプでは、前記光源支持体に形成された通気構造は、隣接するＬＥＤ素子間の領域に形成されていてもよい。

更に、上記ＬＥＤランプでは、隣接する前記光源支持体は、前記ガス流路のガスに対する流入・流出の流れを形成するように間隙を空けて保持されていてもよい。

更に、上記ＬＥＤランプでは、前記ガスは、低分子量ガスであってよい。

更に、上記ＬＥＤランプでは、前記低分子量ガスは、少なくとも、ヘリウムと酸素とを含む混合ガスであってよい。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、新規な冷却・放熱手段を備えたＬＥＤランプを提供することが出来る。

図面の簡単な説明

[0013] [図1A]図１Ａは、現在広く販売されているＬＥＤランプの一例を示す図である。

[図1B]図１Ｂは、現在広く販売されているＬＥＤランプの他の一例を示す図

である。

[図1C]図1 Cは、現在広く販売されているLEDランプの更に他の一例を示す図である。

[図2A]図2 Aは、本実施形態に係るLEDランプの正面図である。

[図2B]図2 Bは、図2 Aに示すLEDランプの右側面図である。

[図3]図3は、本実施形態に係るLEDランプの拡大斜視図である。

[図4A]図4 Aは、本実施形態に係るLEDランプに使用されている光源支持体の外形図である。

[図4B]図4 Bは、図4 Cに示すX-X箇所の断面図である。

[図4C]図4 Cは、LED素子を搭載した光源支持体を説明する図である。

[図4D]図4 Dは、光源支持体に形成される溝の代替例である。

[図5A]図5 Aは、本実施形態に係るLEDランプを垂直点灯した場合の冷却流の流れを説明する図である。

[図5B]図5 Bは、LEDランプを水平点灯した場合の冷却流の流れを説明する図である。

[図5C]図5 Cは、図5 Bに示すY-Y箇所の切断面から見た冷却流の流れを説明する図であり、(A)と(B)は口金にねじ込んだランプの係止状態の相違による。

[図6]図6は、本実施形態に係るLEDランプの製造方法を説明するフローである。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明に係るLEDランプの実施形態に付いて、添付の図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中、同じ要素に対しては同じ参照符号を付して、重複した説明を省略する。また、以下に説明する実施形態は、例示であって、本発明の範囲を限定するものではないことを承知されたい。

[0015] (LEDランプの全体構成)

図2 Aは、本実施形態に係るLEDランプの正面図であり、図2 Bは、右側面図である。このLEDランプ10は、図1で説明した現在広く宣伝・販

売されている7W程度の低出力LEDランプではなく、主として高出力の20～50Wクラス、典型的には25WのLEDランプを対象としている。このため、冷却・放熱手段が更に重要な検討事項となる。

[0016] LEDランプ10は、一端が口金2で気密封止された外球6の内部に、複数個のLED素子18が配置されている。複数個のLED素子18は、光源支持体14に適当な間隔で搭載され固定される。

[0017] この光源支持体14は、典型的には、メタルコア基板から成る。光源支持体14は、外球6の一端に固着されたステム8から延在する支柱20に対して上下2箇所の金属バンド28を使って、外球6の内部の適当な箇所に位置決め支持されている。そのため、光源支持体14には、金属バンド保持用の凹部14n（図4A参照）が形成されている。所望により、光源支持体14に隣接する支柱20の部分には、絶縁性チューブ（図示せず。）が被せられ、光源支持体14と支柱20との間の電気絶縁性が確保される。

[0018] 更に、口金2に近い外球6の内部には、熱遮蔽部材30（図3参照）が設けられていてもよい。熱遮蔽部材30は、例えば、セラミック、金属板、マイカ板等で形成されている。熱遮蔽部材30の機能に関しては、後で、図6に示す製造方法に関連して説明する。

[0019] 好ましくは、外球6の内部空間22には、低分子量ガスが封入されている。本出願書類で「低分子量ガス」とは、比熱が大きく、熱伝導性が良好なガスであり、典型的にはヘリウムガスである。本発明者等は、経験的に、ヘリウムガスを使用する場合は、少量の酸素を混入することによりLED素子搭載に使用する封止体（典型的にはシリコーン層）に発生する変色を抑制出来ることを知っている。従って、ヘリウムガスを使用する場合は、体積比で、ヘリウム：酸素＝93：7（単位：%）の混合ガスとすることが好ましい。

[0020] （LEDランプの各構成要素の説明）

図3は、本実施形態に係るLEDランプの拡大斜視図である。口金2は、白熱電球やHIDランプで使用されているねじ込みタイプ（E型）や差し込みタイプであってよい。

[0021] 外球 6 は、例えば、ホウケイ酸ガラス等の透光性の硬質ガラスから成る B T 管である。しかし、任意の形状であってよい。外球 6 は、透明タイプ又は拡散タイプ（曇りガラスタイプ）のいずれであってもよい。

公知の白熱電球や H I D ランプと同様に、口金 2 と外球 6 との間は気密封止され、外球内部空間と外部空間との間は気密封止状態となっている。

[0022] この L E D ランプ 1 0 では、4 枚の光源支持体 1 4 を備え、各光源支持体に 9 個の L E D 素子 1 8 が搭載され、合計 3 6 個の L E D 素子により 2 5 W の L E D ランプを実現している。

[0023] 4 枚の光源支持体 1 4 は、ランプ軸線に対して垂直方向断面で見ると、概して矩形を形成するように配置されている。更に、好ましくは、隣接する光源支持体片の間は接続されてなく、間隙（ギャップ）2 6 を空けて配置されている。なお、4 枚の光源支持体 1 4 は、矩形を形成するように配置されているが、これに限定されない。即ち、3 枚の光源支持体を、間隙を空けて三角形を形成するように配置してもよく、任意の枚数 n ($n = 3, 4, \dots$ の自然数) の光源支持体を、間隙を空けて n 角形を形成するように配置してもよい。

[0024] (光源支持体)

図 4 A は、本実施形態に係る L E D ランプに使用されている光源支持体 1 4 の外形図であり、図 4 B は、図 4 C に示す X - X 箇所の断面図であり、図 4 C は、L E D 素子を搭載した光源支持体を説明する図であり、図 4 D は、光源支持体に形成される溝（スリット）の代替例である。

[0025] 図 4 A に示す光源支持体 1 4 は、好ましくは、メタルコア基板であり、例えば、長さ 1 0 0 m m × 幅 2 0 m m × 厚さ 2 m m 程度の板状体である。L E D 素子の搭載箇所を符号 1 8 a で示している。光源支持体 1 4 には、隣接する L E D 素子搭載箇所 1 8 a の間を切断するように、端部から切り込まれた溝（スリット）1 4 b が形成されている。

[0026] 図 4 B に示すように、光源支持体 1 4 には、比較的厚い本体部 1 4 a の上

に薄い絶縁層 14 i が形成され、更に絶縁層の上に、典型的には銅から成る導体パターン 14 g, 14 e が形成され、更にその上に、樹脂等から成る薄いレジスト層 14 j が形成されている。本体部 14 a は、熱伝導性の良好な材質から成り、例えば、銅、アルミニウム、熱伝導樹脂等から成る。熱伝導樹脂は、樹脂に金属粉・金属片を混入して熱伝導係数を高くしたものである。ここで、光源支持体 14 として最も熱伝導性、加工性、経済性等に優れた部材は、アルミニウムである。

[0027] 図 4 C に示すように、導体パターン 14 g は、図で見て第 1 の電極 14 d から左方向に上側パターンに 14 e により LED 素子 18 を順次直列に接続し、上下接続パターン 14 f を介して、右方向に下側パターンに 14 g により LED 素子 18 を順次直列に接続して電極 14 h に至る。4 枚の光源支持体 14 は、リード線により、順次直列に接続されている（図示せず。）。従って、36 個の LED 素子は、全て直列接続されている。

[0028] 図 4 D を参照されたい。図 4 A では、光源支持体 14 の溝（スリット）14 b は、端部から切り込まれた形状と説明したが、これに限定されない。光源支持体 14 を貫通する通気構造（通気孔）であればよい。

従って、溝（スリット）14 b の代わりに、矩形開口 14 k であってもよい。矩形開口 14 k の場合、隣接する LED 素子 18 の間の領域に形成すると更に好ましい。

或いは、円形の開口 14 l であってもよい。円形の開口 14 l の場合、隣接する LED 素子 18 の間の領域に形成すると更に好ましい。この場合、複数個の貫通孔 14 m を隣接する LED 素子 18 の間の領域に形成してもよい。

[0029] （LED ランプの製造方法）

図 6 は、本実施形態に係る LED ランプの製造方法を説明するフローである。

[0030] ステップ S1 のマウント組立工程で、LED 素子 18 を光源支持体 14 に固定し、光源支持体を支柱 20 に取り付けてマウントを形成して、ステム 8

に取り付ける。

ステップS 2の封止工程で、マウントを外球6の外球内部に挿入し、マウントが取り付けられたステム8と外球6とをバーナーで熱して封着し、気密封止する。

ステップS 3の排気工程で、封止済みの外球内部から排気管を通じて一度真空状態に排気する。その後、ヘリウムと酸素の混合ガスを封入し、チップオフ（排気管をバーナーで溶かして封着すること）する。

ステップS 4の口金付け工程で、口金2のトップ部及びサイド部を半田付けする。

ステップS 5の点灯試験、検査を経て、LEDランプ10が完成する。

[0031] ここで、ステップS 2～S 4では、外球の取り付け部、ステム等がバーナーによって1000℃近くの高温に熱せられる。この熱が、外球内部のLED素子18に伝わって損傷しないようにするため、熱遮蔽部材30（図3参照）が、外球の口金取り付け部分とLED素子18との間に設けられている。

[0032] （本実施形態の利点・効果）

本実施例に係るLEDランプ10は、次のような利点・効果を有している。

[0033] （1）図4Dに関連して説明したように、光源支持体14を貫通する通気構造（通気孔）を形成することにより、光源支持体14の軽量化が図れる。その結果、LEDランプ10の軽量化が図れる。

（2）光源支持体14を貫通する通気孔を形成することにより、光源支持体14の表面積が増加して放熱効果が向上する。即ち、LED素子18の冷却効果が向上する。

（3）冷却効果の詳細

図5A～図5Cを参照しながら、ランプの点灯方向（垂直点灯、水平点灯）を考慮した冷却効果に関して説明する。尚、図5Aに示す垂直点灯では口金が上側に位置する場合となっているが、口金が下側に位置する場合も同様

の効果が期待できる。

[0034] 図5 Aに示すように、4枚の光源支持体14が形成するランプ軸線に沿って延在する矩形空間は、煙突効果により下部から上部への冷却流C aを形成する。更に、光源支持体間の間隙（ギャップ）26は、冷却流C aに対する流入・流出の流れC bを形成し、冷却効果を高めている。

[0035] 更に、図4 Aに示す光源支持体14に形成された溝（スリット）14 b、図4 Dに示す隣接LED素子間の領域に形成された矩形開口14 k、円形開口14 l、複数の貫通孔14 m（以下、「溝14 b等」という。）について説明する。図4 Aに示すように、溝14 b等により、光源支持体の長さ方向の熱伝導路（矢印a）を確保しつつ、隣接するLED素子からの直線的な熱伝導路（矢印b）を遮断又は縮小して、熱的影響を少なくしている。

[0036] 図5 Aに示す垂直点灯のLEDランプに於いて、光源支持体14の溝14 b等は、光源支持体14の間隙26と同様に冷却流C aに対する流入・流出の流れC bを形成すると共に、光源支持体の長さ方向の熱伝導路を確保しつつ、隣接するLED素子からの直線的な熱伝導路を遮断又は減少して、熱的影響を少なくしている。

[0037] 図5 Bは、水平点灯の場合であり、図5 Cは、Y-Y線切断面であり、（A）と（B）は口金にねじ込んだランプの係止状態の相違による。即ち、（A）は4枚の光源支持体が正方形を形成するように位置した場合、（B）は4枚の光源支持体が菱形を形成するように位置した場合を示す図である。

水平点灯の場合、図5 Aで説明した煙突効果による冷却流C aは相対的に少ない。しかし、光源支持体間の間隙26を通過する冷却流C bは相対的に多くなる。更に、光源支持体14の溝14 b等は、冷却流C cの流路を形成すると共に、光源支持体の長さ方向の熱伝導路を確保しつつ、隣接するLED素子からの直線的な熱伝導路を遮断又は減少して、熱的影響を少なくしている。

[0038] これらにより、高出力のLEDランプに関して、水平点灯でも十分な冷却効果を確認している。

[0039] (まとめ)

以上により、本発明に係るLEDランプの実施形態について説明したが、これらは例示であって、本発明を限定するものではない。本発明の技術的範囲は、添付の請求の範囲の記載によって定められる。

符号の説明

[0040] 2 : 口金、 6 : 外球、 8 : ステム、 10 : LEDランプ, ランプ、
14 : 光源支持体、 14a : 本体部、 14b : 溝, スリット、 14
d : 電極、 14f : 上下接続パターン、 14h : 電極、 14i : 絶縁
層、 14j : レジスト層、 14k : 開口、 14k : 矩形開口、 14
l : 円形開口, 開口、 14m : 貫通孔、 14n : 凹部、 18 : LED
素子、 18a : 素子搭載箇所、 20 : 支柱、 22 : 内部空間、 26
: 間隙、 28 : 金属バンド、 30 : 熱遮蔽部材、 100 : LEDラン
プ, ランプ、 102 : 口金、 104 : アルミダイキャスト部分, 放熱部
、 106 : グローブ
a : 矢印、 b : 矢印、 Ca, Cb, Cc : 冷却流、

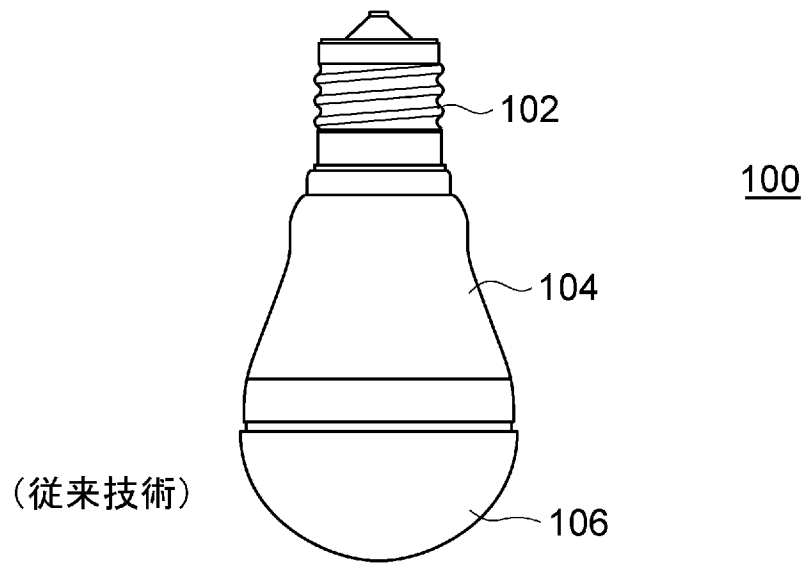
請求の範囲

- [請求項1] 複数個のＬＥＤ素子と、
 各々複数個のＬＥＤ素子を実装し、ランプ軸線に沿って延在する複数の光源支持体と、
 前記光源支持体を包囲して気密封止するガラス製密封容器とを備え、
 、
 前記複数の光源支持体は、ランプ軸線に沿って両端部間を流れるガス流路を形成するように、ランプ軸線に垂直な断面で見て、 n 角形（ $n = 3, 4, \dots$ の自然数）を形成するように配置され、
 前記光源支持体は、前記ガス流路のガスに対する流入・流出の流れを形成するようにＬＥＤ素子実装面と裏面との間を貫通する通気構造が形成されている、ＬＥＤランプ。
- [請求項2] 請求項１に記載のＬＥＤランプにおいて、
 前記光源支持体は、メタルコア基板である、ＬＥＤランプ。
- [請求項3] 請求項１に記載のＬＥＤランプにおいて、
 前記光源支持体に形成された通気構造は、溝、円形開口又は複数個の貫通孔から成る、ＬＥＤランプ。
- [請求項4] 請求項１～３のいずれか一項に記載のＬＥＤランプにおいて、
 前記光源支持体に形成された通気構造は、隣接するＬＥＤ素子間の領域に形成されている、ＬＥＤランプ。
- [請求項5] 請求項１～４のいずれか一項に記載のＬＥＤランプにおいて、
 隣接する前記光源支持体は、前記ガス流路のガスに対する流入・流出の流れを形成するように間隙を空けて保持されている、ＬＥＤランプ。
- [請求項6] 請求項１～５のいずれか一項に記載のＬＥＤランプにおいて、
 前記ガスは、低分子量ガスである、ＬＥＤランプ。
- [請求項7] 請求項６に記載のＬＥＤランプにおいて、
 前記低分子量ガスは、少なくとも、ヘリウムと酸素とを含む混合ガ

スである、LEDランプ。

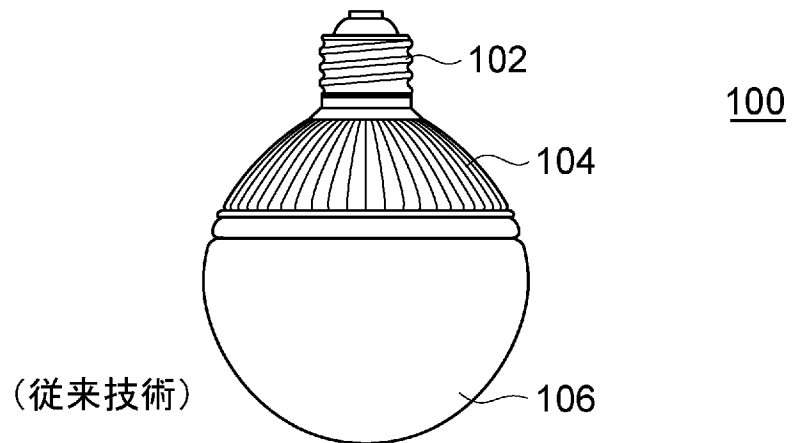
[図1A]

図 1 A



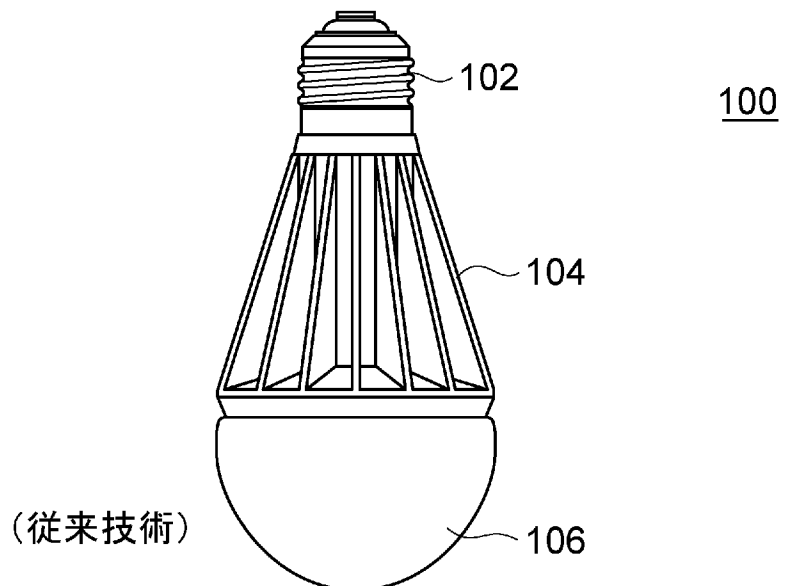
[図1B]

図 1 B



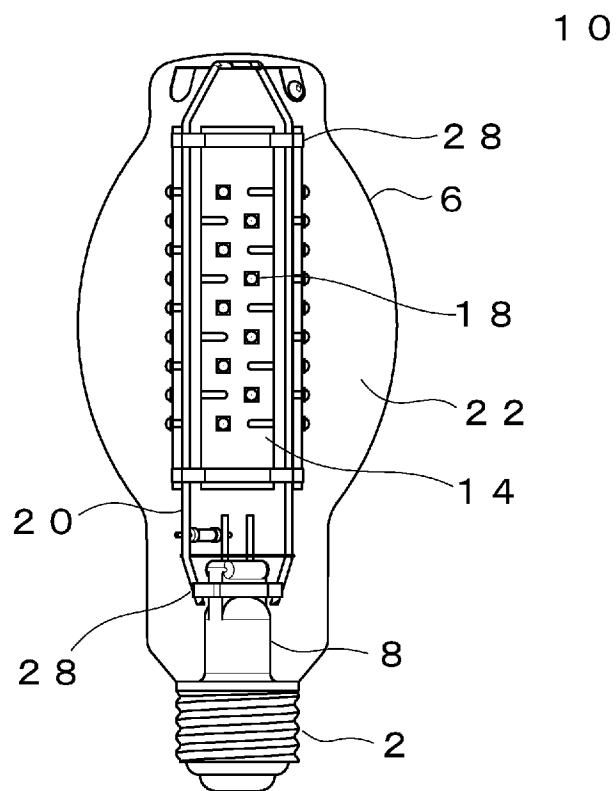
[図1C]

図 1 C



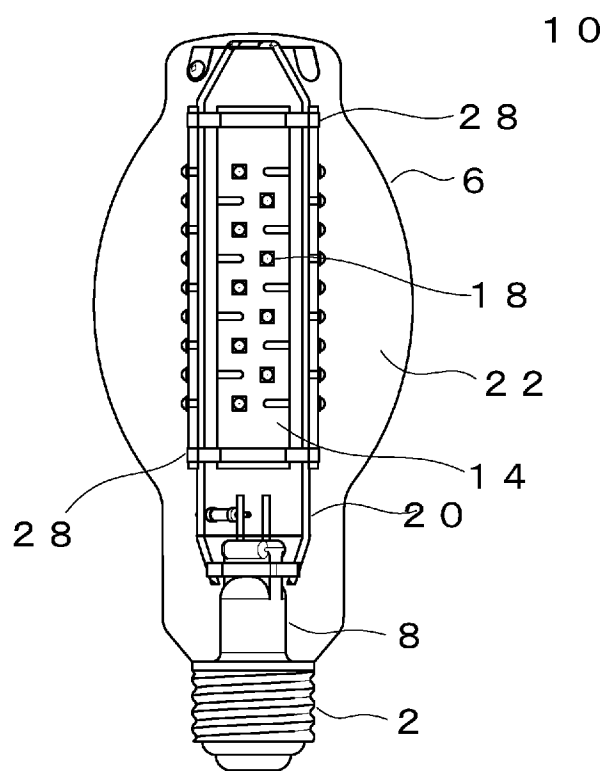
[図2A]

図 2 A



[図2B]

図 2 B



[図3]

図 3

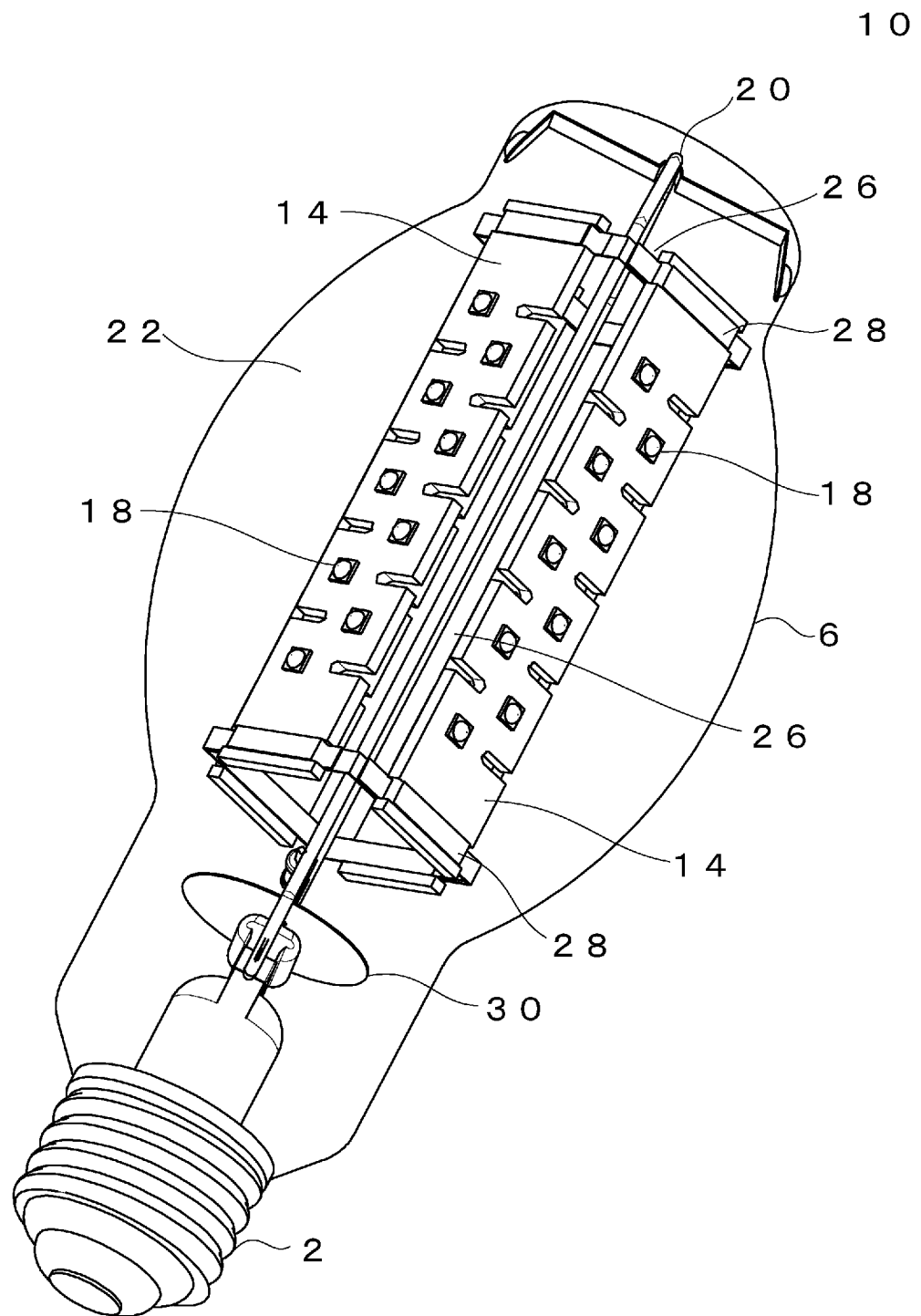
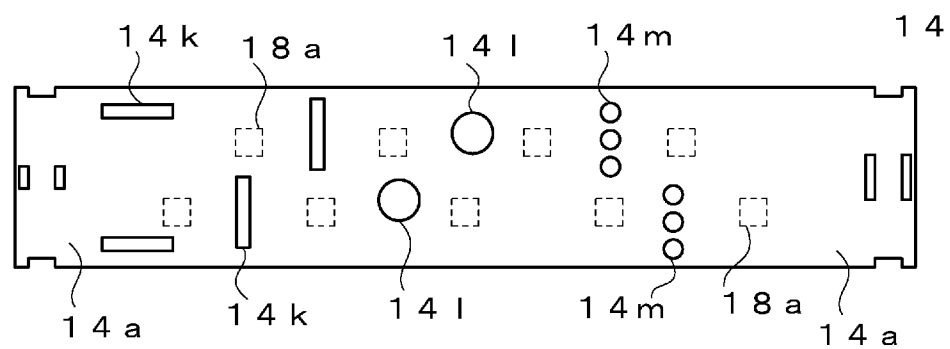
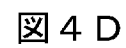
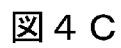
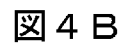
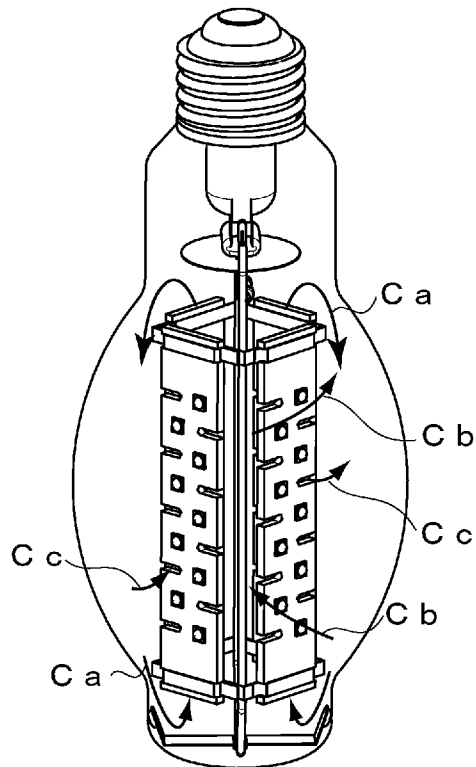


図 4 A



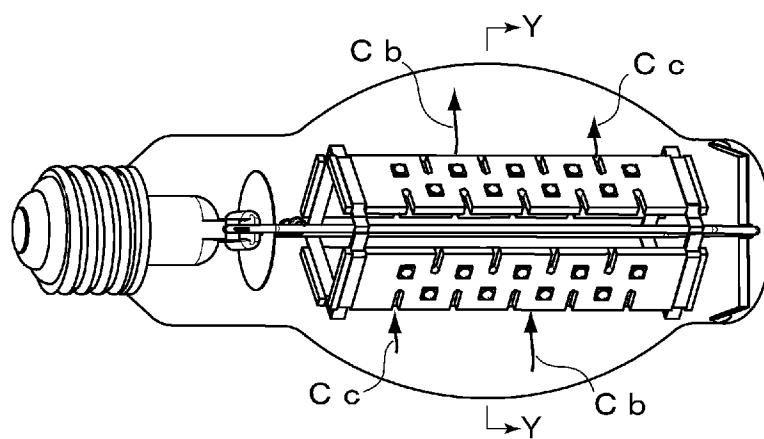
[図5A]

図 5 A



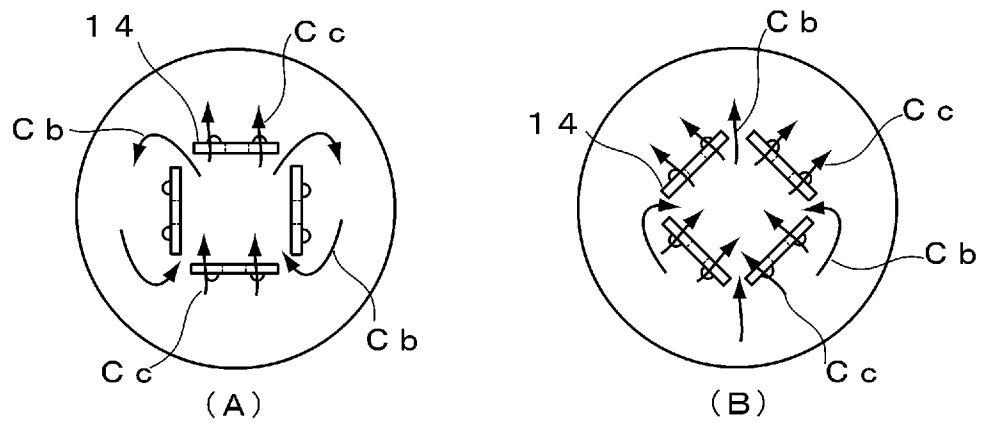
[図5B]

図 5 B



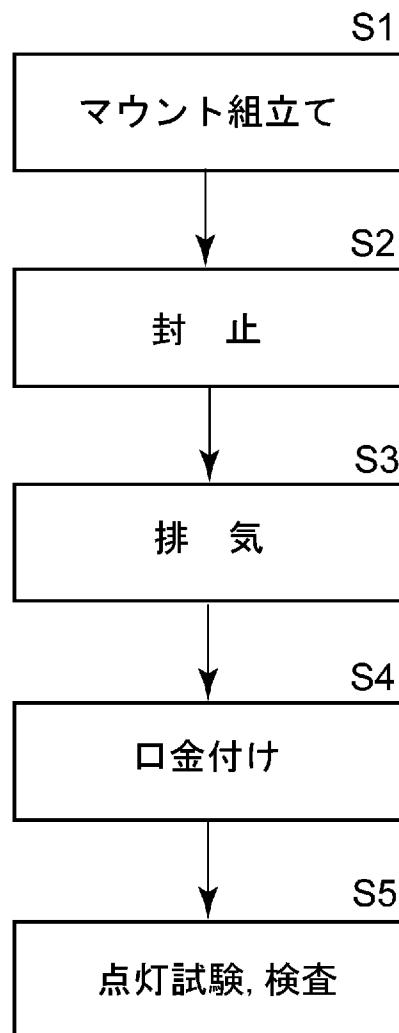
[図5C]

図 5 C



[図6]

図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/080828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

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)

F21S2/00, F21Y101/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103335229 A (JIANG SU HUA CHENG GUANG DIAN KE JI YOU XIAN GONG SI), 02 October 2013 (02.10.2013), paragraphs [0004] to [0040]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7
Y	JP 2010-135181 A (Sharp Corp.), 17 June 2010 (17.06.2010), paragraphs [0019] to [0053]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-7
Y	JP 3168786 U (Harunori RI), 30 June 2011 (30.06.2011), paragraphs [0009] to [0011]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-7

☒ 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
17 February 2015 (17.02.15)

Date of mailing of the international search report
24 February 2015 (24.02.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/080828

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3163752 U (Shi Shinnogen Kagi Yugen Koshi), 28 October 2010 (28.10.2010), paragraphs [0016] to [0025] (Family: none)	1-7
Y	JP 2012-79855 A (Sharp Corp.), 19 April 2012 (19.04.2012), paragraph [0071] & US 2012/0080713 A1 & US 2014/0268783 A1 & CN 102447047 A	2, 4-7
Y	JP 2013-524412 A (Solarkor Co., Ltd.), 17 June 2013 (17.06.2013), paragraph [0050]; fig. 8 & US 2013/0020462 A1 & WO 2011/118992 A2 & KR 10-2011-0108269 A & CN 103052844 A & MX 2012011048 A	5-7
Y	JP 2011-70986 A (Zuyao WU), 07 April 2011 (07.04.2011), fig. 1 to 3 (Family: none)	5-7
Y	US 2013/0301252 A1 (CREE, INC.), 14 November 2013 (14.11.2013), paragraphs [0096], [0098], [0109] & US 2013/0271989 A1 & US 2013/0271987 A1 & US 2013/0271972 A1 & US 2013/0271990 A1 & US 2014/0239794 A1 & US 2013/0279175 A1 & US 2013/0294092 A1 & US 2013/0271981 A1 & US 2013/0271991 A1 & US 2014/0036497 A1 & WO 2013/154932 A1 & WO 2013/154931 A1	6-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F21S2/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F21S2/00, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	CN 103335229 A (JIANG SU HUA CHENG GUANG DIAN KE JI YOU XIAN GONG SI) 2013. 10. 02, 段落0004-0040, 第1-3図（ファミリーなし）	1-7
Y	JP 2010-135181 A (シャープ株式会社) 2010. 06. 17, 段落0019-0053, 第1-8図（ファミリーなし）	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 02. 2015

国際調査報告の発送日

24. 02. 2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

三島木 英宏

3 X

3018

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 3168786 U (李春憲) 2011.06.30, 段落0009-0011, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 3163752 U (▲シ▼新能源科技有限公司) 2010.10.28, 段落0016-0025 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2012-79855 A (シャープ株式会社) 2012.04.19, 段落0071 & US 2012/0080713 A1 & US 2014/0268783 A1 & CN 102447047 A	2, 4-7
Y	JP 2013-524412 A (ソーラーコー カンパニー リミテッド) 2013.06.17, 段落0050, 第8図 & US 2013/0020462 A1 & WO 2011/118992 A2 & KR 10-2011-0108269 A & CN 103052844 A & MX 2012011048 A	5-7
Y	JP 2011-70986 A (呉祖耀) 2011.04.07, 第1-3図 (ファミリーなし)	5-7
Y	US 2013/0301252 A1 (CREE, INC.,) 2013.11.14, 段落0096, 0098, 0109 & US 2013/0271989 A1 & US 2013/0271987 A1 & US 2013/0271972 A1 & US 2013/0271990 A1 & US 2014/0239794 A1 & US 2013/0279175 A1 & US 2013/0294092 A1 & US 2013/0271981 A1 & US 2013/0271991 A1 & US 2014/0036497 A1 & WO 2013/154932 A1 & WO 2013/154931 A1	6-7