

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5429321号  
(P5429321)

(45) 発行日 平成26年2月26日 (2014. 2. 26)

(24) 登録日 平成25年12月13日 (2013. 12. 13)

|                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| (51) Int. Cl.                    | F I                 |
| <b>F 2 1 V 29/00 (2006. 01)</b>  | F 2 1 V 29/00 1 1 1 |
| <b>F 2 1 S 2/00 (2006. 01)</b>   | F 2 1 S 2/00 4 3 9  |
| <b>H O 1 L 33/64 (2010. 01)</b>  | H O 1 L 33/00 4 5 0 |
| <b>F 2 1 Y 101/02 (2006. 01)</b> | F 2 1 Y 101:02      |

請求項の数 9 (全 9 頁)

|              |                               |           |                              |
|--------------|-------------------------------|-----------|------------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2012-92768 (P2012-92768)    | (73) 特許権者 | 310014779                    |
| (22) 出願日     | 平成24年4月16日 (2012. 4. 16)      |           | 隆達電子股▲ふん▼有限公司                |
| (65) 公開番号    | 特開2013-115040 (P2013-115040A) |           | 台湾新竹科学工業園區新竹市工業東三路 3 號       |
| (43) 公開日     | 平成25年6月10日 (2013. 6. 10)      | (74) 代理人  | 110000877                    |
| 審査請求日        | 平成24年4月16日 (2012. 4. 16)      |           | 龍華國際特許業務法人                   |
| (31) 優先権主張番号 | 100143405                     | (72) 発明者  | 周 欣麟                         |
| (32) 優先日     | 平成23年11月25日 (2011. 11. 25)    |           | 台湾省彰化縣伸港▲郷▼▲べん▼頭村中華路 6 4 4 號 |
| (33) 優先権主張国  | 台湾 (TW)                       | (72) 発明者  | 蘇 震益                         |
|              |                               |           | 台湾省桃園縣桃園市福壽街 4 號             |
|              |                               | 審査官       | 大町 真義                        |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ライトモジュール及びそのライトコンポーネント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属基板を有するプリント回路基板と、  
前記プリント回路基板に配置され、複数の発光ダイオード (L E D) と  
を備え、

前記金属基板は、対向する 2 つの縁部が前記複数の発光ダイオードの光の射出方向へ向くように、前記対向する 2 つの縁部の各々から所定の距離の箇所が曲げられて、対向する 2 つの金属クランプが形成され、

前記 2 つの金属クランプの各々は、導光板の互いに対向する表面を直接保持すべく、一部分が前記 L E D に向かうように曲がっている、ライトコンポーネント。

10

【請求項 2】

前記金属基板の前記 2 つの金属クランプを形成しない部分の厚さは、前記 2 つの金属クランプのそれぞれの厚さ以上である請求項 1 に記載のライトコンポーネント。

【請求項 3】

前記プリント回路基板は、  
銅箔層と、

前記銅箔層及び前記金属基板の両者に直接に接触するように、前記銅箔層及び前記金属基板の間に配置される絶縁層と

を含む請求項 2 に記載のライトコンポーネント。

20

**【請求項 4】**

前記銅箔層及び前記絶縁層は、前記金属基板を部分的に被覆する請求項 3 に記載のライトコンポーネント。

**【請求項 5】**

前記銅箔層及び前記絶縁層は、前記 2 つの金属クランプを被覆しない請求項 3 に記載のライトコンポーネント。

**【請求項 6】**

前記 2 つの金属クランプの何れも、弾力部を有する請求項 1 から請求項 5 の何れか一項に記載のライトコンポーネント。

**【請求項 7】**

前記金属基板は、0.1 mm～4 mm の厚さ範囲を有する請求項 1 から請求項 6 の何れか一項に記載のライトコンポーネント。

**【請求項 8】**

前記金属基板は、アルミニウム、銅、アルミニウム合金、銅合金又はそれらの如何なる組み合わせを含む請求項 1 から請求項 7 の何れか一項に記載のライトコンポーネント。

**【請求項 9】**

導光板と、

請求項 1 から請求項 8 の何れか一項に記載のライトコンポーネントとを備え、

前記 2 つの金属クランプは、前記導光板の外縁部を保持する、ライトモジュール。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ライトモジュール及びそのライトコンポーネントに関し、より詳細には、LED ライトモジュール及びそのライトコンポーネントに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来の LED ライトバーは、発光ダイオード (light-emitting diode; LED) から構成され、これらの LED を、FR4 プリント回路基板に直接に半田付けにする。しかしながら、ハイパワーの LED の開発に伴い、放熱効率を改良するために数多くの放熱設計を備える台湾特許第 M356842 号で開示された LED ライトバーのように、従来の FR4 プリント回路基板は、ハイパワーの LED からの熱を十分に放散できなくなり、増設された放熱設計が必要となる。そのため、この要求に対応するように、メタルコアを備えるプリント回路基板 (メタルコアプリント回路基板ともいう) が開発された。

**【0003】**

従来の FR4 プリント回路基板は、約 0.36 W/m・K の熱伝達率を持っている。メタルコアプリント回路基板は、その熱伝達率を、約 1 W/m・K～2.2 W/m・K まで増やすように、例えば、アルミニウム基板又は銅基板のような金属基板を備える。

**【0004】**

しかしながら、LED をメタルコアプリント回路基板に直接に半田付けにすることが可能であっても、ハイパワーの LED を、メタルコアプリント回路基板に密集して取り付けた場合、放熱問題は相変わらず存在する。

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

前記原因より、ハイパワーの LED ライトバーの放熱設計を改良する必要がある。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

そのため、本発明の目的は、改良された放熱設計を備えるライトコンポーネントを提供

10

20

30

40

50

することにある。

【0007】

本発明の前記及び他の目的によると、ライトコンポーネントは、プリント回路基板と、複数の発光ダイオード（LED）と、を備える。プリント回路基板は、金属基板を有する。LEDは、プリント回路基板に配置され、金属基板の対向する2つの縁部は、2つの金属クランプになるように、外へ突出して、LEDに向かって曲がる。

【0008】

本文で開示された別の実施例によると、2つの金属クランプ及び金属基板は、同じ又は大体同じ厚さを共有する。

【0009】

本文で開示された別の実施例によると、金属基板は、金属クランプのそれぞれの厚さより大きい厚さを有する。

【0010】

本文で開示された別の実施例によると、プリント回路基板は、銅箔層と、銅箔層と金属基板との間に配置され、銅箔層及び金属基板の両方に直接に接触する絶縁層と、を更に含む。

【0011】

本文で開示された別の実施例によると、銅箔層及び絶縁層は、金属基板を部分的に被覆する。

【0012】

本文で開示された別の実施例によると、銅箔層及び絶縁層は、2つの金属クランプを被覆しない。

【0013】

本文で開示された別の実施例によると、金属基板は、アルミニウム、銅、アルミニウム合金、銅合金又はそれらの如何なる組み合わせを含む。

【0014】

本文で開示された別の実施例によると、金属基板は、約0.1mm～約4mmの厚さ範囲を有する。

【0015】

本文で開示された別の実施例によると、2つの金属クランプの何れも、弾力部を有する。

【0016】

本発明の前記及び他の目的によると、ライトモジュールは、導光板と、プリント回路基板と、複数の発光ダイオード（LED）と、を備える。プリント回路基板は、金属基板を有する。金属基板の対向する2つの縁部は、2つの金属クランプになるように、外へ突出して、LEDに向かって曲がり、導光板の外縁部を保持することに用いられる。

【0017】

本文で開示された別の実施例によると、2つの金属クランプ及び金属基板は、同じ又は大体同じ厚さを共有する。

【0018】

本文で開示された別の実施例によると、金属基板は、金属クランプのそれぞれの厚さより大きい厚さを有する。

【0019】

本文で開示された別の実施例によると、プリント回路基板は、銅箔層と、銅箔層と金属基板との間に配置され、銅箔層及び金属基板の両方に直接に接触する絶縁層と、を更に含む。

【0020】

本文で開示された別の実施例によると、銅箔層及び絶縁層は、金属基板を部分的に被覆する。

【0021】

本文で開示された別の実施例によると、銅箔層及び絶縁層は、2つの金属クランプを被覆しない。

【0022】

本文で開示された別の実施例によると、金属基板は、アルミニウム、銅、アルミニウム合金、銅合金又はそれらの如何なる組み合わせを含む。

【0023】

本文で開示された別の実施例によると、金属基板は、約0.1mm～約4mmの厚さ範囲を有する。

【0024】

本文で開示された別の実施例によると、2つの金属クランプの何れも、弾力部を有する。

【0025】

本発明の前記及び他の目的によると、ライトモジュールは、導光板、プリント回路基板と、複数の発光ダイオード（LED）と、を備える。プリント回路基板は、金属基板を有する。金属基板の対向する2つの縁部は、導光板の外縁部を保持するための2つの金属クランプになるように、外へ突出して、LEDに向かって曲がる。

【0026】

本文で開示された別の実施例によると、2つの金属クランプ及び金属基板は、同じ又は大体同じ厚さを共有する。

【0027】

本文で開示された別の実施例によると、金属基板は、金属クランプのそれぞれの厚さより大きい厚さを有する。

【0028】

本文で開示された別の実施例によると、プリント回路基板は、銅箔層と、銅箔層と金属基板との間に配置され、銅箔層及び金属基板の両方に直接に接触する絶縁層と、を更に含む。

【0029】

本文で開示された別の実施例によると、銅箔層及び絶縁層は、金属基板を部分的に被覆する。

【0030】

本文で開示された別の実施例によると、銅箔層及び絶縁層は、2つの金属クランプを被覆しない。

【0031】

本文で開示された別の実施例によると、金属基板は、アルミニウム、銅、アルミニウム合金、銅合金又はそれらの如何なる組み合わせを含む。

【0032】

本文で開示された別の実施例によると、金属基板は、約0.1mm～約4mmの厚さ範囲を有する。

【0033】

本文で開示された別の実施例によると、2つの金属クランプの何れも、弾力部を有する。

【0034】

本発明の前記及び他の目的によると、ライトモジュールは、導光板と、プリント回路基板と、複数の発光ダイオード（LED）と、を備える。プリント回路基板は、金属基板を有する。金属基板の対向する2つの縁部は、2つの金属クランプになるように、外へ突出して、LEDに向かって曲がり、導光板の外縁部を保持することに用いられる。

【0035】

本文で開示された別の実施例によると、2つの金属クランプ及び金属基板は、同じ又は大体同じ厚さを共有する。

【0036】

10

20

30

40

50

本文で開示された別の実施例によると、金属基板は、金属クランプのそれぞれの厚さより大きい厚さを有する。

【0037】

本文で開示された別の実施例によると、プリント回路基板は、銅箔層と、銅箔層と金属基板との間に配置され、銅箔層及び金属基板の両方に直接に接触する絶縁層と、を更に含む。

【0038】

本文で開示された別の実施例によると、銅箔層及び絶縁層は、金属基板を部分的に被覆する。

【0039】

本文で開示された別の実施例によると、銅箔層及び絶縁層は、2つの金属クランプを被覆しない。

【0040】

本文で開示された別の実施例によると、金属基板は、アルミニウム、銅、アルミニウム合金、銅合金又はそれらの如何なる組み合わせを含む。

【0041】

本文で開示された別の実施例によると、金属基板は、約0.1mm～約4mmの厚さ範囲を有する。

【0042】

本文で開示された別の実施例によると、2つの金属クランプの何れも、弾力部を有する。

【発明の効果】

【0043】

そのため、前記ライトモジュールのライトコンポーネントは、「金属基板の対向する2つの縁部は、2つの金属クランプになるように、外へ突出する」及び「金属基板の対向する2つの縁部は、導光板の外縁部を保持するための2つの金属クランプになるように、外へ突出して曲がる」の設計を持つことによって、放熱層のサイズを増加させ、断熱層を減少させて、ライトコンポーネントの放熱効率を効果的に増やし、導光板の保持目的を達成する。

【0044】

上記一般的な解説及び下記詳細な解説の何れも、ほんの一例として、主張されている本発明の更なる説明を提供しようとすることは、理解すべきである。

【図面の簡単な説明】

【0045】

これらの添付図面は、本発明を更に理解させるためのものであり、本説明書の一部として、併合し構成する。これらの図面は、本発明の実施例を示し、この解説に合わせて本発明の原理を解釈するためのものである。これらの図面は、下記の通りである。

【0046】

【図1】本発明の一実施例によるライトコンポーネントを示す平面図である。

【図2】図1の線2-2'に沿って示す断面図である。

【図3】本発明の一実施例による導光板を保持するライトコンポーネントを示す断面図である。

【図4】本発明の別の実施例による導光板を保持するライトコンポーネントを示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0047】

以下、本発明の好適な実施例を詳しく説明し、その実例は、添付図面に示される。可能な限り、図面及び解説で使用する同一な素子符号は、同一又は類似な部分を表す。

【0048】

本発明の一実施例によるライトコンポーネントを示す平面図である図1、及び図1に示

10

20

30

40

50

した線 2-2' に沿って示す断面図である図 2 を参照する。ライトコンポーネント 100 は、主に、プリント回路基板 102 と、複数の LED 104 と、金属基板 106 と、を備える。LED 104 を、プリント回路基板 102 に半田付けにし、銅箔層 110 に電氣的に接続させる。プリント回路基板 102 は、メタルコアを持つプリント回路基板（メタルコアプリント回路基板ともいう）であり、即ち、プリント回路基板 102 は、金属基板 106（メタルコアともいう）を有する。金属基板 106 の対向する 2 つの縁部は、2 つの金属クランプ（106a、106b）になるように、外へ突出し、即ち、2 つの金属クランプ（106a、106b）及び金属基板 106 は、シングル基板である。この実施例において、2 つの金属クランプ（106a、106b）及び金属基板 106 は、同じ又は大体同じ厚さを共有する。用語「大体同じ厚さ」は、金属基板 106 を製造する時に、負わせる合理的な許容差である。2 つの金属クランプ（106a、106b）は、金属基板 106 のと異なるの厚さを有してよく、例えば、金属基板 106 は、金属クランプ（106a、106b）のそれぞれの厚さより大きい厚さを持っている。

10

#### 【0049】

図 2 を参照する。プリント回路基板 102 は、金属基板 106 と、絶縁層 108 と、銅箔層 110 と、ソルダレジスト層 112 と、を備える。絶縁層 108 は、銅箔層 110 及び金属基板 106 の両者に直接に接触するように、それらの間に位置する。ライトコンポーネント 100 は、LED 104 が発生する熱を放散するように改良されておる。この改良は、「金属基板 106 の対向する 2 つの縁部は、2 つの金属クランプ（106a、106b）になるように、外へ突出する」によるものであり、即ち、銅箔層 110 及び絶縁層 108 は、金属基板 106 を部分的に被覆する。特に言うと、銅箔層 110 及び絶縁層 108 は、2 つの金属クランプ（106a、106b）を被覆しない。金属基板 106 の対向する 2 つの縁部は、2 つの金属クランプ（106a、106b）になるように、外へ突出し、即ち、2 つの金属クランプ（106a、106b）及び金属基板 106 は、シングル基板であるため、金属基板 106 と 2 つの金属クランプ（106a、106b）との間の伝熱効率を、効果的に増やすことができる。従来の設計において、LED ライトバーは、例えば、金属基板又はセラミックス基板のような放熱基板に接着剤で付着され、接着界面は、放熱基板と LED ライトバーのプリント回路基板との間の伝熱効率をダングレードする。また、「接着界面」の伝熱効率は、シングル放熱基板の 2 つの部分の間の伝熱効率より、大いに低い。「金属基板 106 の対向する 2 つの縁部は、2 つの金属クランプ（106a、106b）になるように、外へ突出する」の設計は、伝熱効率を増やしただけでなく、ライトコンポーネント 100 の放熱領域を増加させたため、放熱基板の増設コストを節約する。ライトコンポーネント 100 の設計対策によると、ライトコンポーネント 100 の放熱効率を効果的に増やすように、金属基板 106 の領域が増加し、断熱層（即ち、絶縁層 108 及びソルダレジスト層 112）が減少する。

20

30

#### 【0050】

この実施例において、金属基板 106 を、アルミニウム、銅、アルミニウム合金、銅合金、アルミニウム銅合金又は他の適当金属材料から製作されてよい。金属基板 106 は、約 0.1 mm ～ 約 4 mm の厚さ範囲を持っている。

#### 【0051】

40

図 3 は、本発明の一実施例による導光板を保持するライトコンポーネントを示す断面図である。ライトモジュール 200 は、導光板 120 の外縁部を保持して、LED 104 からのビームを所要の方向へ導引する、ライトコンポーネント 100' を含む。この実施例において、金属基板 106 の対向する 2 つの縁部は、2 つの金属クランプ（106a、106b）になるように、外へ突出し、LED 104 に向かって曲がり、導光板 120 の外縁部を保持することに用いられる。2 つの金属クランプ（106a、106b）の何れも、その端部に弾力部 106c があり、導光板 120 の外縁部を堅牢に保持することに用いられる。

#### 【0052】

導光板 120 の外縁部を堅牢に保持するための適当な形状に形成させるように、2 つの

50

金属クランプ（１０６ a、１０６ b）を曲げてよいが、図３に示す形状に限定されない。２つの金属クランプ（１０６ a、１０６ b）を手動で適当な形状に曲げたり、２つの金属クランプ（１０６ a、１０６ b）を、プレス成形又は他の適当な工程によって曲げたりしてよい。２つの金属クランプ（１０６ a、１０６ b）は、導光板１２０の外縁部を保持できれば、同じ幅又は異なる幅を持ってよい。要するに、２つの金属クランプ（１０６ a、１０６ b）は、導光板１２０の外縁部を保持することだけでなく、ライトコンポーネント１００'の放熱領域を増加することもできる。また、ビームをＬＥＤ１０４から導光板１２０まで効果的に導引するように、２つの金属クランプ（１０６ a、１０６ b）を、内部反射面を持たせるように、更に処理（例えば、反射層を塗装したり、前記２つの金属クランプの表面を研磨したり）してよい。

10

#### 【００５３】

図４は、本発明の別の実施例による導光板を保持するライトコンポーネントを示す断面図である。ライトモジュール３００は、ライトモジュール３００の２つのクランプ部分（１１４ a、１１４ b）が、金属基板だけで作成されたクランプ部分ではなく、プリント回路基板１０２'の対向する２つの縁部であるところで、ライトモジュール２００と異なっている。即ち、絶縁層１０８、銅箔層１１０及びソルダレジスト層１１２は、金属基板１０６のクランプ部分（１１４ a、１１４ b）を完全に被覆する。導光板１２０の外縁部を保持するように、プリント回路基板１０２'の２つのクランプ部分（１１４ a、１１４ b）を曲げる場合、ソルダレジスト層１１２は、導光板１２０に接触する。ライトモジュール２００に比べ、ライトモジュール３００のプリント回路基板を更に処理する必要がなく、即ち、導光板１２０の外縁部を保持するための２つのクランプ部分（１１４ a、１１４ b）を形成するように、２つのクランプ部分を被覆する絶縁層１０８、銅箔層１１０及びソルダレジスト層１１２を取り外す処理が必要ない。また、ライトモジュール３００の銅箔層１１０は、ライトモジュール２００の銅箔層１１０より大きく、ライトモジュール３００の放熱効率を、更に増やすことが可能である。

20

#### 【００５４】

ライトモジュール２００及びライトモジュール３００の放熱設計において、ライトコンポーネントの放熱効率を効果的に増やすように、プリント回路基板は、前記プリント回路基板の放熱層（即ち、金属基板及び銅箔層）のサイズを増加させ、その断熱層（即ち、絶縁層１０８及びソルダレジスト層１１２）を減少させる。

30

#### 【００５５】

上記実施例によると、前記ライトモジュールのライトコンポーネントは、「金属基板の対向する２つの縁部は、２つの金属クランプになるように、外へ突出する」及び「金属基板の対向する２つの縁部は、導光板の外縁部を保持するための２つの金属クランプになるように、外へ突出して曲がる」の設計を持つことによって、放熱層のサイズを増加させ、断熱層を減少させて、ライトコンポーネントの放熱効率を効果的に増やし、導光板の保持目的を達成する。

#### 【００５６】

当業者であれば、本発明の範囲及び精神から逸脱しないで、本発明の構造に対して、多種の修正や変更を加えることができることは明確である。前記に鑑みて、本発明の修正や変更は、以下の特許請求の範囲又はその同等なものに属すれば、本発明に含まれる。

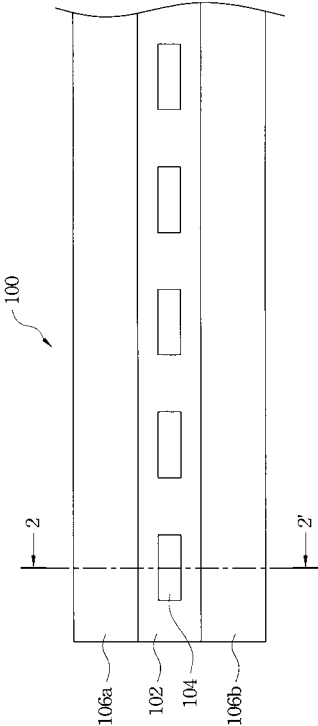
40

#### 【符号の説明】

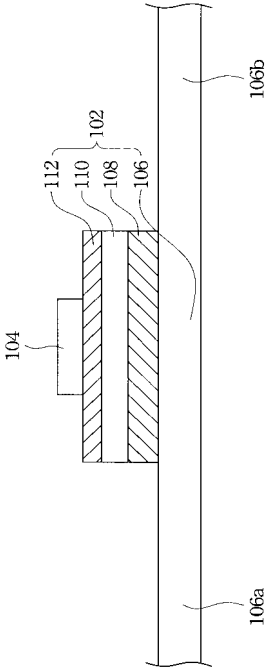
#### 【００５７】

２-２' 線、１００、１００' ライトコンポーネント、１０２、１０２' プリント回路基板、１０４ ＬＥＤ、１０６ 金属基板、１０６ a、１０６ b 金属クランプ、１０６ c 弾力部、１０８ 絶縁層、１１０ 銅箔層、１１２ ソルダレジスト層、１１４ a、１１４ b クランプ部分、１２０ 導光板、２００、３００ ライトモジュール

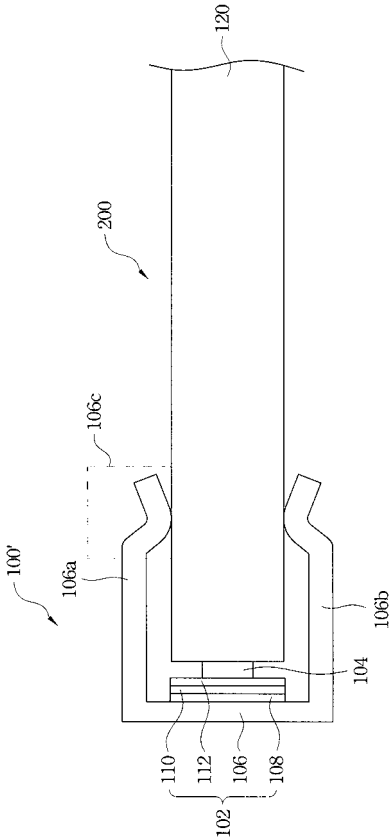
【図 1】



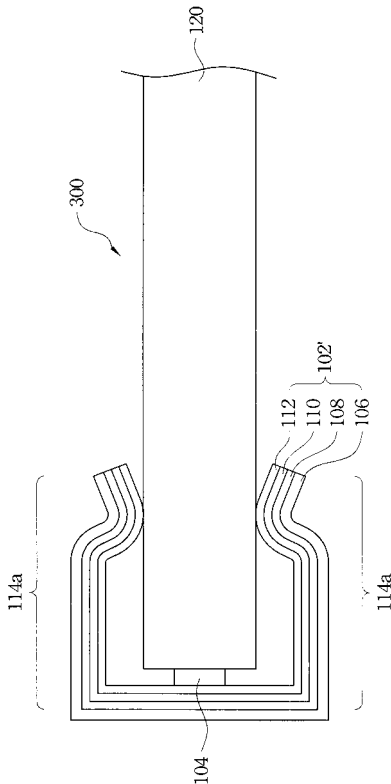
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-036707 (JP, A)  
特開2011-040488 (JP, A)  
特開2011-009139 (JP, A)  
米国特許出願公開第2004/0036135 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F21V 29/00  
F21S 2/00  
H01L 33/00-33/64