

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-536870

(P2005-536870A)

(43) 公表日 平成17年12月2日(2005.12.2)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H01L 33/00

F I  
H01L 33/00

テーマコード(参考)  
5FO41

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2004-514135 (P2004-514135)  
 (86) (22) 出願日 平成15年6月11日 (2003. 6. 11)  
 (85) 翻訳文提出日 平成17年2月14日 (2005. 2. 14)  
 (86) 国際出願番号 PCT/AU2003/000724  
 (87) 国際公開番号 W02003/107423  
 (87) 国際公開日 平成15年12月24日 (2003.12.24)  
 (31) 優先権主張番号 PS 2979  
 (32) 優先日 平成14年6月14日 (2002. 6. 14)  
 (33) 優先権主張国 オーストラリア (AU)  
 (31) 優先権主張番号 2002950814  
 (32) 優先日 平成14年8月14日 (2002. 8. 14)  
 (33) 優先権主張国 オーストラリア (AU)  
 (31) 優先権主張番号 2003901114  
 (32) 優先日 平成15年3月12日 (2003. 3. 12)  
 (33) 優先権主張国 オーストラリア (AU)

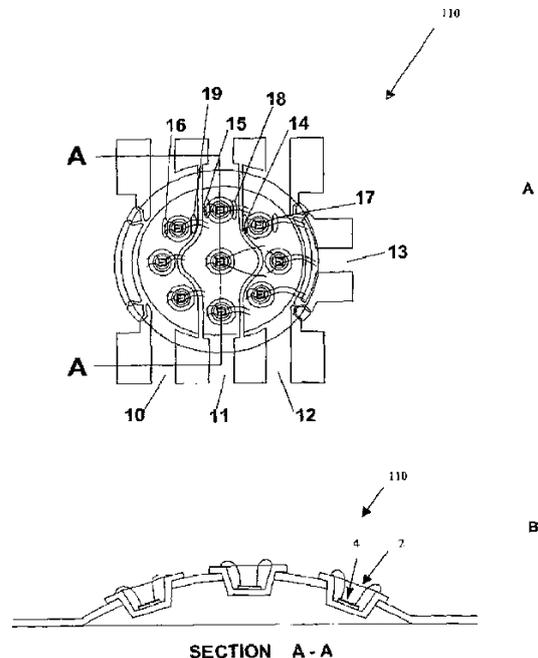
(71) 出願人 503459729  
 レドニウム プロプライエタリー リミテ  
 イド  
 オーストラリア国, ニューサウスウェール  
 ズ 2067, チャッツウッド, レイルウ  
 ェイ ストリート 1-5, ノース タワ  
 ー, チャッツウッド セントラル, レベル  
 7, 스위트 3  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100092624  
 弁理士 鶴田 準一  
 (74) 代理人 100102819  
 弁理士 島田 哲郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ランプ及びランプの製造方法

(57) 【要約】

ランプを製造する方法は、個々の容器(2)内に発光接  
 合部(LED、4)を取り付ける段階と、三次元アレイ  
 を形成するべく、湾曲した支持構造(110)上に容器  
 を取り付ける段階と、発光接合部を支持構造に電氣的に  
 接続する段階と、を含んでいる。容器(2)は、支持構  
 造(110)とは別個に、薄いシート金属からプレス成  
 形又はスタンピングによって形成され、この容器を支持  
 構造(110)上に取り付ける前に、この内部にLED  
 (4)が取り付けられる。この容器は、接合部から出力  
 される光を導波又は反射するべく機能可能である。支持  
 構造(110)は、容器(2)を収容する空洞又は孔を  
 有するリードフレームであってよい。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ランプを製造する方法であって、  
個々の容器内に発光接合部を取り付ける段階と、  
三次元アレイを形成するべく、湾曲した支持構造上に前記容器を取り付ける段階と、  
前記発光接合部を前記支持構造と電氣的に接続する段階と、  
を含む方法。

## 【請求項 2】

前記支持構造は、複数の導電体を含み、前記方法は、前記導電体の中の少なくとも 1 つを湾曲した構成に形成する段階を更に含む請求項 1 記載の方法。

10

## 【請求項 3】

前記導電体の中の少なくともいくつかは、部分球面構成に形成される請求項 2 記載の方法。

## 【請求項 4】

前記少なくともいくつかの導電体は、凸状構成に形成される請求項 3 記載の方法。

## 【請求項 5】

前記少なくともいくつかの導電体は、凹状構成に形成される請求項 3 記載の方法。

## 【請求項 6】

前記発光接合部は、中間導電体により、前記少なくとも 1 つの湾曲した導電体に接続されている請求項 2 記載の方法。

20

## 【請求項 7】

前記複数の導電体のそれぞれは湾曲しており、該湾曲した導電体の中の 1 つは、二次元で湾曲しており、前記湾曲した導電体の中の残りのものは、三次元で湾曲している請求項 6 記載の方法。

## 【請求項 8】

それぞれの接合部は、前記湾曲した導電体の中の 2 つに接続されている請求項 7 記載の方法。

## 【請求項 9】

接合部のグループ内を流れる電流をその他の接合部のグループ内を流れる電流とは別個に制御できるように、前記接合部が導電体に電氣的に接続されている請求項 2 記載の方法

30

## 【請求項 10】

いずれかの接合部内を流れる電流をその他のすべての接合部内の電流から独立的に制御できるように、前記接合部が導電体に接続されている請求項 2 記載の方法。

## 【請求項 11】

前記容器は、予め形成されたカップである請求項 1 又は 2 記載の方法。

## 【請求項 12】

前記カップは、内部に取り付けられた個々の接合部から出力される光の方向を制御する光学導波器として機能する請求項 11 記載の方法。

## 【請求項 13】

前記カップは、一次元又は二次元アレイとして形成された後に、1 つずつ分離される請求項 11 記載の方法。

40

## 【請求項 14】

前記カップは、前記支持構造内の個々の空洞内に取り付けられる請求項 11 記載の方法。

## 【請求項 15】

前記空洞は、前記支持構造内を延長する孔である請求項 14 記載の方法。

## 【請求項 16】

前記カップ内に設置された前記接合部は、それぞれのカップのフランジ上に取り付けられると共に該フランジから絶縁されている導電性領域に電氣的に接続されている請求項 1

50

1 記載の方法。

【請求項 17】

装着された発光接合部を有する 1 つずつに分離されたカップは、テープ及びリール、又はその他のバルクパッケージ内にパッケージングされる請求項 13 記載の方法。

【請求項 18】

前記支持構造は、リードフレームとして形成される請求項 1 記載の方法。

【請求項 19】

前記支持構造は、

(a) 導電性プレートを既定の構成にスタンピングする段階と、

(b) 前記容器を収容するべく、前記導電性プレートの中央部分に空洞を形成する段階と、

(c) 前記中央部分上に湾曲した構成をプレス成形する段階と、

によって形成される請求項 18 記載の方法。

【請求項 20】

前記中央部分は、前記プレス成形段階の前に、別個の導電体に分離される請求項 19 記載の方法。

【請求項 21】

前記中央部分は、銀又は銀合金によって被覆される請求項 19 記載の方法。

【請求項 22】

請求項 1~21 の中のいずれか一項記載の方法によって形成されたランプ。

【請求項 23】

湾曲した導電性の支持構造と；

三次元アレイを形成するべく、前記支持構造上に取り付けられた複数の容器と、

個々の容器内に配設され、前記支持構造に電気的に接続された複数の発光接合部と、を含むランプ。

【請求項 24】

それぞれの容器はカップである請求項 23 記載のランプ。

【請求項 25】

それぞれのカップは、前記接合部から出力される光を導波するべく構成された側壁を具備し、前記カップは、熱的に結合された前記接合部から生成される熱を放散させるべく更に機能する請求項 24 記載のランプ。

【請求項 26】

それぞれのカップは、電気的に絶縁性のレイヤを更に含み、該レイヤ上には、前記カップ内に取り付けられた前記発光接合部のボンディングワイヤと前記接合部を導電体に接続する中間接続間における電気的な接続を実現し、前記発光接合部を通じて電流が流れるようにするための導電性領域が提供されている請求項 24 記載のランプ。

【請求項 27】

それぞれのカップは、内部に配設された前記接合部の極性を示すべく、その一側に向かって極性インジケータを有するように形成されている請求項 24 記載のランプ。

【請求項 28】

前記支持構造は、複数の導電体を含み、少なくとも 1 つの導電体は、湾曲しており、前記容器は、前記発光接合部が三次元アレイを形成するように、前記少なくとも 1 つの湾曲した導電体上に取り付けられている請求項 23 記載のランプ。

【請求項 29】

前記接合部の中の 1 つ又は複数のものは、その他の接合部とは異なる色の光を放射するべく適合されている請求項 22 又は 23 記載のランプ。

【請求項 30】

前記発光接合部は、中間導電体によって前記少なくとも 1 つの湾曲した導電体に接続されている請求項 28 記載のランプ。

【請求項 31】

前記複数の導電体のそれぞれは、湾曲しており、該湾曲した導電体の中の1つは、二次元で湾曲しており、前記湾曲した導電体の中の残りのものは、三次元で湾曲している請求項30記載のランプ。

【請求項32】

それぞれの接合部は、前記湾曲した導電体の中の2つに電氣的に接続されている請求項31記載のランプ。

【請求項33】

接合部のグループ内を流れる電流をその他の接合部のグループ内を流れる電流とは別個に制御できるように、前記接合部が導電体に電氣的に接続されている請求項23記載のランプ。

10

【請求項34】

いずれかの接合部内を流れる電流をその他のすべての接合部内の電流から独立的に制御できるように、前記接合部が導電体に接続されている請求項23記載のランプ。

【請求項35】

前記カップは、前記支持構造内の個々の空洞内に取り付けられる請求項24記載のランプ。

【請求項36】

前記空洞は、前記支持構造内を延長する孔である請求項35記載のランプ。

【請求項37】

前記導電体の中の少なくともいくつかは、部分球面構成に形成される請求項28記載のランプ。

20

【請求項38】

前記導電体の中の少なくともいくつかは、凸状構成に形成される請求項37記載のランプ。

【請求項39】

前記導電体の中の少なくともいくつかは、凹状構成に形成される請求項37記載のランプ。

【請求項40】

前記支持構造は、リードフレームとして形成される請求項23記載のランプ。

【請求項41】

前記リードフレームは、銅又は銅合金から形成される請求項40記載のランプ。

30

【請求項42】

前記リードフレームの少なくとも一部は、銀又は銀合金によって被覆される請求項41記載のランプ。

【請求項43】

前記容器は、銅又は銅合金から形成されている請求項23記載のランプ。

【請求項44】

前記容器は、銀又は銀合金によって被覆されている請求項43記載のランプ。

【請求項45】

前記支持構造は、

40

- (a) 導電性プレートを既定の構成にスタンピングする段階と、
  - (b) 前記導電性プレートの中央部分を銀又は銀合金によって被覆する段階と、
  - (c) 前記容器を収容するべく前記中央部分内に空洞を形成する段階と、
  - (d) 前記中央部分上に、湾曲した構成をプレス成形する段階と、
- によって形成される請求項40記載のランプ。

【請求項46】

前記中央部分は、前記プレス成形段階の前に、別個の導電体に分離される請求項45記載のランプ。

【請求項47】

複数の発光接合部を収容してランプを形成するリードフレームであって、

50

湾曲した導電性の支持構造と、

前記発光接合部が三次元アレイを形成するように、内部に配設された発光接合部を具備する個別の複数の容器を収容するための前記支持構造内の複数の空洞と、を含むリードフレーム。

【請求項 48】

前記支持構造は、

(a) 導電性プレートを既定の構成にスタンピングする段階と、

(b) 前記容器を収容するべく、前記導電性プレートの中央部分に空洞を形成する段階と、

(c) 前記中央部分上に、湾曲した構成をプレス成形する段階と、

によって形成される請求項 47 記載のリードフレーム。

10

【請求項 49】

前記中央部分は、前記プレス成形段階の前に、別個の導電体に分離される請求項 48 記載のリードフレーム。

【請求項 50】

前記中央部分は、銀又は銀合金によって被覆される請求項 48 記載のリードフレーム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、リードフレーム内に挿入された予めパッケージング済みの発光半導体を使用するランプの製造方法、並びに、この方法で製造されたランプに関するものである。

20

【0002】

本発明は、国際公開特許第 02 / 103794 号 (WO 02 / 103794) の主題の改良であり、この開示内容及び主題のすべては、本引用により、本明細書に包含される。

【背景技術】

【0003】

発光ダイオード (Light Emitting Diode: LED) の使用を伴う照明アプリケーションには、様々なものが多数存在しているが、従来は、例えば、電気プラントの制御パネル上においてステータス状態を示す小さく且つ別個のインジケータとして、単一の LED を使用することが一般的であった。

30

【0004】

又、単一の LED によって提供されるものよりも大きな照明能力を提供するべく、二次元アレイの形態に配列された複数の LED を提供する方法も周知である。しかしながら、上質の家庭又は産業用の照明を提供するのに、これらの構成のすべてが好適であるというわけではない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従って、本発明の目的は、従来技術に対する改善、或いは、少なくともそれらの有用な代替物を提供するランプ及びランプの製造方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明によれば、ランプの製造方法が提供され、この方法は、個別の容器内に発光接合部を取り付ける段階と；三次元アレイを形成するべく、湾曲した支持構造上に、これらの容器を取り付ける段階と；発光接合部を支持構造と電氣的に接続する段階と；を含んでいる。

【0007】

本発明によれば、更にランプが提供され、このランプは、湾曲した導電性の支持構造と；三次元アレイを形成するべく支持構造上に取り付けられた複数の容器と；個別の容器内

50

に配設され、支持構造に電氣的に接続された複数の発光接合部と；を含んでいる。

【0008】

本発明によれば、複数の発光接合部を収容してランプを形成するリードフレームが更に提供され、このリードフレームは、湾曲した導電性の支持構造と；発光接合部が三次元アレイを形成するように、内部に配設された発光接合部を具備する個別の複数の容器を収容するための支持構造内の複数の空洞と；を含んでいる。

【0009】

本発明の好適な実施例によれば、支持構造上に発光接合部の三次元アレイを製造する方法が提供される。この方法によれば、従来技術において開示されている製造プロセスを相当に単純化することが可能であり、この方法は、現在使用されている発光接合部の取付方法に取って代わる可能性を有している。 10

【0010】

好ましくは、この方法によれば、発光接合部は、予め形成済みの金属又はその他の材料からなる導電性のカップ又はその他の容器の一次元又は二次元アレイ内に装着される。

【0011】

好ましくは、この装着された発光接合部を有する線形アレイの形態のカップは、続いて、1つずつ分離される。

【0012】

好ましくは、個々のカップは、それぞれのカップ内における発光接合部の（電気極性に関連する）正しい向きと三次元アレイ内におけるそれぞれのカップの向きを実現するべく、非対称構成になっている。 20

【0013】

好ましくは、個々のカップは、部分球面を有するリードフレームの湾曲部分内において、既定パターンの一連の対応孔内に配置される。

【0014】

好ましくは、これらのカップのプロファイルは、リードフレーム上の三次元アレイからの合成光パターンが予測可能であり且つ大量生産において反復可能になるように、それぞれの発光接合部からの特定の光パターンを生成するべく設計されている。

【0015】

好ましくは、このようにリードフレーム内に配置されたカップのアレイは、溶接、はんだ付け、接着、又はリードフレームとカップ間の機械的、熱的、及び電氣的特性の連続性を確保するその他の方法により、その個別の孔内に固定される。 30

【0016】

好ましくは、カップは、電流の流れ（並びに、結果的に、発光接合部の光出力）の制御に使用するリードフレーム内の導電体上に設置される。

【0017】

好ましくは、発光接合部は、中間導電体により、リードフレーム内において、2つの導電体に電氣的に接続されている。発光接合部を個別に（又は、グループとして）制御できるように、この中間導電体の接続構成を構成可能である。

【0018】

別の実施例においては、それぞれに発光接合部が取り付けられたアレイの形態の複数のカップをアレイから1つずつ分離し、テープ及びリール、又はその他の一般に使用されているパッケージングシステムにパッケージングする。このようなパッケージングによれば、リードフレーム上の3次元アレイ以外の発光接合部のモジュラー型の取付が望ましい分野に適用範囲が広がることになる。 40

【0019】

別の態様においては、前述の方法に従って形成されたランプが提供される。

【0020】

更に別の態様においては、接合部から出力される光を導波するべく配列された側壁を有する発光接合部を収容するカップが提供され、このカップは、熱的に結合された接合部が 50

ら生成される熱を発散させる機能をも果たしている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

一例として、添付の図面を参照し、本発明について説明する（但し、これは、限定を意図するものではない）。

【0022】

図面中においては、同様の参照符号を使用して、同様又は類似の機能を示している。

【0023】

まず、図3A及び図3Bを参照すれば、本発明の好適な実施例は、ランプ、及びランプの製造方法に関するものであり、このランプは、湾曲した導電体10、11、及び12を具備するリードフレーム110上に取り付けられた複数の発光接合部4を具備している。接合部4は、リードフレーム110上に取り付けられた個別の容器2内に配置されており、ランプが電源投入された際に、接合部4のそれぞれを通じて電気回路が完成するように、後から、接合部4と湾曲導電体10、11、12、及び（電源供給導電体である）13間に電気的な接続が形成されている。導電体10、11、及び12は、三次元（例えば、球状）に湾曲しているが、電源供給導電体13は、二次元に湾曲しているのみである（即ち、同一平面上において湾曲している）。

【0024】

容器2は、リードフレーム110とは別個に形成され、容器2をリードフレーム110上に取り付ける前に、この内部に接合部4を取り付ける。容器2は、好ましくは、ストリップ又はシート材料から大量に形成された後に、接合部4を容器2内に取り付ける前又は取り付けた後に、その材料から分離される。

【0025】

図1A、図1B、及び図1Cに示されているように、（好ましくは、全般的に凹状のカップとして形成される）容器2の線形アレイ1は、好ましくは、プレス又はスタンピングなどの従来手段により、薄いシート金属、銅、又はこれらに類似のものから形成される。尚、その他の形状の容器も好適であるが、本明細書においては、わかりやすくするために、それらの容器を含むすべてをカップと呼ぶことにする。又、本明細書においては、利便性を考慮し、内部に配設又は付着された接合部4を具備するカップ2をカップアセンブリ3と呼ぶことにする。尚、カップは、線形（一次元）アレイの代わりに、二次元のシートアレイの形態にも形成可能である。

【0026】

この好適なカップの有利な特徴の1つが、その形状であり、これにより、それぞれのカップは、光学導波器として機能し、内部に取り付けられている接合部から出力される光の方向を制御することができる。それぞれのカップ2は、好ましくは、図1Aに示されているように、平面図で見た場合に、全般的に円形になっているが、楕円や矩形形状などのその他の形状にした場合にも適切に動作可能である。この好適なカップ形状は、半径 $r$ の円形の内部ベースを具備し、これから、略円錐台形状のカップ壁が、外部半径 $R$ を具備するカップのリップに向かって（図1Bに示されているように、水平に対して）角度 $X$ で広がっている。カップの内部円形ベース面に対するカップのリップからの垂直方向の深さは、図1B内に参照符号Tによって示されている。

【0027】

図2Aに示されているように、カップアセンブリ3は、それらの角度の向きが（上部にカップ2を取り付ける領域内に部分的な球面形状を具備したリードフレーム80により）互いに変位するように、リードフレームに取り付けられている。この角度の変位は、図2に、参照符号Zによって示されている。

【0028】

カップ2の形状と、半径 $R$ 及び $r$ の寸法、側部（変位）角度 $Z$ 、及び深さ $T$ は、好ましくは、そのカップから放射される光パターンに対するこれらの個々の影響を考慮して決定される。ランプからのビームの入射角度全体（図2Aに示されている角度 $Y$ の二倍）にお

いて線形となるように、ランプから放射される光強度を最適化することが好ましい。このビームによって範囲が定まる立体角 ( $2 \times Y$ ) を、伝統的に「半角 (Half Angle)」と呼んでいる。これは、「その中において、光強度がビームの最大値の 50% を上回っている角度」と定義されるものであり、その特定のランプによって提供される照明の有効性に影響を及ぼすため、ランプの光学的な性能にとって重要なファクタである。

#### 【0029】

従って、リードフレームの湾曲半径  $C$ 、並びにリードフレームの部分的な球面部分内のそれぞれのカップの変位角  $Z$  と共に、これらのファクタ  $R$ 、 $r$ 、 $T$ 、及び角度  $X$  の影響により、この角度  $Y$  の値、即ち、組立後のランプの出力照明パターンを決定するパラメータが構成されている。

10

#### 【0030】

これらのファクタは、それぞれのランプの設計における変数であり、好ましい半角、ランプ内に設置するカップの数、及びカップの相対的な位置について、これらの変数を最適化することにより、様々なランプを設計可能である。尚、更なるランプの設計例については、図 15 及び図 17 を参照されたい。

#### 【0031】

カップのアレイは、形成された後に、好ましくは、銀、銀合金、又はこれらに類似の材料により、選択的にメッキされる。このメッキは、高度な反射表面を提供することにより、それぞれのカップの光学性能を向上させるためのものであり、更には、この結果、リードフレーム内の (図 2 A に示されている) 孔 6 内にカップ 2 を固定するのに採用される装着プロセス (例: はんだ付け又は銀接着剤の塗布) を簡単にすることもできる。

20

#### 【0032】

カップの線形アレイの形成及びメッキに続いて、発光接合部 (ダイ) 4 をそれぞれのカップの底部内部表面に装着し、カップアセンブリ 3 を形成する (本明細書においては、「ダイ」という呼称を「接合部」及び「LED」と相互交換可能に使用することとする)。尚、それぞれのダイを線形アレイと一貫性を有してアライメントするには、十分な事前の対策が必要である。そして、カップは、好ましくは、従来手段により、アレイから 1 つずつ分離され、カップ 2 の一側上に、切り欠き、スタンピング、或いは、その他の方法によってマーク 7 を施すことにより、極性を表示する。好適な一形態においては、このマーク 7 は、カップの 1 つの外部エッジを切り捨て又は平坦化したものである。尚、このカップ上のマーク 7 の形成は、極性に関する接合部の一貫性のあるアライメントを円滑に実行するべく、カップを形成した直後に、且つ、メッキの前に、実行可能である。

30

#### 【0033】

図 2 A に示されている凸状のドーム形状に代わるリードフレームの代替形態においては、図 2 B に示されているものなどの凹形状のリードフレームを形成可能である。尚、リードフレーム支持構造の湾曲の向きの違い以外には、図 2 B に示されている凹状ランプの実施例は、図 2 A の実施例や添付図面に図示並びに本明細書において説明されているその他の凸状ランプの実施例と類似の方式で形成可能である。特に、図 6 に関連して図示及び説明するランプの製造プロセスは、凹状リードフレーム構成にも適用可能である。例えば、段階 640 においてリードフレームの中央部分にドームを形成する代わりに、ボール (反転したドーム) を形成可能である。リードフレームのこのような凹形状においては、接合部から放射される光がよりフォーカスされることになり、従って、このような実施例は、光を均等に分散させるようなものではなくフォーカスした光の分布を必要とするアプリケーションに、より好適であろう。即ち、このランプの実施例は、リードフレームの中央の湾曲部分の湾曲半径  $C$  に略等しい焦点距離を具備することになる。そして、この場合の焦点の有効性は、湾曲半径  $C$  の大きさによって部分的に決定されると共に、 $R$ 、 $r$ 、及び  $T$  の値の影響を受けることになる。

40

#### 【0034】

ランプは、図 3 A に示されているように、ダイによって完成した個々のカップをリードフレーム 110 の湾曲したリードフレーム導電体 10、11、12 内の孔 6 に挿入するこ

50

とにより、形成される。この図示の実施例においては、第1極性のダイの活性部分と導電体10、11、12間のワイヤボンディングにより、中間導電体のペア14、15、16を装着している。更に、第2極性のダイの活性部分と共通電源供給導電体13及び導電体11及び12にそれぞれワイヤボンディングすることにより、中間導電体のペア17、18、19を装着する。この構成によれば、導電体10、11、12上に取り付けられている発光接合部のグループを通じて流れる電流の制御、即ち、放射光の強度の制御が可能である。

**【0035】**

尚、この図3Aには、共通電源供給導電体13以外には、3つの湾曲したリードフレーム導電体10、11、及び12しか示されていない。しかしながら、それぞれが複数のカップアセンブリを支持する更に多数の湾曲したリードフレーム導電体を採用することが考えられる。例えば、図15は、個別のカップアセンブリ内に3つの別個の導電体113、114、及び115上に分散した18個の接合部を支持するリードフレームの実施例を示しているが、この構成を変更し、それぞれに6つのカップアセンブリを支持する5つの別個の導電体を提供することも可能である。又、図示されてはいないが、例えば、50~100個のレベルの更に多数のカップアセンブリを支持可能な更なる実施例も考えられる。

10

**【0036】**

又、図3Aに示されている中間導電体17、18、及び19は、ペアとして説明されているが、例えば、カップアセンブリ3内に、小さな低電流接合部を採用する場合には、この代わりに単一の中間導電体を使用することも適当であろう。

20

**【0037】**

即ち、この図3A及び図3Bに示されている実施例は、小さな接合部ではなく、大電流を引き出す大きな接合部に特に適したものであり、従って、この場合には、ダイの活性領域に対する電流の均等な収集と供給を実現するべく、中間導電体のペアが望ましい。又、これらの導電体のペアは、ダイとの間に1本の中間導電ワイヤのみを具備することに関連して発生し得る損失を削減するべく機能する第2の電流経路をも提供している。

**【0038】**

図3A及び図3Bに示されているものに代わる代替実施例においては、湾曲した導電体10、11、及び12の代わりに、中間導電体のペア14、15、及び16をカップに接続可能である。この代替実施例においては、それぞれのカップは、はんだ又は銀接着剤などの導電性材料を使用して導電体の上部に取り付けられることにより、湾曲導電体10、11、及び12と電気的な接続状態にある。この代替構成においては、湾曲導電体10、11、及び12の孔6内にカップを取り付ける前に、中間導電体のペア14、15、及び16をカップ2の内部壁に装着可能である。その他の点に関しては、この実施例は、図3A及び図3Bに関連して先程図示並びに説明したものと同様である。

30

**【0039】**

更なる(図4A及び図4Bに関連して後述する)代替実施例においては、中間導電体14、15、及び16をカップの内部壁に接続する代わりに、導電体のペア26及び27をダイ4の陰極及び陽極と導電性領域22及び23間にそれぞれ接続している。そして、更なる中間導電体を使用して、湾曲導電体10、11、及び12と導電性領域22及び23間を接続する。

40

**【0040】**

別の(図17に示されている)実施例においては、中間導電体の接続を適切に構成することにより、それぞれの個別の発光接合部を通じて流れる電流をその他のすべてのものから独立して制御可能である。図17は、個別且つ独立的に制御可能な8つのLEDの実現可能な構成を示している。この構成においては、リードフレームの中央の湾曲した(球面の)部分は、別個の導電体に分割されてはならず、この代わりに、すべてのLED用の共通導電体114が、その上に取り付けられている。尚、一貫性を考慮し、この共通導電体114を陰極(即ち、負の端子)とすることが便利である。そして、それぞれのダイごとに1つずつ、8つの陽極132が図示されており、これを通じて、それぞれのダイへの電

50

流の流れを制御可能である。これらの陽極 1 3 2 は、ランプのリードフレームの中央部分を中心とするスポークの形態に配列されている。AlGaInPダイ(赤色及び琥珀色)の場合には、ダイの裏面に陰極(これは、電氣的及び物理的にカップに接続される)を具備するため、陰極を共通にするのが便利であり、従って、これらのダイの場合には、導電体上に取り付ける際に、共通電極は、陰極でなければならない。又、InGaNダイ(緑色及び青色)の場合には、絶縁された裏面を具備しているため、極性に関して接続を標準化するのが便利である。尚、これは、LEDの3つのグループを具備するリードフレームの場合には、反対の極性となる。即ち、これらの場合には、チップの裏面(負)を、それらが配設される導電性カップを介してリードフレームの3つの湾曲したセクションのそれぞれのものに電氣的に接続可能であるため、正が共通となる。

10

**【0041】**

LEDによって放射される光は、狭い周波数又は波長帯域幅から構成されており、これは、可視スペクトルにおいて、特定の色として感知される。赤色、黄色、緑色、及び青色の光を有するLEDが一般的になっている。図17に示されているもののように、異なる色のLEDをクラスタとして配列すると、アレイを構成するLEDのいずれの特性色とも異なる別の色として感知される光をLEDから生成できるようになる。そして、それぞれのLED内の励起電流を制御することにより、光出力のレベルを制御可能であり、これにより、LEDからの光を様々な比率で組み合わせることによって様々な色を生成することができる。

**【0042】**

例えば、赤色、緑色、及び青色の光を正しい比率で組み合わせることにより、略白色に見える光を生成可能である。同様に、同一の波長を具備するLEDのみに電流を通すことにより、単一の色を放射し、且つ、第1波長のLEDに対する励起を削減すると同時に第2波長のLEDのグループに対する励起を増大させることによって色を変化させるべく、ランプを構成することも可能である。ランプ内に設置されているLEDダイの特性が提供する範囲内において、色と強度のあらゆる組み合わせを生成するべく、適切な制御システムを考案可能である。

20

**【0043】**

エポキシ樹脂などの選択された光学的に好適な材料内に、ランプをパッケージングすることにより、LEDダイによって放射される光を合成する(又は、その他の)プロセスを更に機能拡張することができる。例えば、光の吸収率が低く、後方散乱が最小限であって、優れた拡散特性を具備するエポキシ又はその他のカプセル化材料を選定すれば、ランプからの略均質な単一色の放射を実現すると共に、可視スペクトルにわたって色を大きく変化させることが可能となろう。LEDの中のいくつかは、ランプの球面部分の端部近傍に取り付けられ、全般的に異なる光ビームを具備することにはなるものの、これは、実現可能である。又、別の構成においては、単一色への光の合成が重要ではない機能の場合には、光学的に透明で低吸収の材料からなるパッケージを選定可能である。

30

**【0044】**

電子産業においては、LEDアレイ及びディスプレイを制御する多数の方法が既に考案されている。これらは、一般に、1つのLED当たり100ミリワット程度の小さな電力のLEDに適しており、制御対象の電流は、20~40ミリアンペアのレベルである。

40

**【0045】**

1平方ミリメートルの面積を有するLEDダイ(ダイサイズ1mm x 1mm)においては、最大で350~500ミリアンペアの励起電流を必要とする。当産業分野の発展により、2.5平方ミリメートル以上の大きなLEDダイの提供が予想されており、この場合には、1000ミリアンペアを上回る励起電流を必要とすることになる。この結果、一般に、LEDコントローラは、1つのLED当たり約100ミリワットである現在のレンジと比べて、1つのLED当たり5ワットの電力処理能力(50倍の増加)を具備することが必要とされることになる。

**【0046】**

50

本発明には、それぞれが1ワットの電力を消費する最大1.26×1.26mmのLEDサイズが含まれる(但し、これには限定されない)。このようなランプを駆動する制御回路は、複数のこのようなLEDを制御する能力を有していなければならない。例えば、18個のLEDをランプ内に取り付ける場合には、制御回路は、18ワットのレベルの出力を駆動可能である必要がある。

【0047】

図4A及び図4Bによって示されている別の好適な実施例においては、代替カップ32に、カップのフランジ21の上部表面上に電氣的な絶縁レイヤ20が提供されており、この絶縁上に、電氣的に伝導性の材料22&23の領域が重畳されている。この結果、ボンディングワイヤ26&27により、ダイの活性領域24&25を導電性領域22&23に接続可能である。これらの接続は、ダイをカップに装着するプロセスにおいて実行可能である。これにより、前述のワイヤボンディングのプロセスが相当に簡単になる(前述の場合には、三次元アレイのレイアウトに対応するボンディング機器が必要である)。カップが線形アレイの形態である状態で、ボンディングワイヤをカップに装着すれば、単純な従来の方法を使用することにより、図3Aに示されている中間接続14&17の等価物を生成可能である。又、この実施例によれば、パッケージ済みの発光接合部を、多数のその他のアプリケーションにおいて使用することも可能となる。一般的に使用されている「ピック・アンド・プレース(Pick and Place:取って配置する)」タイプの機械を使用することにより、カップを自動的に設置し接続することができる。

【0048】

導電性領域22及び23は、好ましくは、それぞれのカップのリムに適用した絶縁レイヤ上に薄いレイヤとして形成される。この絶縁材料は、カップの表面に対する接着が良好であり、薄いレイヤの形態で良好な電氣的絶縁性を有するエポキシやなんらかのその他の化合物であってよい。そして、導電性領域は、金属の堆積やその他の適切なプロセスによって形成可能である。このようなプロセスを使用し、プリント回路、特に、アルミニウムの金属基板上に製造されることの多い金属コアプリント回路を製造する。

【0049】

カップアセンブリ3又はパッケージ(即ち、上部に取り付けられた接合部を有するカップ)は、その他の表面実装パッケージとして提供されている発光接合部に比べて、相当の利点を具備している。即ち、乏しい熱放散性のために従来のパッケージに課されていた制限が大幅に克服されている。カップパッケージは、MCPCB(Metal Cored Printed Circuit Board:金属コアプリント回路基板)内に設けられた凹部内に直接的に容易に設置可能であり、このため、ランプ照明以外の分野に適用可能である。この結果、カップ材料を通じて、熱源(ダイ)から、直接、MCPCBの高度な放散性を有するコア内に、略理想的な熱経路を生成可能である。

【0050】

これらのデバイスから現時点で得られる光の品質は、ダイのサイズに関する制限とダイが放散可能な電力の実際的な制限によって決定されることになる。ダイ内の熱損失を効果的且つ便利に放散する方法を提供すれば、問題なく採用可能なダイのサイズに関する実際的な制限を効果的に除去することができる。即ち、数ワットの電力を消費可能であると共に、入力電力にある程度比例した光を生成するダイを収容するべく設計されたカップを単純且つ安価に製造可能である。

【0051】

次の表1には、本発明の実施例において使用可能な大きなLEDダイの例が一覧表示されている。小さなLEDダイの場合には、市場に多様なものが存在しており、当業者には、適切なダイが明らかであろう。

【0052】

10

20

30

40

【表 1】

色	波長	順方向電圧	部品番号	製造者
青色	470 nm	3.6~4.0V	LE470-P 2-G	AXT
緑色	525 nm	3.6~4.0	LE525-P 2-G	AXT
琥珀色	590 nm	2.0~2.4	ES-CAYL 529	Epistar
赤色	625 nm	2.0~2.4	ES-CAHR 529	Epistar

10

## 【0053】

次に、図6を参照すれば、本発明の実施例によってランプを製造可能なプロセスフローチャートが示されている。この好ましいランプ製造プロセスは、内部に取り付けられた接合部を具備するカップを別個に形成する段階と、リードフレームの製造が特定の時点まで完了した後に（即ち、前の段階640）、このカップアセンブリをリードフレーム上に取り付ける段階と、を有している。そして、カップのリードフレームへの装着が完了すると、段階665において、それらを1つに加工してランプを形成する。

20

## 【0054】

まず、段階605において、例えば、銅板又は変形可能な導電性材料のその他の適切なシート又はストリップから、プレスツールにより、カップを形成する。即ち、図1A~図1Cに示されている容器を形成するべく、プレート又はシートから、それぞれのカップをプレスするのである。この段階605は、それぞれのカップ上にマーク7を形成する段階を含んでいる。そして、プレスした材料からカップを1つずつ分離した後に、段階610において、銀、アルミニウム又はその他の導電性材料を使用し、例えば、バレルメッキ法、高精度メッキ法、又は蒸着メッキ法により、カップをメッキし、約4~8ミクロンの厚さのメッキを実現する。そして、このメッキの後に、段階615において、接合部がベース表面から外に向くように、ダイ（これは、図6においては、チップと呼ばれている）を、好ましくは、銀接着剤により、カップの内部底部表面に装着する。この段階615における接合部のカップへの装着が完了すれば、このように形成されたカップアセンブリを、例えば、表面実装技術において使用されているものなどのロボット型の「ピック・アンド・ブレース」機械に供給可能な線形ストリップ又は二次元シートの形態にパッケージング可能である。

30

## 【0055】

このカップの形成とは独立的に、段階620において、リードフレームの基本形状を機械加工することにより、リードフレームの加工が始まることになる。この機械加工は、エッチング又は機械的なスタンピングによるものであってよく、約400ミクロンのレベルの厚さの銅又は銅合金シート材料からリードフレームを形成することが好ましい。このリードフレーム材料の厚さは、好ましくは、カップアセンブリから過剰な熱を除去するための最適な熱伝導を考慮して選定される。例えば、大きなダイをカップアセンブリ内に設置すれば、小さなダイが使用する場合に比べて、多量の熱が生成されることになる。リードフレームの厚さを厚くすることにより、ランプからの伝導によるこの熱の除去が促進されることになる。この段階620において形成されるリードフレームの基本形状には、球面に変形され別個の導電体に分離される前の段階の導電体10、11、12、及び13が銅シート材料の周囲の支持フレーム内に含まれている。そして、段階625において、それぞれのリードフレームの中央の導電性部分（これは、導電体10、11、12、及び13

40

50

になる)を、好ましくは、銀又はアルミニウムを使用して、約4～8ミクロンの厚さにメッキする。このメッキは、少なくとも、カップを収容し、これと電氣的に接触することになるリードフレームの中央部分に施すが、経済性や利便性を考慮し、リードフレームの上部表面の全体にわたって施すことも可能である。このメッキが完了すると、段階630において、リードフレームの中央の(メッキされている)部分に孔を生成する。これらの孔は、リードフレームの中央部分が球面形状となった後にカップを収容するための図2に示されている孔6を構成することになる。次に、段階635において、リードフレームの中央部分の孔のグループを互いに分離するべく、導電体10、11、及び12を分割する(導電体13は、好ましくは、段階620の一部として、既に分割済みである)。尚、この分割は、分割の際に導電体間に生成されるエッジの仕上げに更なる加工を要することにならないように、滑らか且つ正確な切断ツールを使用して実行することが好ましい。

#### 【0056】

この分割は、リードフレームの中央導電性部分における孔の所望のグループ分けに従って実行する。即ち、このグループ分けは、段階630において、この部分に形成した孔の数によって左右されることになる。好適な実施例においては、段階630において、9つの孔を形成しているが、例えば、図15に示されているものなどの別の実施例においては、内部に接合部を有するカップを収容するべく、リードフレーム内に異なる数の孔を形成可能である。この図15に示されている代替実施例の場合には、リードフレーム110の中央部分に形成された18個の孔120を具備しており、これらの孔は、導電体113、114、及び115上において3つの別個のグループにグループ分けされている。又、この分割段階635においては、後続のドーム形成段階640におけるリードフレーム材料の変形をも考慮しなければならない。例えば、導電体11内に形成された孔は、球面ドームを形成する際のメッキされたリードフレーム材料の変形に伴って、わずかに変形する(長くなって多少楕円形になる)傾向を有している。従って、この孔の形成及び分割段階630及び635は、例えば、導電体11上の孔を扁平な楕円形状に形成し、この結果、ドーム形成段階において、この孔が伸長して円形形状になるようにすることにより、ドーム形成の際の材料の変形を補償するべく、実行可能である。

#### 【0057】

そして、ドーム形成段階640は、リードフレームの中央部分に部分的な略球面の形状を提供するべく、なんらかの種類のプロセスツールによって実行することが好ましい。

#### 【0058】

このドーム形成段階640に続いて、段階645においては、段階605～段階615において形成したカップアセンブリ3をリードフレームに装着する。この装着は、例えば、高精度のロボット型の機械によって、カップアセンブリを孔6内に配置した後に、好ましくは、はんだ付け、溶接、又は導電性接着剤を使用して実行する。

#### 【0059】

カップアセンブリを孔の中に配置して固定した後に、前述のように、カップ内の接合部を導電体10、11、12、及び13に電氣的に接続するべく、段階650において、ワイヤボンディングを実行する。このワイヤボンディングにおいては、好ましくは、既存の熱/音波溶接法を使用し、25～50ミクロンのレベルの直径を具備する金線を使用する。尚、当産業分野においては、様々なワイヤ材料及びワイヤ直径を使用するその他の形態のボンディング法が一般的になっており、それらを採用することも可能である。

#### 【0060】

ワイヤボンディングの後に、段階655において、任意選択により、個別の接合部の上方に蛍光体を施す。これは、エポキシに蛍光体粉を均等に混合し、それぞれの接合部の上部発光表面上にエポキシを滴状で施すことにより、実行する。そして、段階660において、光学的に透明なエポキシ樹脂又は熱可塑性物質をリードフレームの中央部分に塗布し、これを包み込む。尚、段階655において、個別の接合部上に蛍光体を施さなかった場合には、この段階660において、リードフレームの中央部分を包み込むエポキシに蛍光体粉を混合することも可能である。エポキシ又は熱可塑性物質を塗布するには、リードフ

レームを反転させ、補完的な部分球面形状のモールド内に配置する。そして、このエポキシ樹脂又は熱可塑性物質が硬化又はその他の方法で凝固した後に、段階 665 において、リードフレームを互いに 1 つずつに分離するべく、リードフレームを加工する（これには、エポキシを塗布する前に、導電体を定位置に保持していたリードフレームの部分から導電体 10、11、12、及び 13 をパンチングによって切り離す段階が含まれる）。又、この段階においては、導電体 10、11、及び 12 を接続している（図面に明示されている）ウェブを、例えば、パンチングによって除去し、これにより、これらの導電体を互いに電氣的に絶縁することも行われる。

【0061】

図 7 ~ 図 14 は、以上のプロセスの各段階を示しており、次の表 2 と共に、好適な実施例による製造プロセスを示す役割を果たしている。次の表 2 は、前述の加工段階の中のいくつか、及び好適な方法、並びにこれらの段階における材料を要約したものである。

10

【0062】

【表 2】

項目	プロセス	方法	材料（一般表現）	材料（具体例）
リードフレーム	基本形状の機械加工	a) エッチング、 又は b) 機械的なスタンピング	銅ストリップ	Copper Alloy A194 HH 通常の厚さ 15mil. (381ミクロン)
	メッキ	a) バレルメッキ b) 高精度メッキ c) 蒸着メッキ	銀又はアルミニウム	4~8ミクロン
	カップの孔の形成	プレスツール	—	
	分割	プレスツール	—	
	ドームの形成	プレスツール	—	
カップ	基本形状の機械加工	プレスツール	—	
	メッキ	バレルメッキ 高精度メッキ 蒸着メッキ	銀又はアルミニウム	4~8ミクロン
	カップの装着	はんだ付け又は 導電性の接着	鉛/すず合金又は ペースト 銀接着剤	70/30鉛/すず CMI 121-03
チップ挿入	接着剤の塗布	ディスペンサ	銀接着剤	CMI 121-03
	チップの配置	ロボット	LEDチップ	InGa <sub>N</sub> , AlInGaP
	熱処理	プロセスオーブン	—	
ワイヤボンディング	電気的な接続	熱/音波溶接機	金線	直径25~50ミクロン
任意選択	蛍光体の塗布	ディスペンサ	蛍光体粉	Hung Ta 80911 465~470nm、又は11001471~474nm
			任意選択により透明なエポキシ	Epifine T-6000A2 & T-6000B
パッケージング	成形されたエポキシ、又は	モールド、プロセスオーブン	任意選択により、透明なエポキシ樹脂及び触媒	Epifine T6000A2 T-6000B
	圧縮成形	成形機	任意選択により透明な熱可塑性物質	Degussa Plexiglas df 21 8N
仕上げ	分離	プレスツール	—	

10

20

30

40

## 【0063】

図15は、その中央部分に配設された多数の孔120を具備するリードフレームの代替形態110を示している。導電体113、114、及び115は、それぞれ6つのカップアセンブリを支持しており、ランプが動作した際に、接合部からの光の略均等な分布を提

50

供するべく構成されている。尚、導電体 113、114、及び 115 上の孔のグループの正確な構成と場所は、所望の光出力パターンを実現するべく、必要に応じて、変更可能である。又、これらの孔 120 の数及び位置は、実際的な製造要件に応じて変更可能である。

#### 【0064】

図 16 は、カップアセンブリをリードフレーム 110 内の孔 6 又は 120 内に配置する図 6 の段階 645 に略対応するランプ製造プロセスの一部を示している。凹部 120 (孔 6) 内にカップアセンブリ 3 を配置できるように、キャリア 119 を横断してリードフレーム 110 を順番に処理する。このキャリア 119 は、リードフレームの部分球面及び参照マーカと噛み合うように構築可能である。この噛み合い部分は、凸状リードフレームの凹状裏面に対して補完的な上昇した凸状面であるか、或いは凹状リードフレームの凸状裏面に対して補完的な凹状の窪みのいずれかであってよい。従って、このキャリア上の代替プロファイルを利用することにより、図 2A 及び図 2B に示されているものなどの凸状及び凹状ランププロファイルを構築可能である。キャリア 119 は、X 軸を中心として旋回運動するべく、シャフト 121 上において回転可能であり、Y 軸を中心として旋回運動するべく、シャフト 122 上においても回転可能であってよい。この結果、凹部内へのカップアセンブリ 3 の配置を円滑に実行するべく、リードフレーム 110 を取付ステーション (図示されてはいない) において位置決めし、取付ステーションに対して X 又は Y 軸を中心として回転させることができる。或いは、この代わりに、適切なロボットメカニズムが提供されている場合には、キャリア 119 を定位置に固定し、ロボット型の配置機械により、リードフレームの中央部分の部分球面形状を考慮し、個々の凹部内にカップアセンブリ 3 を配置することも可能である。このような実施例においては、ロボット型の機械による位置較正のために、リードフレーム 110 上の外部エッジに沿って参照マーカを提供する。

10

20

#### 【0065】

当業者には、本発明の精神と範囲を逸脱することなしに、前述の実施例に対する特定の変更又は機能拡張が明らかであろう。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0066】

【図 1A】カップの線形アレイの平面図。

30

【図 1B】カップの線形アレイの側面断面図。

【図 1C】カップの線形アレイの斜視図。

【図 2A】カップの挿入を示す凸形状のリードフレームの断面側面図。

【図 2B】カップの挿入を示す凹形状のリードフレームの側面断面図。

【図 3A】カップ及び中間導電体を取り付けられたリードフレームの平面図。

【図 3B】カップ及び中間導電体を取り付けられたリードフレームの側面断面図。

【図 4A】内部に取り付けられた発光接合部を有するカップアセンブリの一例の平面図。

【図 4B】内部に取り付けられた発光接合部を有するカップアセンブリの一例の側面断面図。

【図 5】本発明の一実施例のランプの電気的な接続を示す回路図である。

40

【図 6】本発明の実施例によるランプを製造する方法のプロセスフローチャートである。

【図 7】図 6 のプロセスにおける 1 段階を示す図。

【図 8】図 6 のプロセスにおける 1 段階を示す図。

【図 9】図 6 のプロセスにおける 1 段階を示す図。

【図 10】図 6 のプロセスにおける 1 段階を示す図。

【図 11】図 6 のプロセスにおける 1 段階を示す図。

【図 12】図 6 のプロセスにおける 1 段階を示す図。

【図 13】図 6 のプロセスにおける 1 段階を示す図。

【図 14】図 6 のプロセスにおける 1 段階を示す図。

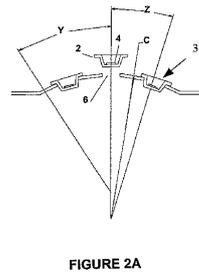
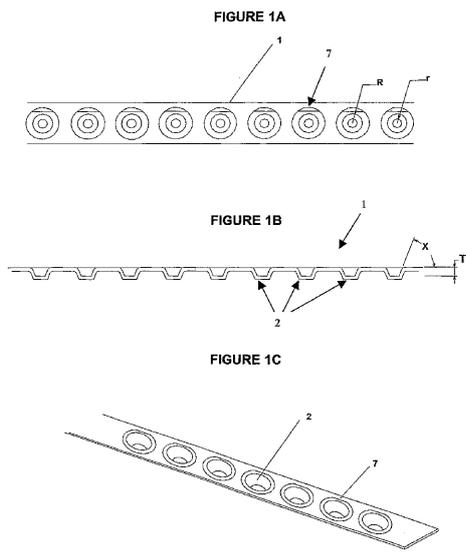
【図 15】本発明の更なる実施例による (分離前の) ランプリードフレームの代替形状を

50

示す図。

【図16】一実施例によるランプ製造プロセスの一部を示す図。

【図17】更なる実施例によるランプの平面図。



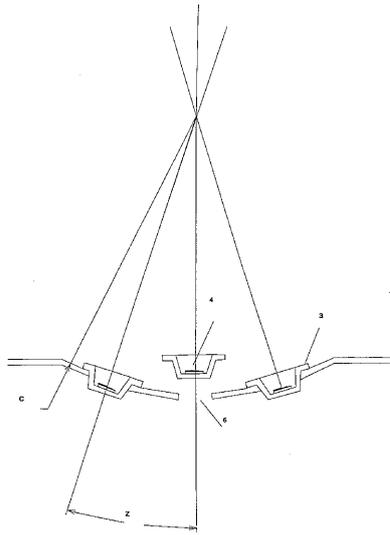


FIGURE 2B

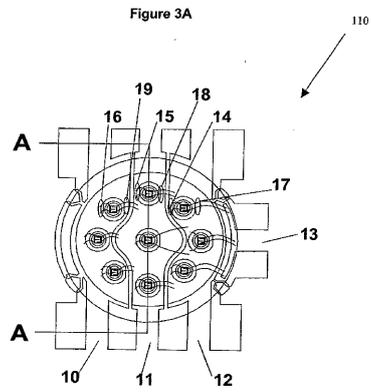


Figure 3A

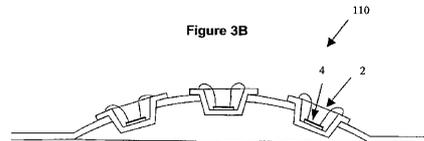


Figure 3B

SECTION A - A

【 図 3 B 】

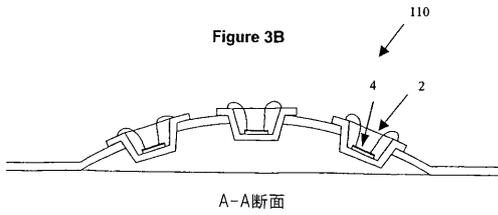


Figure 3B

A-A断面

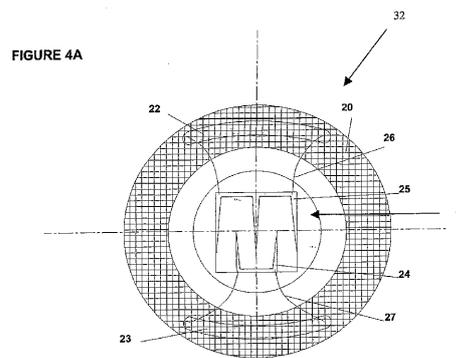


FIGURE 4A

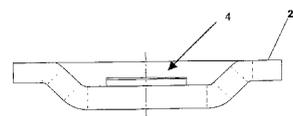


FIGURE 4B

【 図 5 】

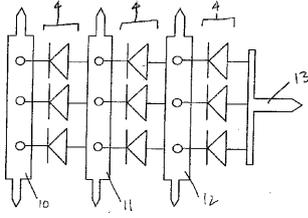


FIGURE 5

【 図 6 】

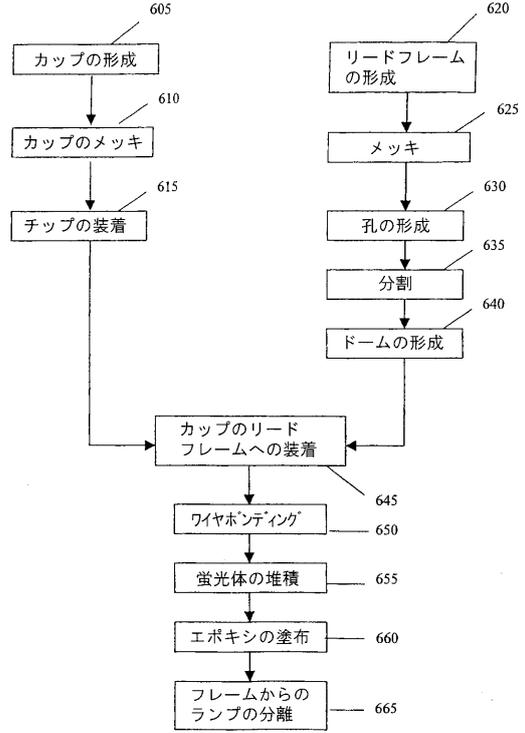


FIGURE 6

【 図 7 】

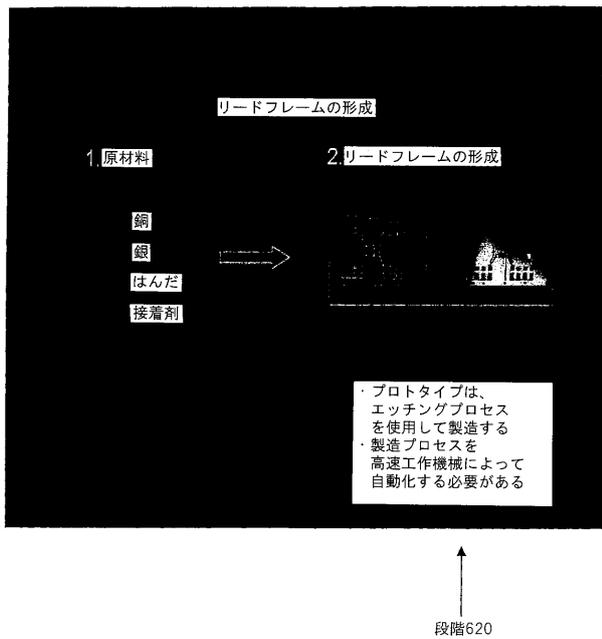


FIGURE 7

【 図 8 】

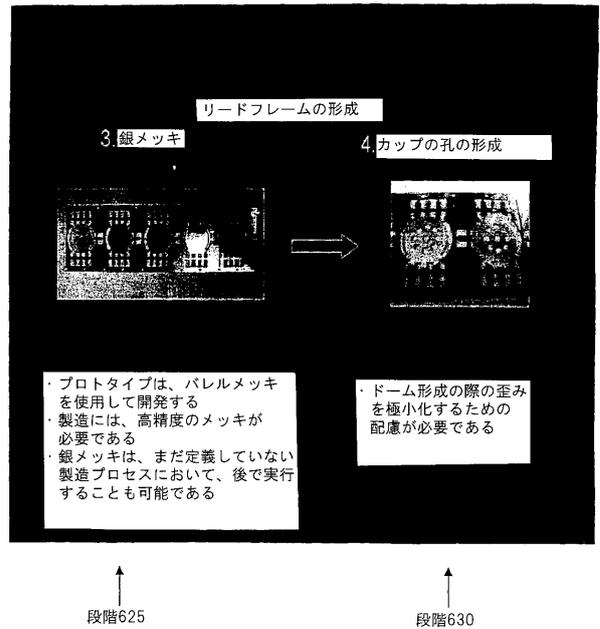


FIGURE 8

【 図 9 】

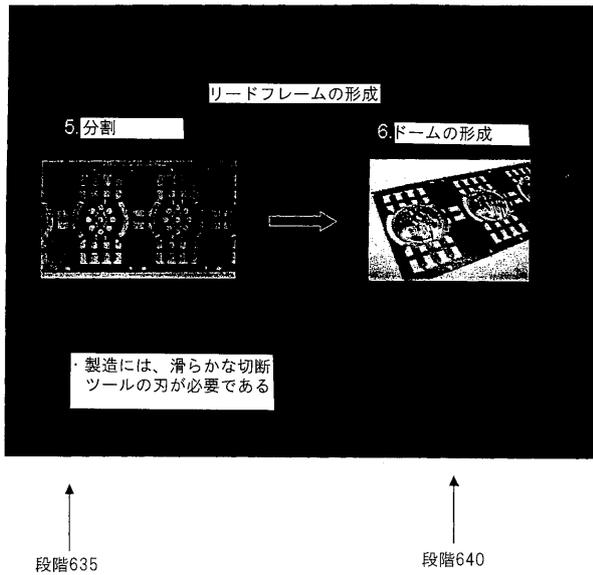


FIGURE 9

【 図 10 】

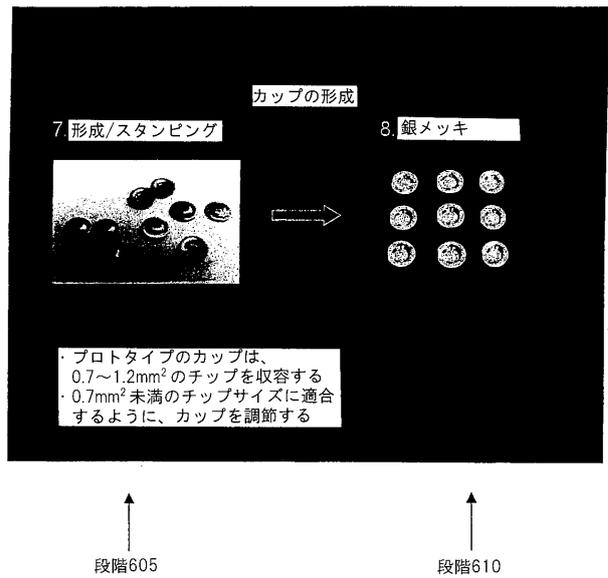


FIGURE 10

【 図 11 】

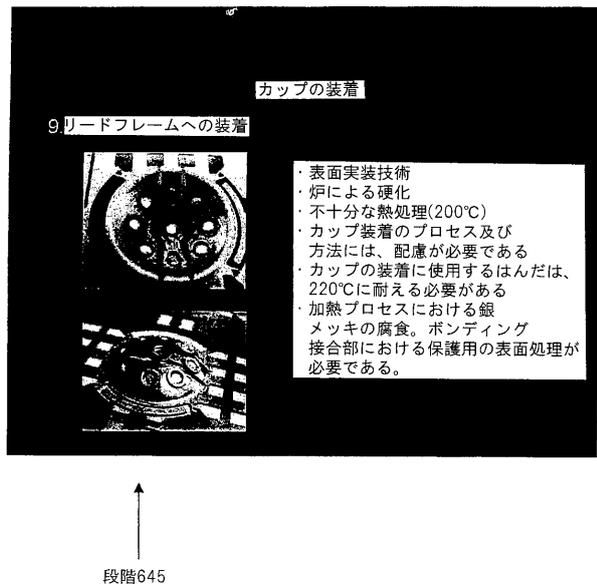


FIGURE 11

【 図 12 】

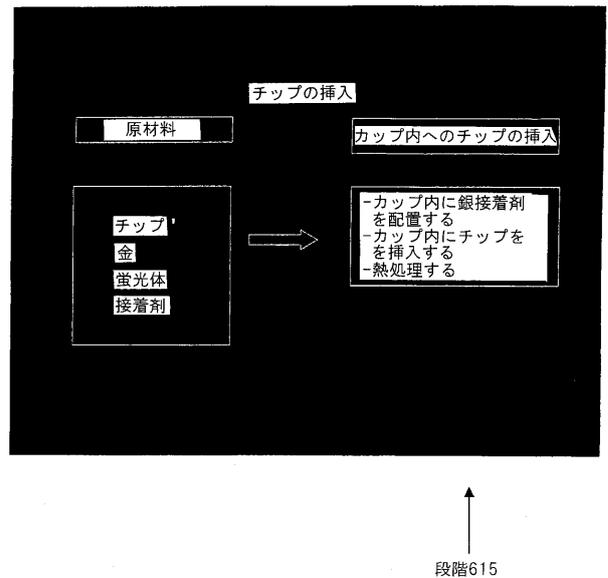


FIGURE 12

【 図 1 3 】

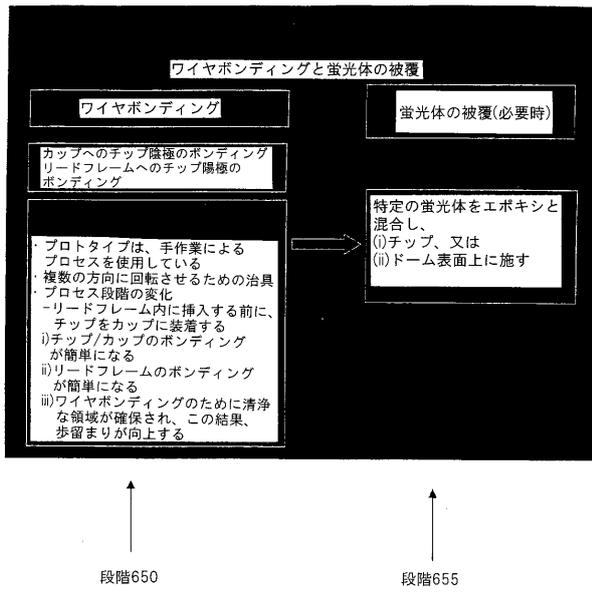


FIGURE 13

【 図 1 4 】

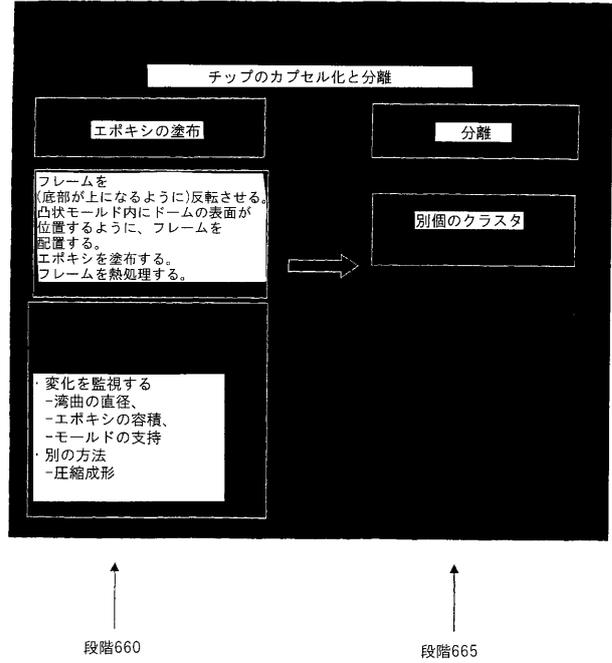


FIGURE 14

【 図 1 5 】

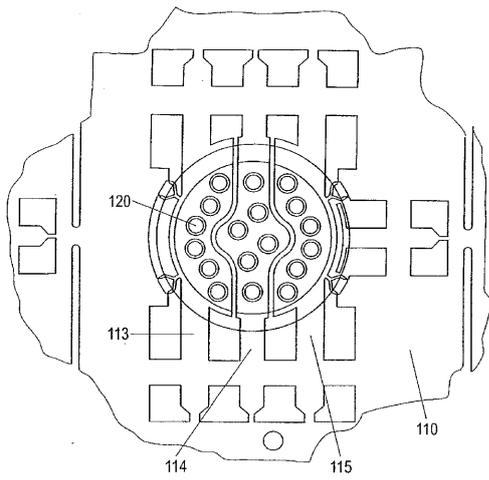


FIGURE 15

【 図 1 6 】

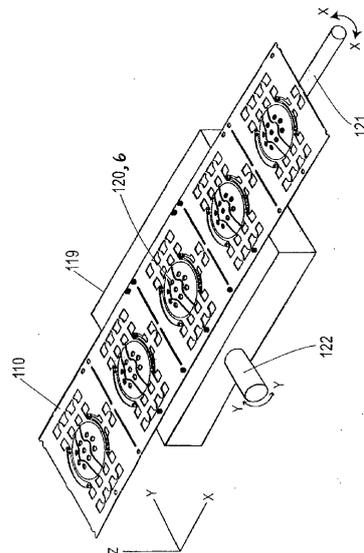


FIGURE 16

【図 17】

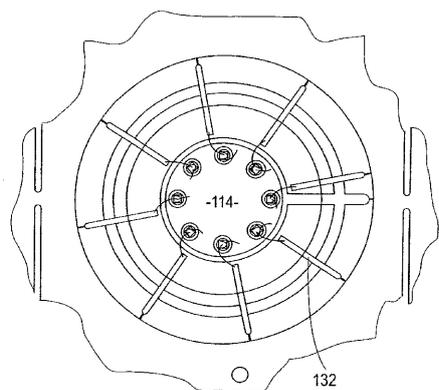


FIGURE 17

## 【手続補正書】

【提出日】平成16年8月13日(2004.8.13)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項47

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項47】

複数の発光接合部を収容してランプを形成するリードフレームであって、湾曲した導電性の支持構造と、前記発光接合部が三次元アレイを形成するように、内部に配設された発光接合部を具備する容器を収容するための前記支持構造内の複数の貫通孔と、を含むリードフレーム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明によれば、複数の発光接合部を収容してランプを形成するリードフレームが更に提供され、このリードフレームは、湾曲した導電性の支持構造と；発光接合部が三次元アレイを形成するように、内部に配設された発光接合部を具備する容器を収容するための支持構造内の複数の貫通孔と；を含んでいる。

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/AU03/00724</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
Int. Cl. <sup>7</sup> : H01L 25/075, 23/495		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) DWPI, JAPIO:- (H01L 23/495, leadframe), (curv+, concav+, convex, spher+, three dimensional etc), (hole, aperture, cavity etc), (LED, light emitting diode/junction), H01L 25/075, (cup, recess+, hollow etc), (chip, die, junction), (mount supprt, base etc)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	US 2002/0113244 A1 (BARNETT et al) 22 August 2002 See the abstract, fig 11	1-17,22-39,43,44
P,X	WO 02/103794 A1 (SYSTEMAX PTY. LTD.) 27 December 2002 See entire specification	47-50
X	WO 01/97287 A1 (SYSTEMAX PTY. LTD.) 20 December 2001 See the abstract, figures 9-15	47-50
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C <input checked="" type="checkbox"/> 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	"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
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 18 July 2003		Date of mailing of the international search report 28 JUL 2003
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustralia.gov.au Facsimile No. (02) 6285 3929		Authorized officer  <b>I.A. BARRETT</b> Telephone No : (02) 6283 2189

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/AU03/00724

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Patent Abstracts of Japan, JP 61-141165 A (TOSHIBA CORP) 28 June 1986 See the abstract, holes 26a, 26b	47-50
A	US 2002/0042156 A1 (CHEN) 11 April 2002 See the abstract	
A	US 6367949 B1 (PEDERSON) 9 April 2002 See the abstract	
A	US 5534718 A (CHANG) 9 July 1996 See the abstract	
A	US 4935665 A (MURATA) 19 June 1990 See the abstract	
A	US 3875456 A (KANO et al) 1 April 1975 See the abstract	
A	WO 97/12386 A2 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 3 April 1997 See the abstract	
A	FR 2518317 A1 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 17 June 1983 See the claims, figures 1-5	
P,A	Patent Abstracts of Japan, JP 2003-031005 A (RABO SUFIA KK) 31 January 2003 See the abstract	
P,A	Patent Abstracts of Japan, JP 2002-336275 A (YOSHIDA DENTAL MFG CO LTD) 26 November 2002 See the abstract	
A	Derwent Abstract Accession No. 99-173233/15, Class T01, JP 11026816 A (CITIZEN DENSHI KK) 29 January 1999 See the abstract	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/AU03/00724**

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report		Patent Family Member			
US	2002113244	WO	2002069409		
WO	2002103794	AU	20015705		
WO	200197587	AU	200164291		
JP	61141165	NONE			
US	2002042156	NONE			
US	6367949	US	2002048174	US	2002071268
		US	6461008	US	6476726
		US	2003025608	WO	200110674
		WO	200110676	US	2002093820
				US	2003021121
				WO	200110675
US	5534718	NONE			
US	4935665	JP	2078102	JP	1309201
US	3875456	JP	48102585		
WO	9712386	DE	19536454	EP	852816
		US	6459130		
FR	2518317	DE	3148843		
JP	2003031005	NONE			
JP	2002336275	NONE			
JP	11026816	NONE			
END OF ANNEX					

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100122965

弁理士 水谷 好男

(74)代理人 100119987

弁理士 伊坪 公一

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 ジェガナサン, バリュ

オーストラリア国, ビクトリア 3 1 7 8, ロウピル, マンハッタン テラス 2 8

(72)発明者 モンタグナット, ジョン アルバート

オーストラリア国, ビクトリア 3 1 3 5, イースト リングウッド, オールド リリーデール  
ロード 5 9

Fターム(参考) 5F041 AA11 AA14 AA31 AA33 CA34 CA37 CA40 DA07 DA12 DA14  
DA16 DA20 DA25 DA26 DA44 DA55 EE25 FF11