

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-243766

(P2012-243766A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 1 0 0	3 K 0 1 3
H 0 1 L 33/64 (2010.01)	H 0 1 L 33/00 4 5 0	3 K 0 1 4
H 0 1 L 33/58 (2010.01)	H 0 1 L 33/00 4 3 0	3 K 2 4 3
F 2 1 V 19/00 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 1 5 0	5 F 1 4 2
F 2 1 V 23/00 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 1 7 0	

審査請求 有 請求項の数 14 O L 外国語出願 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-111088 (P2012-111088)
 (22) 出願日 平成24年5月15日 (2012.5.15)
 (31) 優先権主張番号 61/486,542
 (32) 優先日 平成23年5月16日 (2011.5.16)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Z I G B E E

(71) 出願人 591043064
 モレックス インコーポレイテド
 MOLEX INCORPORATED
 アメリカ合衆国 イリノイ州 ライル ウ
 エリントン コート 2 2 2 2
 (74) 代理人 100116207
 弁理士 青木 俊明
 (74) 代理人 100096426
 弁理士 川合 誠
 (72) 発明者 ヴィクター ザデレジュ
 アメリカ合衆国、イリノイ州 6 0 5 3 2
 、ライル、ウェリントン コート 2 2 2
 2 モレックス インコーポレイテド内
 Fターム(参考) 3K013 AA07 BA01 CA05

最終頁に続く

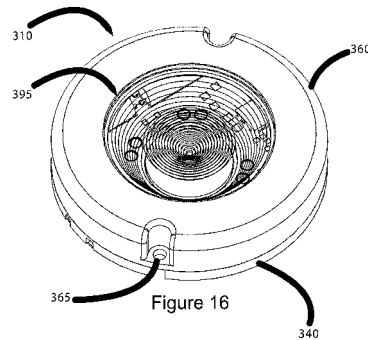
(54) 【発明の名称】 照明モジュール

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ベースとカバーとを含む発光ダイオード (LED) モジュールを提供する。

【解決手段】 ベース340上に回路が提供される。LEDアレイがベース340上に提供され、且つ一実施の形態ではACライン電圧をDC電圧に変換する可能性がある回路に結合される。LEDモジュール310は、望ましい光出力を提供しながら最小限のスペースを占めるように構成する。

【選択図】 図16



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

照明モジュールであって、

ベースであり、第 1 の側部及び第 2 の側部を備え、且つ前記第 1 の側部上のソケット及び前記第 2 の側部上の開口を含み、前記ソケットが開口と連通する、絶縁性のベースと、基板及び該基板上に設置された光ブロックを有し、光ブロックが前記開口の中に延びるように前記基板が前記ソケットの中に配置される、発光ダイオード (LED) アレイと、前記光ブロックと位置合わせされた開口部を備えるカバーであり、前記ベース上に設置され、前記開口部の周りに配置された角度がついた面を有し、該角度がついた面が前記光ブロックに対して実質的に無反射性となるように構成される、カバーと、
前記ベースの前記第 2 の側部上に配置され、且つ前記基板と熱的に連通する、熱パッドと、
を備える照明モジュール。

10

【請求項 2】

前記ベースが、少なくとも 110 ボルトの AC の AC ライン電圧を DC 電圧に変換するように構成される回路を支持する、請求項 1 に記載の照明モジュール。

【請求項 3】

前記モジュールが $35,000\text{ mm}^3$ 以下の体積を有する、請求項 2 に記載の照明モジュール。

【請求項 4】

前記モジュールの前記体積が $30,000\text{ mm}^3$ 未満である、請求項 3 に記載の照明モジュール。

20

【請求項 5】

照明モジュールであって、

ベースであり、第 1 の側部及び第 2 の側部を備え、且つ前記第 1 の側部上のソケット及び前記第 2 の側部上の開口を含み、前記ソケットが開口と連通する、絶縁性のベースと、基板及び該基板上に設置された光ブロックを有し、光ブロックが前記開口の中に延びるように前記基板が前記ソケットの中に配置される、発光ダイオード (LED) アレイと、前記光ブロックと位置合わせされた開口部を備えるカバーであり、前記ベース上に設置されるカバーと、
前記ベースの前記第 2 の側部上に配置され、且つ前記基板と熱的に連通する、熱パッドと、
AC ライン電圧を受け入れ、且つ前記 LED アレイに電力を与えるように構成された前記ベース上に配置される回路と、
を備え、 $40,000\text{ mm}^3$ 以下の体積を有する、照明モジュール。

30

【請求項 6】

前記回路が、前記照明がユーザが知覚できるちらつきのないものであるように、前記光ブロックの中に提供された異なる一連の LED に選択的に電力を与えるように構成される、請求項 5 に記載の照明モジュール。

【請求項 7】

前記体積が $35,000\text{ mm}^3$ 以下である、請求項 6 に記載の照明モジュール。

40

【請求項 8】

前記体積が $30,000\text{ mm}^3$ 以下である、請求項 7 に記載の照明モジュール。

【請求項 9】

前記カバーが、LED アレイから放出される光の整形を実質的に回避するように構成される、請求項 8 に記載の照明モジュール。

【請求項 10】

前記回路が、前記ベースによって支持されるコンデンサを含み、該コンデンサの一部が前記ベースの両方の側部上に延びるように前記コンデンサが開口の中に配置される、請求項 5 に記載の照明モジュール。

50

【請求項 1 1】

前記コンデンサが第 1 の底面及び前記基板の第 2 の底面を有し、前記第 1 の底面と第 2 の底面が実質的に平面である、請求項 1 0 に記載の照明モジュール。

【請求項 1 2】

前記ベースが、第 3 の底面を備えるヒートバックをさらに支持し、前記第 3 の底面が第 2 の底面と実質的に平面である、請求項 1 1 に記載の照明モジュール。

【請求項 1 3】

前記ベースが、前記回路から前記ヒートバックに熱を誘導するように構成された複数の熱パイアを含む、請求項 1 2 に記載の照明モジュール。

【請求項 1 4】

前記照明モジュールが、500ルーメンよりも大きく放出するように構成される、請求項 5 に記載の照明モジュール。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】****関連出願**

本出願は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる、2011年5月16日に提出された米国特許仮出願第61/486,542号に基づく優先権を主張するものである。

【0002】

本発明は、発光ダイオード(LED)を用いる照明の分野に関し、より具体的にはモジュラ式LEDベースのソリューションの分野に関する。

【背景技術】**【0003】**

発光ダイオード(LED)の効率は、過去10年間で実質的に増加しており、その結果、LEDは、全般照明を提供するのに用いるのに適していることが知られている。しかしながら、存在する1つの問題は、LEDのパッケージングである。LEDは、効率的なものであるが、他の方法では可能となるであろう潜在的な長寿命に悪影響を及ぼすのを避けるために、慎重な熱管理を必要とする。加えて、LEDは機能するのに一方向の電流を必要とするので、AC電圧はDC電圧に変換される(少なくとも効果的に変換される)必要がある。さらに、LEDモジュールを小さいパッケージサイズで提供することが有益であろう。単一のLEDチップからなるようなエミッタが用いられているが、こうしたデバイスは、光出力の量が制限される傾向がある(典型的に200ルーメン未満)。より大きいルーメンを提供するために、図1に示されたデバイスのような適度に小型のデバイスが提案されている。しかしながら、これらのデバイスは依然としてDC電圧を必要とし、普通はそれらがライン電圧要件と適合しないように構築される(しばしばそれらはメタルクラッドPCBベースを用いる)。したがって、既存の設計は、ACライン電圧と適合するであろう小型の高い光出力のシステムを提供するのに失敗する。したがって、或る人々は、改善されたLEDモジュールを歓迎するであろう。

【発明の概要】**【課題を解決するための手段】****【0004】**

ベースとカバーとを含む発光ダイオード(LED)モジュールが提供される。ベース上に回路が提供される。LEDアレイがベース上に提供され、且つ一実施の形態ではACライン電圧をDC電圧に変換する可能性がある回路に電氣的に接続される。カバーは、LEDアレイから放出される光の形状に対して最小限の影響を有するように設計される無反射性の角度がついた面を含むことができる。

【0005】

本発明は、単なる例として例証され、同様の参照符号が同様の要素を示す添付の図面に限定されない。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】従来技術の照明システムを例証する図である。

【図2A】LEDモジュールの実施の形態の斜視図である。

【図2B】図2Aに示されたLEDモジュールの別の斜視図である。

【図3】熱パッドが除去された状態のLEDモジュールの斜視図である。

【図4】図3に示されたLEDモジュールの別の斜視図である。

【図5】LEDモジュールの実施の形態の平面図である。

【図6】カバーが除去された状態のLEDモジュールの実施の形態の平面図である。

【図7】図6に示された実施の形態の斜視図である。

10

【図8】図7に示された実施の形態の部分分解斜視図である。

【図9】図7に示された実施の形態の別の部分分解斜視図である。

【図10】図7に示された実施の形態の別の部分分解斜視図である。

【図11】図6に示されたLEDモジュールの、線11-11に沿って見た断面の斜視図である。

【図12】図11に示されたLEDモジュールの、線12-12に沿って見た別の断面の斜視図である。

【図13】図11に示されたLEDモジュールの、線13-13に沿って見た別の断面の斜視図である。

【図14】LEDモジュールの別の実施の形態の斜視図である。

20

【図15】カバーが省略された状態の図14に示されたLEDモジュールの斜視図である。

【図16】LEDモジュールの実施の形態の斜視図である。

【図17】図16に示されたLEDモジュールの別の斜視図である。

【図18】熱パッドが除去された状態のLEDモジュールの斜視図である。

【図19】カバーが除去された状態の図18に示された実施の形態の別の斜視図である。

【図20】図18に示された実施の形態の別の斜視図である。

【図21】図20に示された実施の形態の、線21-21に沿って見た断面の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0007】

以下の詳細な説明は、例示的な実施の形態を説明するものであって、明確に開示された組合せに限定されることを意図しない。したがって、他の方法で記載しない限り、本明細書で開示される特徴は、簡潔にする目的でそれ以外に示されなかった付加的な組合せを形成するために一緒に組み合わせられてもよい。

【0008】

図2A～13は、LEDモジュールの実施の形態を例証する。示された設計の1つの有益な特徴は、カバー60が、実質的に無反射面として作用する角度がついた面62を備えることである。言い換えれば、LEDアレイ100は、照明を提供し且つベース40の開口94を通して延びる光ブロック110を有し、角度がついた面62は、光ブロック110から放出される光を実質的に整形しないように設計される。したがって、光ブロック110が約60度又は90度又は110度又は幾つかの他の角度の分布を本来提供する場合、角度がついた面は、その対応する角度に又はそれより僅かに大きい角度に構成されるであろう。一般に無反射面の角度がついた面は、放出される光の10パーセント未満を反射するように構成することができ、好ましくは放出される光の5パーセント未満を反射するであろう。

40

【0009】

もちろん、容易に理解できるように、カバーはまた、光を意図的に整形する反射器及び/又はレンズを含むことがある。このような構成では、カバーは無反射性の角度がついた面を有さないが、それ以外では、本明細書で論じられる他の利点を提供することがある。

50

光を整形する（例えば、光を合焦する）又は単純な透明レンズを含むカバーに加えて、触れても安全であると考えられるLEDモジュールを提供することが可能であろう。

【0010】

理解できるように、LEDモジュールは、LEDアレイ100を支持するベース40を含む。ベース40は、AC電圧をDC電圧に変換する回路をさらに支持することができる。図示のように、例えば、ベース40は、導体11、12を介してACライン電圧（例えば、110VのAC）入力を可能にし、且つ光ブロック110によって提供されるLEDに効果的な状態で電力を与えることができるようにAC電圧をDC電圧に変換する。示された実施の形態は、ヒューズ83、整流器84、電圧サージサプレッサ85、及びMOSFET電源87を作動させるコントローラ86を含む。示された構成は、LEDアレイ100のパッド111、112、113、及び114に選択的に電力を与えるのに用いられる複数のタップ88をベース40上に有し、パッドのそれぞれは、光ブロック110の中の一連のLEDに結合される。異なる一連のLEDに選択的に電力を与えることにより、ユーザの目にちらつきのない照明を提供することが可能である（例えば、存在するあらゆるちらつきは、ユーザには知覚できない）。このタイプの制御を提供することができるチップは、EXCLARAのEXC100ドライバによって提供されるような設計を含む。したがって、示された設計は、AC電圧の効率的な使用と、AC電圧が変動するという事実があるにもかかわらずユーザの目に実質的に一定の照明を提供することを可能にする。したがって、示された構成は、目に見えて分かるようなちらつきを伴わない心地よい照明を提供するが、コンデンサ（あらゆる長持ちするシステムの故障点となる傾向がある）を必要としない。もちろん、コンデンサの付加は、システムの性能をさらに最適化することができ、輝度調整機能が望まれる状況に有用な場合があるが、提供される場合、コンデンサは、したがって依然として高い耐久性及びより低いコストを提供しながら、サイズがより小さくされ且つ設計がより堅牢にされる可能性がある（例えば、或る実施の形態ではセラミックコンデンサが用いられる可能性があり、又はコンデンサは冷却された方がよい可能性がある）。加えて、示されたシステムは、ウェーブはんだ付技術を使用するプロセスでの製造に適している。

10

20

【0011】

しかしながら、所望の場合にさらに慣習的なコンデンサベースの電力変換システムが用いられる可能性があることに留意されたい。こうした電力変換システム（出力を安定化させるために整流器とより大きいコンデンサを含むであろう）は、より慣習的であり、したがって多くの可能な変形が利用可能であるため本明細書で詳細に論じられる必要はなく、こうしたシステムは他の方法では望ましかったかもしれないサイズよりも大きいサイズとなるであろうことが理解される。

30

【0012】

示された設計の1つの利点は、ベース40が、構造剛性を提供すると共に回路70（ACからDCへの変換のような所望の制御を提供する）も支持する、絶縁材料であることである。理解できるように、ベース40上に提供されるトレース81、82は、種々の構成要素を電氣的に接続することができる。一実施の形態では、ベース40は、めっきできるプラスチックとすることができ、トレースは、公知の従来のLDSプロセスを介して提供することができる。示された設計の1つの利点は、ベースの直径を約60mmとなるように構成することができるが、一方、ベースとカバーとの組合せの高さを約10mmとすることができることである。したがって、LEDモジュールの体積は、500ルーメンよりも大きい出力を依然として提供しながら35,000mm³未滿とすることができ、且つまた、ACからDCへの変換を提供する。一実施の形態では、入力AC電圧は、ACライン電圧（例えば、110ボルト）とすることができる。示された実施の形態では、無反射性のカバーの使用に起因する光の整形を実質的に回避しながら、体積を30,000mm³未滿とすることができる。したがって、示された実施の形態は、既存のLEDモジュールと比べて実質的な利点を提供する。

40

【0013】

50

500ルーメンよりも大きく放出できる、一実施の形態では700よりも大きく、又はさらに1000ルーメンよりも大きく放出することができるシステムに適した熱的性能を提供するために、LEDアレイ100は、低い熱抵抗を有する基板105を含む。加えて、熱パッド20が、周縁に沿って延びるフランジ44上に及びベース40の底部上に配置され、且つ基板105と支持面との間の熱的接続を提供する。一実施の形態では、フランジ44と基板105は、両方が同一平面上に底面を有するように構成することができる。したがって、LEDチップとその上にLEDモジュールが設置される支持面との間の熱抵抗を、 $2C/W$ よりも低く、好ましくは $1C/W$ よりも低く保つことができる。

【0014】

熱パッド20は、好ましくは電気絶縁性であるが、熱伝導性であり、したがって、カバー及びベースと組み合わせられて、ベース40上に提供される構成要素の周りに絶縁材料のポケットを形成する。LEDアレイ100は、開口94と連通するソケット50の中に配置されるように構成されるが、基板105は、熱パッド20への良好な熱的接続を保証するためにソケット50よりも下に延びる。所望の場合に、ベース40の底側に1つ又は複数のヒートバック130を提供することができ、ヒートバック130は、熱パイア93を介してベース40の上側に配置される構成要素と熱的に連通することができる。したがって、所望のサイズ要件をもつACと適合するLEDモジュールを提供することができるように、望ましい電气的分離を保証しながらシステム全体の熱管理が可能である。

【0015】

図14~15は、対応するLEDアレイから放出される光を整形するように構成されるレンズ295をとともなうLEDモジュール210の実施の形態を例証する。LEDモジュール210の構成は、カバー260の増加した高さによって、適切なレンズ295が光を所望のパターンに整形できるようになること以外は、LEDモジュール10と実質的に類似した構成とすることができる。したがって、LEDモジュール10の中に提供される回路と類似した回路とすることができる回路270がベース240（しかし付加的なスペースは伴わず、所望の場合に付加的な構成要素を付加することができる）及び熱パッド220上に提供される。いずれの例においても、理解できるように、WI-FI又はZIGBEEベースのプロトコル（又は他の任意の望ましいプロトコル）を介してコマンドを受信する及び/又は送信することができるアンテナ及び無線通信可能なチップ（トランシーバ・チップなど）を含むことも可能であろう。こうしたチップは、コントローラに結合される（又は中に組み込まれる）可能性があり、（例えば、モジュールを輝度調整し又はオン及びオフにするために）LEDモジュールの出力を無線で修正できるようにする。しかしながら、レンズ295のような光整形要素を含む、より背の高い実施の形態であっても、モジュールの体積は、 $40,000\text{mm}^3$ 未満となる可能性がある。

【0016】

LEDモジュール310の別の実施の形態が図16~21に示される。LEDモジュールは、ベース340、カバー360、及びレンズ395を含む。熱パッド320が提供され、随意的な電源ピン397は、熱パッドよりも下に2mmよりも大きく、より好ましくは3mmよりも大きくすることができる距離だけ延びる。こうした構成は、高電圧を搬送するコンタクトと接触する恐れなしに人が指をソケットの中に安全に入れることができるように、ソケット（図示せず）を触れても安全な状態で構成できるようにすることが判っている。

【0017】

理解できるように、随意的なチャネル343は、モジュールを支持面に容易に組み立てる、且つまた配線をはんだ付けする必要なしに電源に容易に接続することができるように、（例えば、従来の配線トラップを含むことによって）チャネルの中に挿入される配線を受け入れるように構成することができる。一実施の形態では、電源ピンを省略することができ、チャネルは、配線トラップからトレースをベース340上の所望の電源位置に結合することができる場所まで延びるトレースを含むことができる。

【0018】

10

20

30

40

50

モジュール 310 の構成は、上記で示された構成と類似した構成とすることができる。例えば、ベース 340 は、照明の発光を可能にする状態で光ブロック 410 を配置することができるように、LED アレイ (LED アレイ 100 など) を受け入れるソケット 350 を伴って示されるが、しかしながら、レンズは、放出された光を整形するものとして示される。レンズの使用は、LED モジュールの高さを増大させる傾向があり、したがって、モジュールの内部に回路を配置するためにより多くのスペースをもたらす。上述のように、タップ 388 は、光ブロック 410 の異なる部分に電力が選択的に提供されることを可能にする。回路は、前述のように、電圧サプレッサ 385 並びにヒートパック 130 と位置合わせすることができる熱パイア 393 の近くに配置することができるコントローラ及び通信チップ (別々に提供する又は共に一体化させることができる) を含むことができる。モジュール 310 はまた、コンデンサ 399 を含むものとして示される。コンデンサは、他の構成要素よりもサイズが大きくなる傾向があり、熱の影響を若干受けやすいことがある。したがって、ヒートパック 130 の底面 130 a、基板 105 の底面 105 a、及びコンデンサ 399 の底面 399 a は、熱パッド 320 が支持面と対応する底面との間の容認可能な熱伝達を提供するのに効果的となるような配向に実質的に平面となるように位置合わせすることができる。したがって、コンデンサ 399 は、ベースの第 2 の側部上の熱パッドにも延びながら、コンデンサ 399 をベース 340 の第 1 の側部上に配置される構成要素に電氣的に容易に接続できるようにする開口 400 の中に配置することができる。

10

【0019】

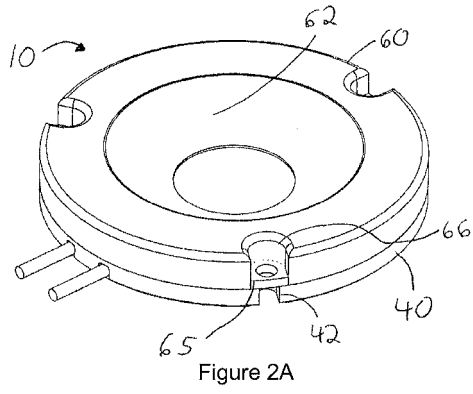
20

理解できるように、したがって、示された設計の機能部は、望ましい照明特徴を提供し、且つ入力として AC ライン電圧を受け入れることができる、より小型の LED モジュールを可能にする。本明細書に示された実施の形態の多くの他の利点もまた、所望の構成に応じて理解できるであろう。

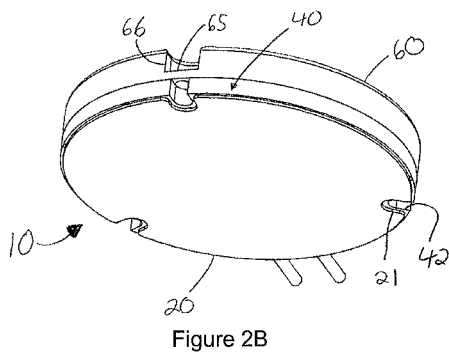
【0020】

本明細書で提供される開示は、その好適且つ例示的な実施の形態の観点で機能部を説明する。本開示を精査することで当業者には付属の特許請求の範囲及びその趣旨の範囲内の多くの他の実施の形態、修正、及び変形が想起されるであろう。

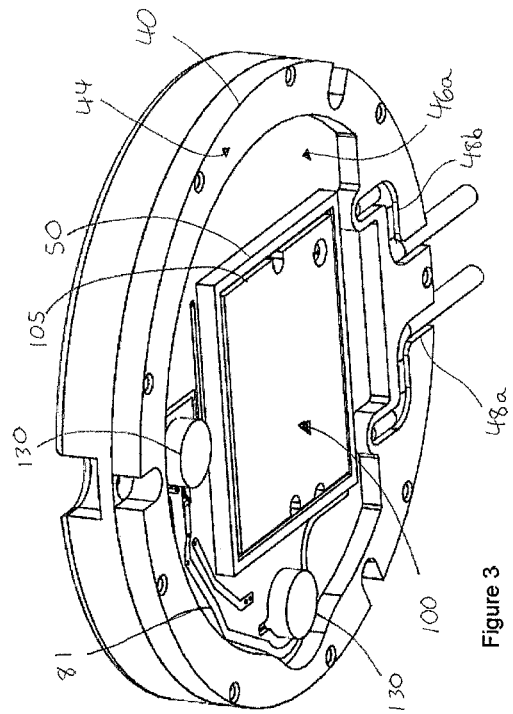
【 図 2 A 】



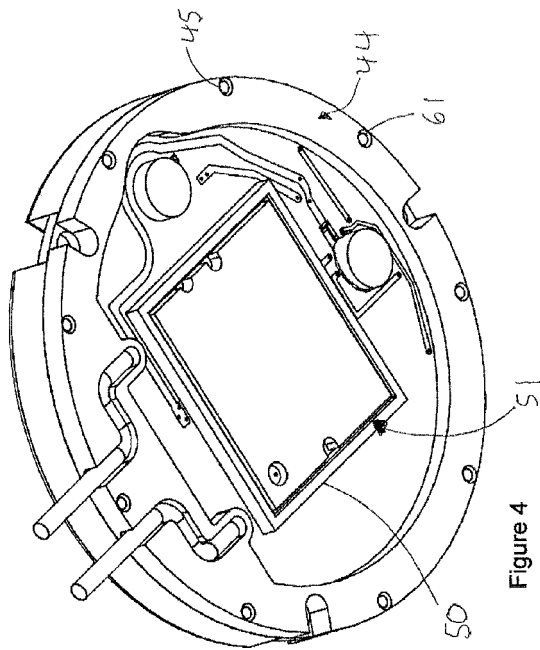
【 図 2 B 】



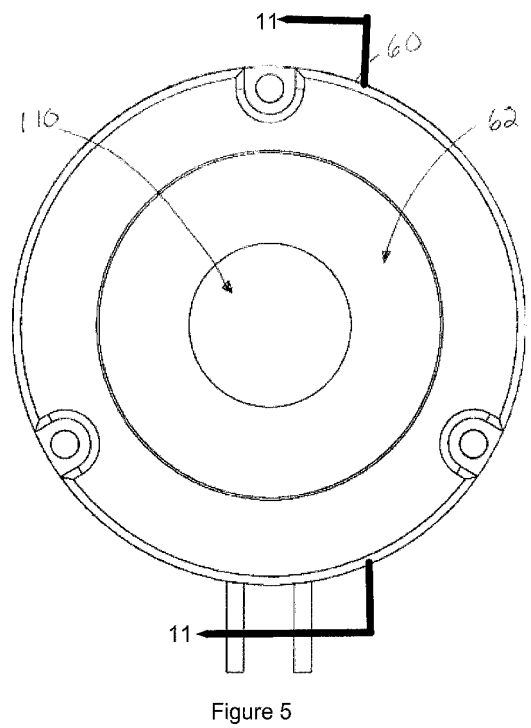
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

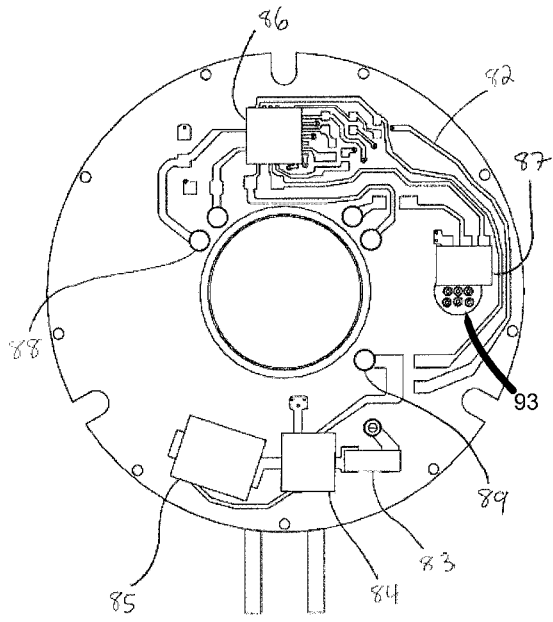


Figure 6

【 図 7 】

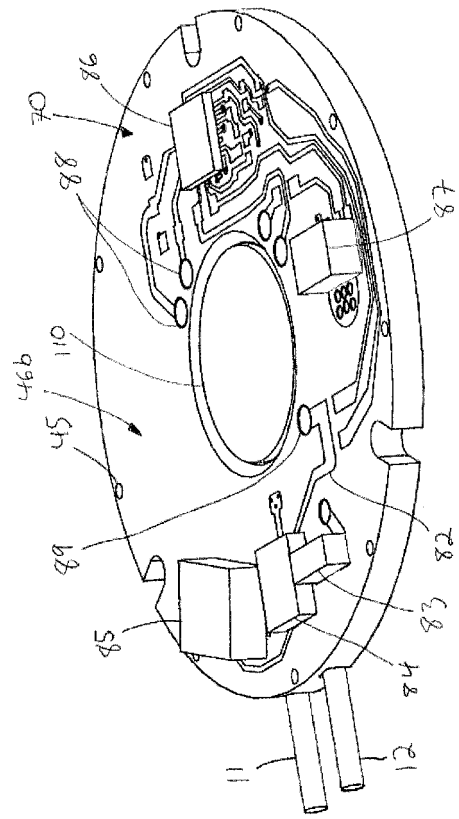


Figure 7

【 図 8 】

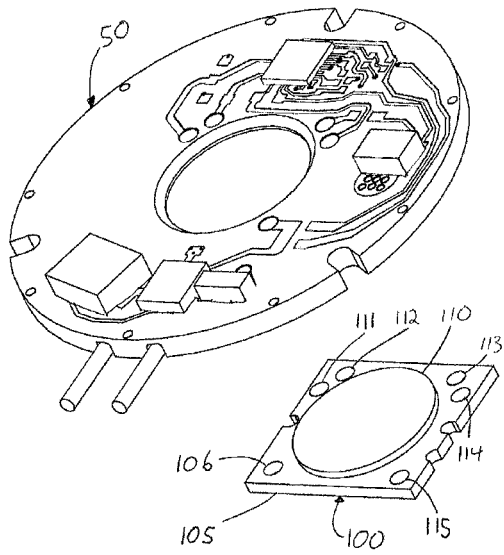


Figure 8

【 図 9 】

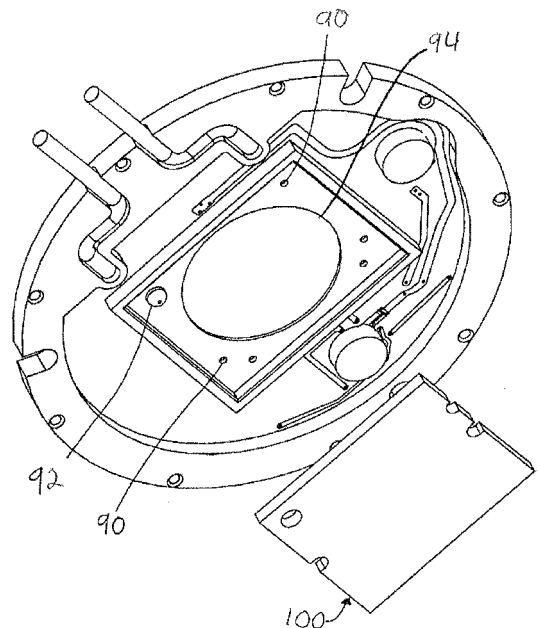


Figure 9

【 図 1 0 】

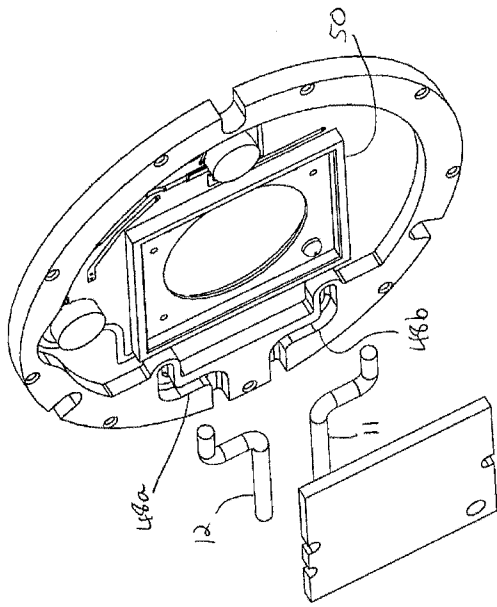


Figure 10

【 図 1 1 】

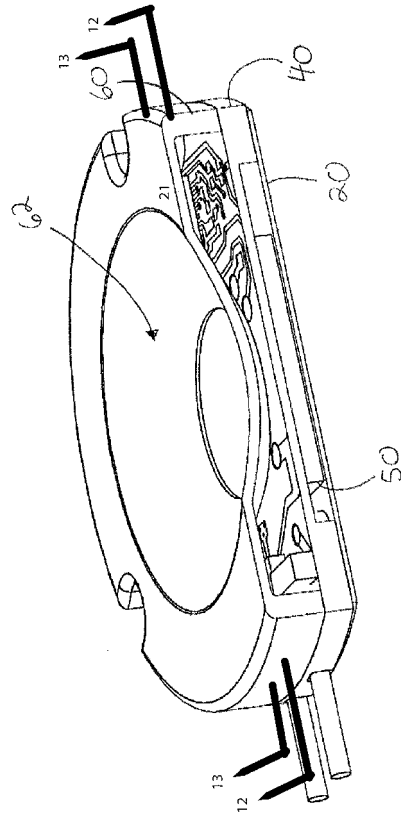


Figure 11

【 図 1 2 】

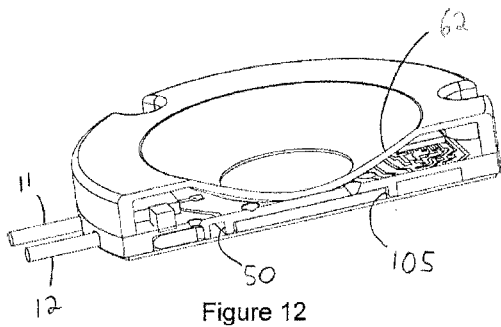


Figure 12

【 図 1 4 】

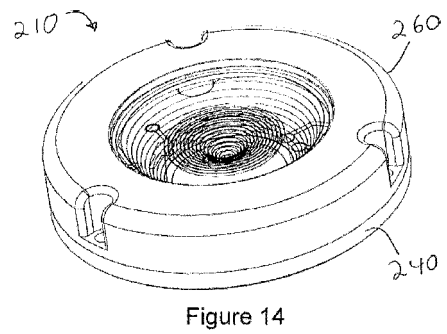


Figure 14

【 図 1 3 】

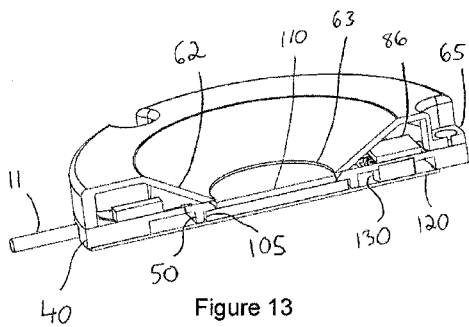


Figure 13

【 図 1 5 】

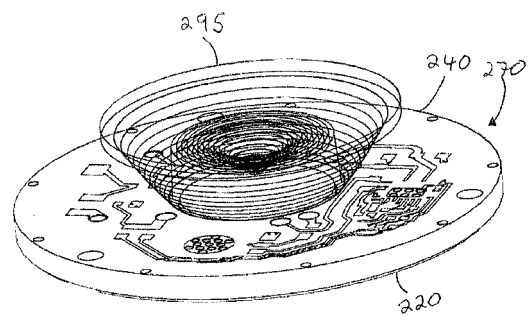
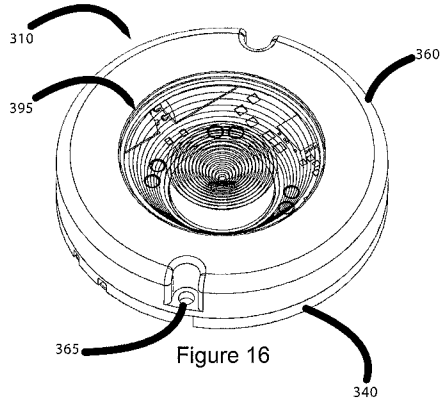
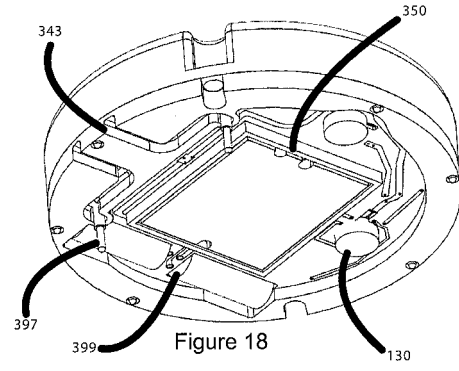


Figure 15

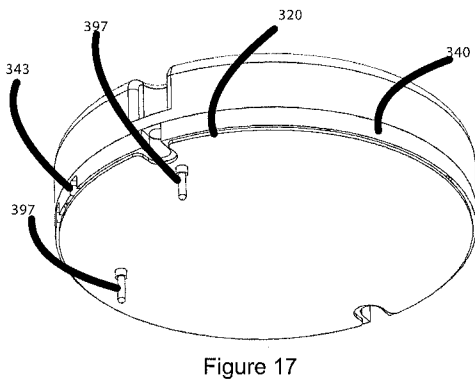
【 図 1 6 】



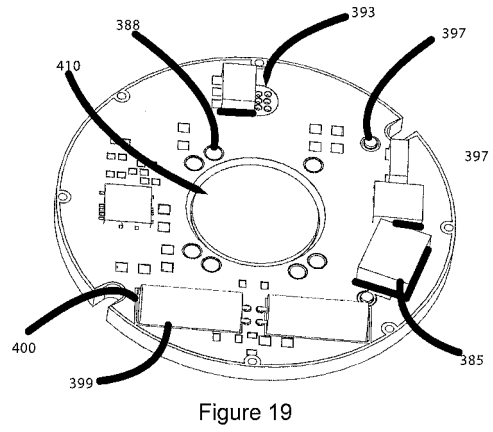
【 図 1 8 】



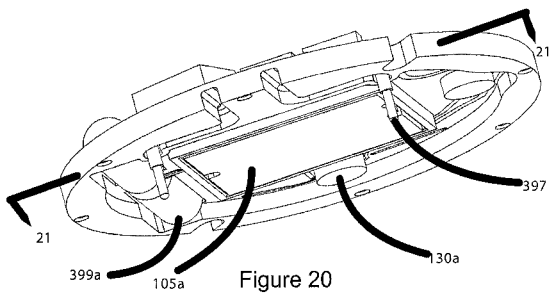
【 図 1 7 】



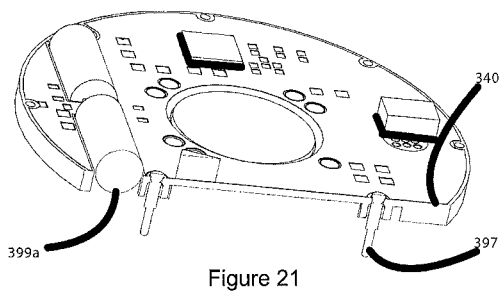
【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



【 図 1 】

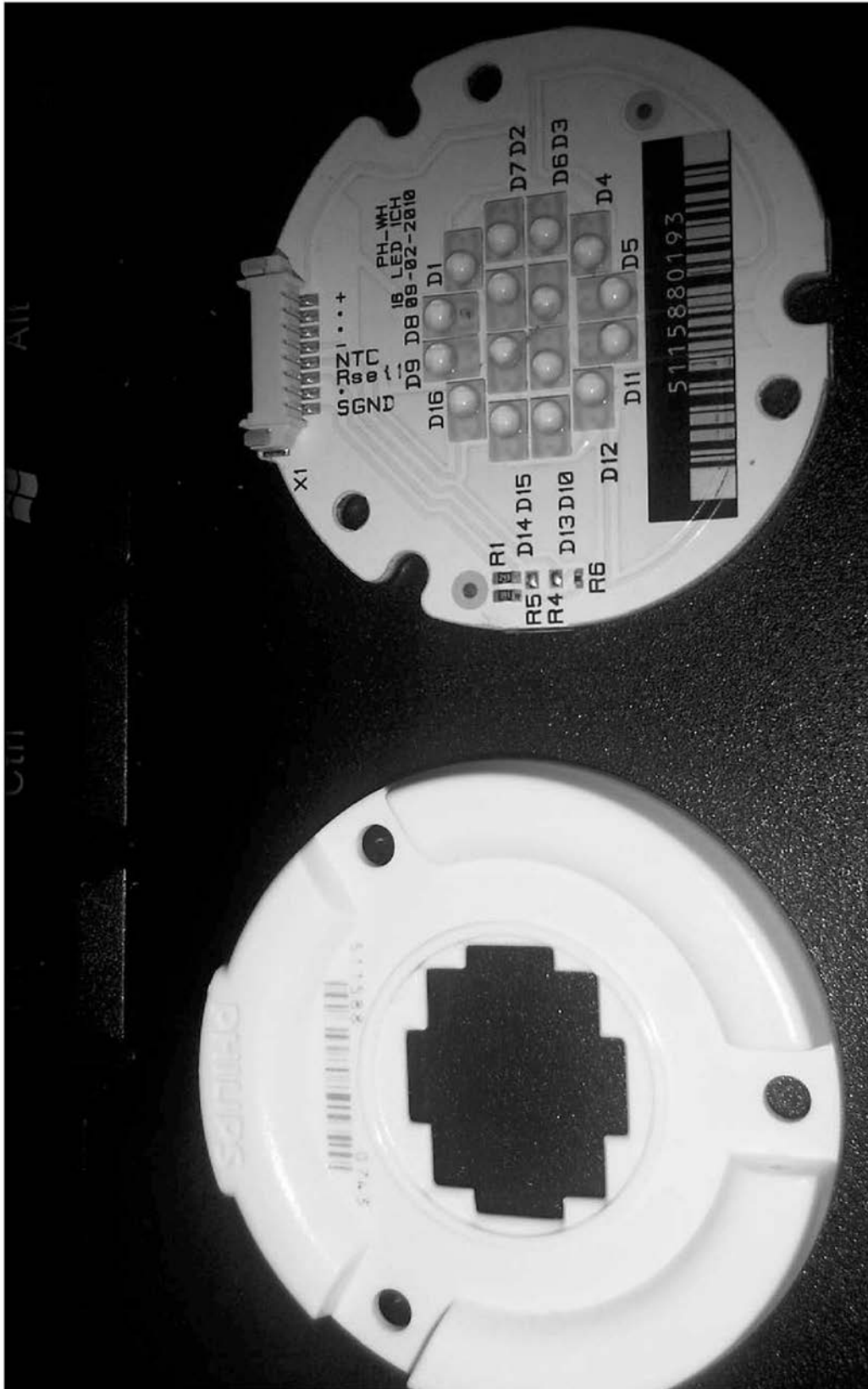


Figure 1

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード(参考)
<i>F 2 1 V 29/00</i>	<i>(2006.01)</i>	F 2 1 V	23/00	1 5 0	
<i>F 2 1 V 23/04</i>	<i>(2006.01)</i>	F 2 1 V	29/00	1 1 1	
<i>F 2 1 Y 101/02</i>	<i>(2006.01)</i>	F 2 1 V	23/00	1 2 0	
		F 2 1 V	23/04	5 0 0	
		F 2 1 Y	101:02		

Fターム(参考) 3K014 AA01 DA04 DA05 GA03 LA01 LB04
3K243 MA01
5F142 AA13 AA42 DB32 EA02 EA08 EA18 EA34 GA21

【外国語明細書】

2012243766000001.pdf

2012243766000002.pdf

2012243766000003.pdf

2012243766000004.pdf