

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3919367号

(P3919367)

(45) 発行日 平成19年5月23日(2007.5.23)

(24) 登録日 平成19年2月23日(2007.2.23)

(51) Int. Cl.

H O I S 5/024 (2006.01)

F I

H O I S 5/024

請求項の数 7 (全 8 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|----------------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願平10-349071 | (73) 特許権者 | 000116024 ローム株式会社 京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地 |
| (22) 出願日 | 平成10年12月8日(1998.12.8) | (74) 代理人 | 100090181 弁理士 山田 義人 |
| (65) 公開番号 | 特開2000-174374(P2000-174374A) | (74) 代理人 | 100103056 弁理士 境 正寿 |
| (43) 公開日 | 平成12年6月23日(2000.6.23) | (72) 発明者 | 山本 剛司 京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 ロー ム株式会社内 |
| 審査請求日 | 平成16年1月29日(2004.1.29) | 審査官 | 居島 一仁 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レーザユニットおよび絶縁ブロック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基準面を有するパッケージ、互いに直交する第1面と第2面とを有し、前記第1面が前記基準面に接合される絶縁ブロック、前記第2面に接合されるサブマウント、および前記サブマウントに接合されるレーザ素子を備える、レーザユニットにおいて、

前記絶縁ブロックは、前記第2面の表面から前記第2面に対向する第3面の表面まで貫通するかつ前記第1面または前記第1面に対向する第4面に開口部を有する溝、および前記溝に埋め込まれた金属配線を含み、

前記金属配線を前記サブマウントに接合することによって、前記サブマウントを介して前記レーザ素子を金属配線に接続することを特徴とする、レーザユニット。

10

【請求項2】

前記サブマウントは前記レーザ素子の光軸に対して平行に形成された接合面を有し、前記接合面が前記第2面に接合される、請求項1記載のレーザユニット。

【請求項3】

前記溝の形状は略U条および略コ状のいずれかであり、前記溝の前記開口部からメッキ層が施された前記金属配線にワイヤボンディングされる、請求項1または2記載のレーザユニット。

【請求項4】

前記基準面に凹部が形成され、前記凹部に前記絶縁ブロックが嵌め込まれる、請求項1ないし3のいずれかに記載のレーザユニット。

20

【請求項 5】

レーザユニットに用いられる絶縁ブロックであって、
互いに直交する第 1 面と第 2 面とを有するかつ絶縁材料からなる本体、
前記第 2 面の表面から前記第 2 面に対向する第 3 面の表面まで貫通するかつ前記第 1 面
または前記第 1 面に対向する第 4 面に開口部を有する溝、および
前記溝に埋め込まれた金属配線を備える、絶縁ブロック。

【請求項 6】

前記溝の形状は略 U 条および略コ状のいずれかであり、前記溝の前記開口部から前記金
属配線にメッキ層が施される、請求項 5 記載の絶縁ブロック。

【請求項 7】

前記絶縁材料はセラミックを含む、請求項 5 または 6 記載の絶縁ブロック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明はレーザユニットおよび絶縁ブロックに関し、特にたとえば CD や DVD 等のよ
うな光ディスクから情報を読み取るのに用いられる、レーザユニットおよびそのようなレ
ーザユニットに用いられる絶縁ブロックに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のレーザユニットの一例が特開平 6 - 76340 号公報 [G 1 1 B 7 / 1 3 5] に
開示されている。この従来技術は、パッケージの基準面に取り付けられた半導体レーザ素
子から基準面に対して平行方向にレーザ光を出射し、このレーザ光を光学素子 (45 度ブ
リズム) によって直角に反射するようにしたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来技術では、高価な光学素子を用いていたため、全体としてコスト高になるという問題
点があった。また、組立工程では、光学素子の位置を調整する作業が必要となり、しかも
、この調整作業はレーザ光の入射角と反射角とを考慮しなければならないため技術的に困
難であり、組立作業性および品質の面で問題があった。

【0004】

それゆえに、この発明の主たる目的は、安価にして簡単かつ正確に組み立てることができ
るレーザユニットおよびそのようなレーザユニットに用いられる絶縁ブロックを提供する
ことである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

第 1 の発明は、基準面を有するパッケージ、互いに直交する第 1 面と第 2 面とを有し、
第 1 面が基準面に接合される絶縁ブロック、第 2 面に接合されるサブマウント、およびサ
ブマウントに接合されるレーザ素子を備える、レーザユニットにおいて、絶縁ブロックは
、第 2 面の表面から第 2 面に対向する第 3 面の表面まで貫通するかつ第 1 面または第 1 面
と対向する第 4 面に開口部を有する溝、および溝に埋め込まれた金属配線を含み、金属配
線をサブマウントに接合することによって、サブマウントを介してレーザ素子を金属配線
に接続することを特徴とする、レーザユニットである。

【0006】

第 2 の発明は、レーザユニットに用いられる絶縁ブロックであって、互いに直交する第
1 面と第 2 面とを有するかつ絶縁材料からなる本体、第 2 面の表面から第 2 面に対向する
第 3 面の表面まで貫通するかつ第 1 面または第 1 面と対向する第 4 面に開口部を有する溝
、および溝に埋め込まれた金属配線を備える、絶縁ブロックである。

【0007】

【作用】

絶縁ブロックの第 1 面と第 2 面とは互いに直交するように形成されているため、第 1 面

10

20

30

40

50

をパッケージの基準面に接合すると、第2面は必然的に基準面に対して垂直に配置される。この絶縁ブロックを用いてレーザユニットを組み立てるとき、レーザ素子が接合されたサブマウントを絶縁ブロックの第2面に接合することによってレーザ素子と金属配線とを接続する。このとき、レーザ素子の光軸を第1面に対して垂直になるように調整するだけで、レーザ素子の光軸はパッケージの基準面に対して垂直となる。さらに、絶縁ブロックには、その第2面の表面から第2面に対向する第3面の表面まで貫通し、かつ第1面または第1面に対向する第4面に開口部を有する溝が形成されており、その溝は金属配線で埋め込まれている。したがって、この金属配線は、その端部でサブマウントを介してレーザ素子と接続することができるだけでなく、溝の開口部においてワイヤボンディングにより所望の端子と接続することもできる。

10

【0008】

【発明の効果】

この発明によれば、光学素子を用いる必要がないので、全体として安価に製造できる。また、レーザユニットを簡単な工程で正確に組み立てることができるので、製造工程を簡素化できるとともに品質を安定させることができる。

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなる。

【0009】

【実施例】

図1に示すこの実施例のレーザユニット10は、図2に示すような光ピックアップ装置12内に組み込まれて、CDやDVD等のような光ディスク14から情報を読み取るためのものである。

20

レーザユニット10は、樹脂やセラミック等からなるパッケージ16を含む。パッケージ16は、基準面18を有する板状の本体20を含み、本体20の上面周縁部から立ち上がって壁部22が形成される。また、本体20の長手方向両端部には、複数のリード端子24が設けられ、壁部22の内側における本体20の上面にはリード端子24と電氣的に導通された複数の端子26が設けられる。そして、壁部22の内側における基準面18には、光検出器28および絶縁ブロック30がダイボンディングされる。

【0010】

光検出器28は、図3からよくわかるように、シリコン等のような半導体材料からなるブロック状の本体32を含む。本体32の上面と下面とは互いに平行に形成され、上面にはレーザ光を受光する複数の受光素子34a~34fを含む受光部34、受光部34からの信号を取り出すための信号端子36および受光部34に電圧を付与するための電圧端子38が形成される。そして、本体32の下面が基準面18にダイボンディングされ、信号端子36および電圧端子38のそれぞれがパッケージ16に設けられた対応する端子26にワイヤボンディングされる。

30

【0011】

絶縁ブロック30は、図4に示すように、セラミック等のような絶縁材料からなる直方体状の本体40を含み、本体40の上面と下面とは互いに平行に形成され、本体40の下面と左側面とは互いに直交するように形成される。また、本体40には、上面と左右両側面とにわたって略U条の溝42aおよび42bが形成され、下面と左右両側面とにわたって略U条の溝42cおよび42dが形成され、それぞれの溝42a~42dには、Al、Cuまたは42アロイ等のような金属配線44a~44dが埋め込まれる。また、金属配線44a~44dの表面にはAgまたはAu等のようなメッキ層が形成される。そして、図3に示すように、本体40の下面が基準面18にダイボンディングされ、金属配線44aおよび44bと対応するリード端子26とがワイヤボンディングされる。金属配線44cは絶縁ブロック30自身のGND端子となる。

40

【0012】

また、絶縁ブロック30の左側面における金属配線44aに対応する位置には、図5に示すようなサブマウント46がダイボンディングされ、サブマウント46には、半導体レー

50

ザ素子（以下、単に「レーザ素子」という。）48がダイボンディングされる。サブマウント46は、シリコン等のような絶縁材料からなるブロック状の本体50を含み、本体50の左側面と右側面とは互いに平行に形成され、本体50の内部にはレーザ素子48の出力をモニタするためのフォトダイオードが内蔵される。また、本体50の左側面には、右側面に形成された端子と電氣的に導通する端子52，レーザ素子48の下部電極と導通する端子54および本体50の内部に設けられたフォトダイオードと導通する端子56が形成される。一方、レーザ素子48は、レーザ光の出射端面48aを含み、レーザ素子48の上部電極面と下部電極面とはレーザ光の光軸に対して平行に形成される。そして、レーザ素子48の下部電極面がサブマウント46の左側面にダイボンディングされ、それによって、レーザ素子48の下部電極とサブマウント46の端子54とが接続される。そして、レーザ素子48の上部電極とサブマウント46の端子52とがワイヤボンディング（図5）され、サブマウント46の端子54および56と対応する金属配線44とがそれぞれワイヤボンディング（図1，図3）される。

10

【0013】

そして、パッケージ16の上部には、レーザ光を透過するための窓を有する図示しないカバーが装着される。

レーザユニット10を組み立てる際には、パッケージ16，光検出器28，絶縁ブロック30，レーザ素子46およびサブマウント48等の各部品を個別に形成して準備する。絶縁ブロック30を形成する際には、まず、図6に示すように、セラミック等からなる板体40aを準備し、この板体40aに複数の長孔42aを形成する。そして、長孔42aのそれぞれにAl，Cuまたは42アロイ等のような金属（金属配線）44を充填した後、図6中の二点鎖線で示した切断線に沿って板体40aを切断する。このようにして本体40を得た後、金属配線44の表面にAgまたはAu等のようなメッキ層を電解メッキ法等によって形成する。なお、板体40aの厚さは0.8～1.5mm程度、長孔42aの長径は0.5～0.8mm程度に設定される。

20

【0014】

組み立て工程においては、まず、図7に示すように、レーザ素子48をサブマウント46にダイボンディングし、さらに、サブマウント46を絶縁ブロック30の金属配線44aに対応する位置にダイボンディングしてこれらを一体化する。このとき、レーザ素子48の光軸が絶縁ブロック30の下面に対して垂直となるように、絶縁ブロック30に対するサブマウント46の位置を調整する。

30

【0015】

続いて、図8に示すように、パッケージ16の基準面18に光検出器28および絶縁ブロック30をAgペースト等の金属ペーストまたは導電性接着剤を用いてダイボンディングする。絶縁ブロック30の下面と左側面とは互いに垂直に形成されているため、絶縁ブロック30の下面を基準面18にダイボンディングすると、左側面は基準面18に対して必ず垂直となり、レーザ素子48の光軸も基準面18に対して必ず垂直となる。したがって、基準面18に絶縁ブロック30をダイボンディングする際には、光軸方向を調整する必要はない。

【0016】

そして、必要箇所をワイヤボンディングによって互いに接続し、最後にカバーを装着する。

40

このようなレーザユニット10が、図2に示すように、ホログラム素子58および対物レンズ60等と共に光ピックアップ装置12内に組み込まれる。そして、レーザ素子48からのレーザ光がディスク14で正確に反射され、かつ、レーザユニット10の受光部34に正確に集光されるように、受光部34からの出力信号に基づいてホログラム素子58および対物レンズ60の位置が調整される。

【0017】

この実施例によれば、絶縁ブロック30の左側面が基準面18に対して垂直に配置されるので、左側面に接合されたレーザ素子48の光軸も基準面18に対して垂直になる。した

50

がって、従来のような煩雑な光軸調整作業は不要であり、簡単な工程で正確に組み立てることができる。

また、高価な光学素子を必要としないので、製造コストを低減できる。

【0018】

なお、上述の実施例では、絶縁ブロック30に略U条の溝42a~42dを形成しているが、溝42a~42dの形状は適宜変更可能であり、たとえば図9に示すように、略コ状に形成してもよい。

また、図10に示すように、パッケージ16の基準面18に凹部64を形成し、この凹部64に絶縁ブロック30を嵌め込むようにしてもよい。凹部64を予め形成しておくこと、基準面18に絶縁ブロック30を位置決めする際の作業性を向上できる。

10

【0019】

さらに、ホログラム素子58とパッケージ16のカバーとを一体に形成し、受光部34からの出力信号に基づいてホログラム素子56の位置を調整した後、この一体物をパッケージ16に接着するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す図解図である。

【図2】図1実施例が適用される光ピックアップ装置を示す図解図である。

【図3】光検出器および絶縁ブロックを示す斜視図である。

【図4】絶縁ブロックを示す斜視図である。

【図5】サブマウントおよびレーザ素子を示す斜視図である。

20

【図6】絶縁ブロックの形成方法を示す図解図である。

【図7】絶縁ブロックおよびサブマウントを示す斜視図である。

【図8】図1実施例の組み立て方法を示す図解図である。

【図9】他の実施例を示す図解図である。

【図10】他の実施例を示す図解図である。

【符号の説明】

10 ...レーザユニット

12 ...光ピックアップ装置

16 ...パッケージ

18 ...基準面

30

28 ...光検出器

30 ...絶縁ブロック

34 ...受光部

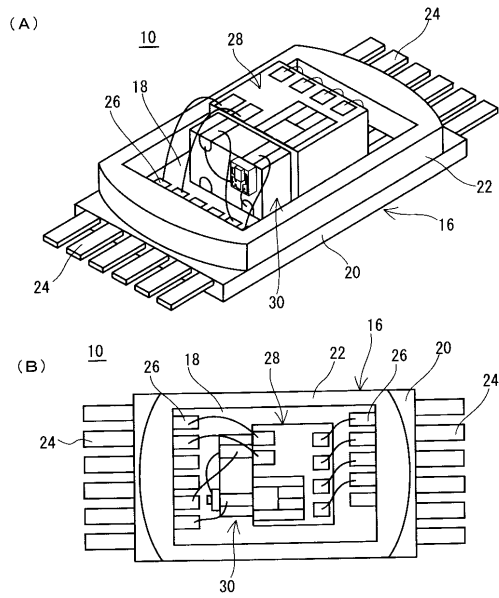
42a~42d ...溝

44a~44d ...金属配線

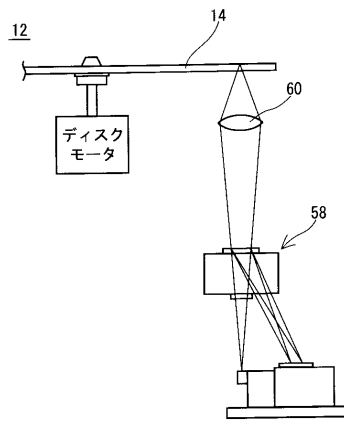
46 ...サブマウント

48 ...レーザ素子

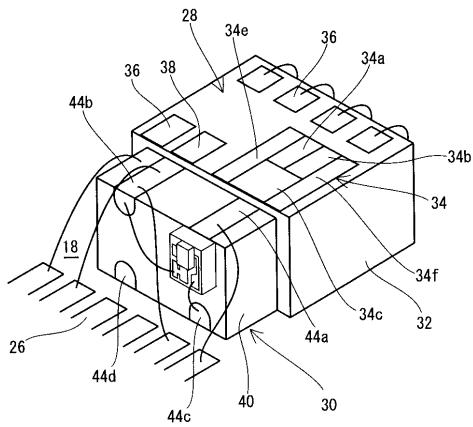
【 図 1 】



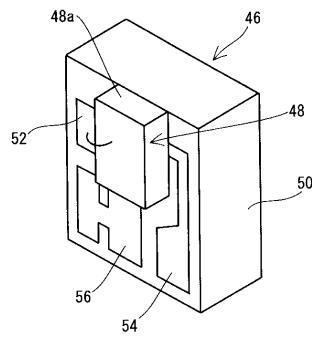
【 図 2 】



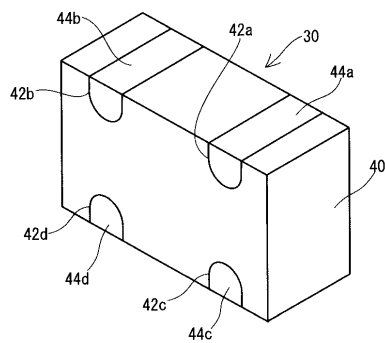
【 図 3 】



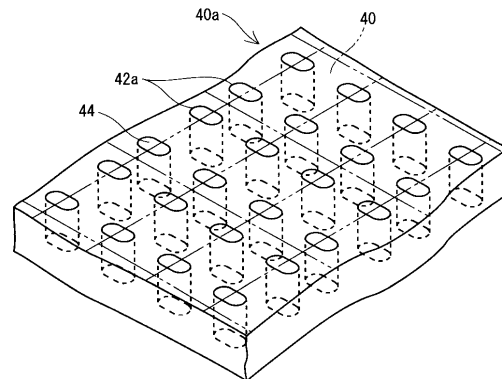
【 図 5 】



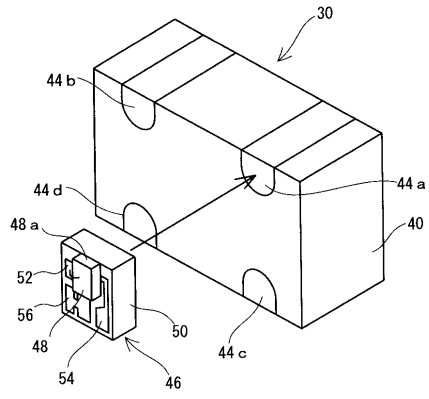
【 図 4 】



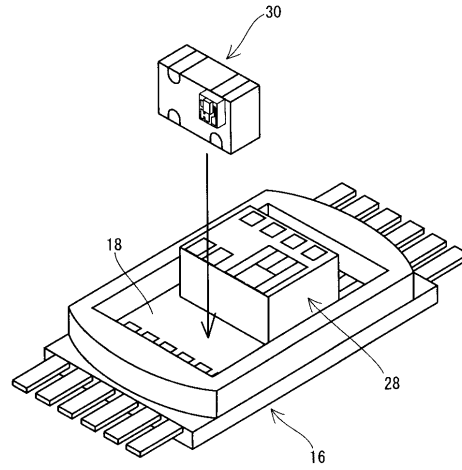
【 図 6 】



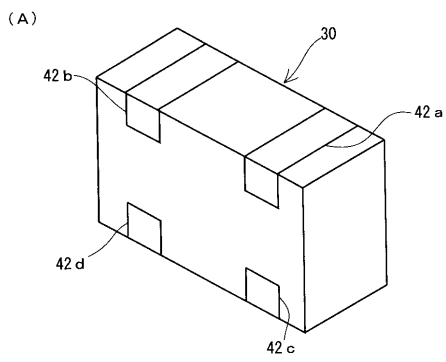
【 図 7 】



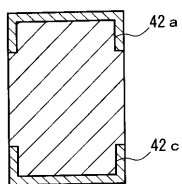
【 図 8 】



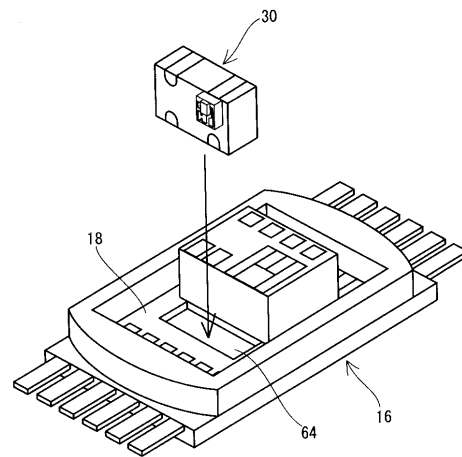
【 図 9 】



(B)



【 図 10 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平01-138781(JP,A)
特開平10-150138(JP,A)
特開平06-164066(JP,A)
特開昭57-007989(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01S5/00-5/50

G11B7/12-7/22