(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2010 023 096 A1** 2010.12.16

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 023 096.0**
(22) Anmeldetag: **09.06.2010**
(43) Offenlegungstag: **16.12.2010**

(51) Int Cl.[8]: ***H01S 5/022*** (2006.01)
H01S 5/40 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2009138220 09.06.2009 JP

(71) Anmelder:
Mitsubishi Electric Corp., Tokyo, JP

(74) Vertreter:
PRÜFER & PARTNER GbR, 81479 München

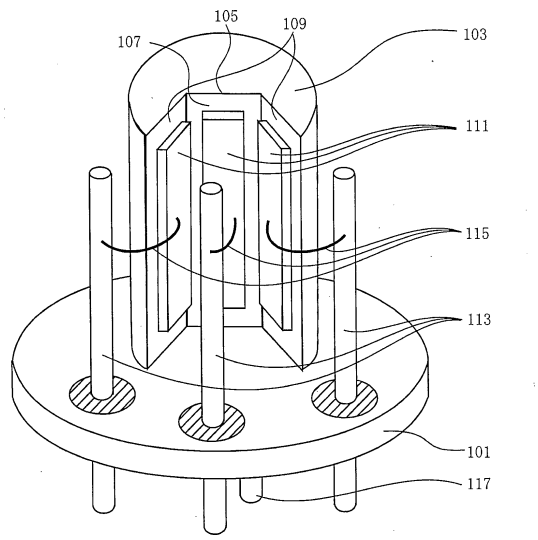
(72) Erfinder:
Okura, Yuji, Tokyo, JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung ist so aufgebaut, dass sie einen Block (103) aufweist, der so ausgebildet ist, dass er eine rechteckige Nut (105) mit einer Bodenfläche (107) und zwei Seitenflächen (109), die sich in einer vorbestimmten Richtung erstreckt, aufweist. Eine Mehrzahl von Laserdioden (111), deren Emissionswellenlängen unterschiedlich zueinander sind, ist auf der Bodenfläche (107) und den Seitenflächen (109) der Nut (105), die in dem Block (103) ausgebildet ist, so montiert, dass ihre Laserstrahlen in der vorbestimmten Richtung emittiert werden.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung, welche eine Mehrzahl von Laserdioden aufweist zum Emittieren von Lichtstrahlen unterschiedlicher Wellenlänge.

[0002] Eine optische Platte (optical disc) wie beispielsweise eine Compact-Disc (CD), eine „Digital Versatile Disc" (DVD) und eine „Blue-Ray Disc" (BD) werden mittlerweile in immer stärkerem Maße als Speichermedien mit einer großen Kapazität verwendet. Laserdioden, welche verwendet werden zum Lesen/Schreiben von/auf diese Scheiben (Discs) haben entsprechend unterschiedliche Emissionswellenlängen: eine CD-Laserdiode emittiert in einem 780 nm-Band bzw. hat eine Emissionswellenlänge von 780 nm (infrarot), eine DVD-Laserdiode emittiert in einem 650 nm-Band bzw. hat eine Emissionswellenlänge von 650 nm (rot) und ein BD-Laserdiode emittiert in einem 405 nm-Band bzw. hat eine Emissionswellenlänge von 405 nm (blau-violett). Zum Handhaben der Daten für eine CD, eine DVD und eine BD in einem einzigen Laufwerk für eine optische Platte sind daher drei verschiedene Lichtquellen für infrarot, rot und blau-violett erforderlich.

[0003] In einem Fall, in dem eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung so konfiguriert wird, dass Laserdiodenchips mit unterschiedlichen Wellenlängen Seite an Seite angeordnet sind, sind ihre Emissionspunkte weit voneinander beabstandet angeordnet, was zu Schwierigkeiten beim optischen Aufbau führt. Um diesem Problem zu begegnen, gibt es eine bekannte Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung, in der die rote und die infrarote Laserdiode parallel angeordnet sind und auf einer blau-violetten Laserdiode befestigt sind, welche ihrerseits auf einer Wärmesenke (einem Kühlkörper) befestigt ist, so dass Daten einer CD, einer DVD und einer BD in einem einzigen Laufwerk für eine optische Platte bearbeitet werden können (siehe beispielsweise JP 2006-59471 A).

[0004] Da in der in JP 2006-59471 A beschriebenen Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung jedoch die infrarote und die rote Laserdiode auf der blau-violetten Laserdiode befestigt sind, gab es das Problem, dass während des Betriebs der infraroten und der roten Laserdiode erzeugte Wärme nicht wirksam zu der Wärmesenke abgeleitet werden kann. Darüber hinaus macht diese Konfiguration den Zusammenbauvorgang kompliziert, was in dem Problem hoher Herstellungskosten resultiert.

[0005] Die vorliegende Erfindung wurde durchgeführt zum Lösen der oben erwähnten Probleme und stellt eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung bereit, bei der die Emissionspunkte der Laserdiodenchips nahe beieinander angeordnet sind und die einfach im optischen Aufbau und hervorragend in der Wärmeableitung (Wärmedissipation) ist. Ebenfalls kann diese Halbleiterlaser-Vorrichtung auf einfache Weise hergestellt werden.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung nach den Ansprüchen 1, 3, 4 und 5.

[0007] Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung gemäß eines ersten Aspekts der Erfindung beinhaltet einen Block und eine Mehrzahl von Laserdioden, deren Emissionswellenlängen unterschiedlich zueinander sind, wobei der Block eine Ausnehmung mit eckigem Querschnitt mit einer Bodenfläche und zwei Seitenflächen aufweist, die sich in einer vorbestimmten Richtung erstreckt, und wobei die Laserdioden auf der Bodenfläche und den Seitenflächen der Ausnehmung so angeordnet sind, dass ihre Laserstrahlen in der vorbestimmten Richtung emittiert werden.

[0009] Eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung gemäß eines zweiten Aspekts der Erfindung beinhaltet einen Block und eine Mehrzahl von Laserdioden, deren Emissionswellenlängen unterschiedlich zueinander sind, wobei der Block eine Ausnehmung mit einem „V"-förmigen Querschnitt mit zwei Seitenflächen, die sich in einer vorbestimmten Richtung erstreckt, aufweist, und die Laserdioden auf den beiden Seiten Seitenflächen der Ausnehmung so befestigt sind, dass ihre Laserstrahlen in der vorbestimmten Richtung emittiert werden.

[0010] Eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung gemäß eines dritten Aspekts der Erfindung beinhaltet einen Block und eine Mehrzahl von Laserdioden, deren Emissionswellenlängen unterschiedlich zueinander sind, wobei der Block mit einem rechteckigen Vorsprung ausgebildet ist und die Laserdioden auf einer Deckfläche und Seitenflächen des Vorsprungs befestigt sind.

[0011] Ein Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung gemäß eines vierten Aspekts der Erfindung beinhaltet einen Block und eine Mehrzahl von Laserdioden, deren Emissionswellenlängen unterschiedlich zueinander sind, wobei der Block mit einer flachen bzw. ebenen Fläche und einem Vorsprung, der aus der ebenen Fläche herausragt, ausgebildet ist, und die Laserdioden auf der ebenen Fläche des Blocks und den Seitenflächen des Vorsprungs befestigt sind.

[0012] Gemäß der Erfindung kann eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung reali-

siert werden, die nahe beieinander angeordnete Emissionspunkte der Laserdiodenchips aufweist, die einfach im optischen Aufbau ist und hervorragend in der Wärmeableitung ist und ebenfalls auf einfache Weise hergestellt werden kann.

[0013] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung nach den Ansprüchen 1, 3, 4 und 5.

[0014] Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0015] Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Von den Figuren zeigen:

[0016] Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Aufbaus einer Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung gemäß der Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung in einer Schrägperspektive,

[0017] Fig. 2 eine schematische ebene Ansicht des Aufbaus der Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung der Ausführungsform 1,

[0018] Fig. 3 eine schematische Ansicht eines Aufbaus einer Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung gemäß der Ausführungsform 2 der Erfindung in einer Schrägperspektive,

[0019] Fig. 4 eine schematische ebene Ansicht des Aufbaus der Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung der Ausführungsform 2,

[0020] Fig. 5 eine schematische ebene Ansicht eines Aufbaus einer Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung gemäß der Ausführungsform 3 der Erfindung,

[0021] Fig. 6 eine schematische ebene Ansicht eines Aufbaus einer Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung gemäß der Ausführungsform 4 der Erfindung, und

[0022] Fig. 7 eine schematische ebene Ansicht eines Aufbaus einer Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung gemäß der Ausführungsform 5 der Erfindung.

Ausführungsform 1

[0023] Fig. 1 ist eine Ansicht einer Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung gemäß der Ausführungsform 1 in der Schrägperspektive und Fig. 2 veranschaulicht eine ebene Ansicht (Draufsicht). Die Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung dieser Ausführungsform beinhaltet einen Träger (bzw. einen Fuß oder Sockel) **101**, der aus einer Metallplatte in einer scheibenförmigen Gestalt ausgebildet ist, einen zylindrischen Block **103**, dessen Bodenfläche auf der Deckfläche des Sockels **101** platziert ist, drei Laserdioden **111**, die auf einer Bodenfläche **107** und Seitenflächen **109** einer Ausnehmung (bzw. Nut) **105** mit eckigem, z. B. rechteckigem oder trapezförmigem, Querschnitt, die seitlich an dem Block **103** ausgebildet ist, angeordnet sind, Zuleitungsstifte **113**, die den Sockel **101** durchdringen, Befestigungsdrähte (Bonddrähte) **115**, die die Laserdioden **111** mit den Zuleitungsstiften **113** verbinden, und einen Massestift **117**, der mit dem Sockel **101** verbunden ist.

[0024] Der Block **103** ist aus einem metallischen Material mit einer hohen thermischen Leitfähigkeit ausgebildet, wie beispielsweise einer Kupferlegierung. Die Richtung der Nut bzw. die Längsrichtung der länglichen Ausnehmung **105**, die seitlich in dem Block **103** ausgebildet ist, fällt mit den Emissionsrichtungen (Resonanzrichtungen) der Laserdioden **111**, welche auf der Bodenfläche **107** und den Seitenflächen **109** der Nut bzw. länglichen Ausnehmung **105** angebracht sind, zusammen. Bei dieser Ausführungsform weitet sich der Querschnitt der Ausnehmung **105** zu ihrer Öffnung hin, d. h. die äußere Breite L2 der Öffnung ist größer als die Breite L1 an der Bodenfläche (der Öffnung bzw. der Ausnehmung,) wodurch das Chipbonden und Drahtbonden der Laserdioden **111** erleichtert wird.

[0025] Die drei Laserdioden **111** sind entsprechend auf die Bodenfläche **107** und die Seitenflächen **109** der Nut **105**, welche in dem Block **103** ausgebildet ist, gelötet. Zusätzlich können die Laserdioden **111** mit dazwischen gefügten Subträgern auf diesen Flächen **107**, **109** angebracht sein. Die Laserdioden **111** sind so ausgerichtet, dass ihre Laserstrahlen parallel zu der Richtung der Nut bzw. länglichen Ausnehmung **105** emittiert werden. Man beachte, dass die Emissionswellenlängen der drei Laserdioden **111** 780 nm (infrarot), 650 nm (rot) und 405 nm (blau-violett) sind bzw. in Bändern, in denen diese Wellenlängen liegen, liegen und es keine Beschränkung der Reihenfolge der Anbringung der Laserdioden gibt.

[0026] Die Zuleitungsstifte **113** durchdringen den Sockel **101** mit dazwischen gefügten Isolatoren und sind nahe den entsprechenden Laserdioden **111**, die in der Nut **105** des Blocks **103** angebracht sind, angeordnet. Durch die Bonddrähte **115** werden zwischen den Zuleitungsstiften **113** und den p-Seiten-Elektroden (nicht gezeigt) der Laserdioden **111** elektrische Verbindungen hergestellt.

[0027] Der Massestift **117** ist per Schweißverbindung an dem Sockel **101** angebracht und über den Sockel **101** und den Block **103** elektrisch mit den n-Seiten-Elektroden (nicht gezeigt) der Laserdioden **111** verbunden.

[0028] Da bei der Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung mit solche einem Aufbau die drei Laserdioden **111** direkt oder mit dazwischen gefügten Subträgern auf den Block **103** gelötet sind, kann während des Betriebs der Laserdioden **111** erzeugte Wärme wirkungsvoll über den Block **103** nach außen abgeleitet werden.

[0029] Da die Zuleitungsstifte **113** nahe den entsprechenden Laserdioden **111**, die in der Nut **105** des Blocks **103** angebracht sind, angeordnet sind, ist ein Drahtbonden zwischen den Zuleitungsstiften **113** und den Laserdioden **111** erleichtert. Dies macht den Zusammenbauvorgang der Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung verglichen mit dem Stand der Technik leichter und reduziert daher ihre Herstellungskosten.

[0030] Während bei dieser Ausführungsform die Nut **105** in dem Block **103** eine Gestalt hat, bei der der Querschnitt zu der Öffnung der Nut hin zunimmt, ist die vorliegende Erfindung nicht auf solch eine Gestalt begrenzt. Die Ausnehmung **105** kann ebenfalls parallele Seitenflächen **109** aufweisen, die einander gegenüberliegen, d. h. die Breiten L1 und L2, die in Fig. 2 gezeigt sind, können die Beziehung L1 = L2, bzw. L1 > L2 aufweisen. Insbesondere können durch Ausbilden der Ausnehmung **105** in einer solchen Gestalt, dass der Querschnitt zu der Öffnung (Außenseite) der Ausnehmung zunimmt (L1 < L2), das Chipbonden und Drahtbonden der Laserdioden **111** leichter durchgeführt werden.

[0031] Während der Block **103** bei dieser Ausführungsform eine zylindrische Gestalt mit der darin ausgebildeten Ausnehmung **105** aufweist, ist darüber hinaus die vorliegende Erfindung nicht auf solch eine Gestalt begrenzt. Vielmehr kann der Block einen Querschnitt in der Form eines polygonalen Prismas mit solch einer darin ausgebildeten Ausnehmung aufweisen.

[0032] Während weiterhin bei dieser Ausführungsform der Block **103**, der getrennt von dem Sockel **101** ausgebildet ist, auf diesem angeordnet ist, können der Sockel **101** und der Block **103** aus einem Stück ausgebildet sein, beispielsweise durch Abformen wie z. B. Spritzgießen, etc. von Metall ausgebildet sein.

[0033] Gemäß dieser Ausführungsform beinhaltet eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung einen Block **103** und Laserdioden **111**, deren Emissionswellenlängen zueinander unterschiedlich sind, wobei der Block **103** eine Ausnehmung **105** mit eckigem Querschnitt mit einer Bodenfläche **107** und zwei Seitenflächen **109** aufweist, die sich in einer vorbestimmten Richtung erstrecken, wobei die Laserdioden **111** auf diesen Flächen **107**, **109** so angebracht sind, dass ihre Laserstrahlen in der vorbestimmten Richtung emittieren. Deshalb kann eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung verwirklicht werden, die nahe beieinander angeordnete Emissionspunkte der Laserdioden **111** aufweist, einen einfachen optischen Aufbau aufweist, eine hervorragende Wärmeableitung aufweist, sowie auf einfache Weise hergestellt werden kann.

Ausführungsform 2

[0034] Fig. 3 stellt eine Ansicht einer Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung bei der Ausführungsform 2 der Erfindung in einer Schrägperspektive dar. Fig. 4 ist eine Draufsicht auf die Vorrichtung. Die Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung beinhaltet als eine der Mehrzahl von Laserdioden eine Laserdiode mit zwei Wellenlängen.

[0035] Die Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung gemäß dieser Ausführungsform beinhaltet einen Träger (bzw. einen Fuß oder Sockel) **101**, der aus einer Metallplatte in einer scheibenförmigen Gestalt ausgebildet ist, einen zylindrischen Block **103**, dessen Bodenfläche auf der Deckfläche des Sockels **101** angeordnet ist, zwei Laserdioden **111**, die auf den beiden Seitenflächen **209** einer Ausnehmung bzw. Nut **205** mit „V"-förmigem Querschnitt, die seitlich in dem Block **103** ausgebildet ist, angebracht sind, Zuleitungsstifte **113**, die den Sockel **101** durchdringen, Bonddrähte **115**, die die Laserdioden **111** mit den Zuleitungsstiften **113** entsprechend verbinden, und einen Massestift **117**, der an dem Sockel **101** angebracht ist (mit diesem verbunden ist).

[0036] Der Block **103** ist aus einem metallischen Material mit einer hohen thermischen Leitfähigkeit, wie z. B. einer Kupferlegierung ausgebildet. Die Richtung der Nut bzw. die Längsrichtung der länglichen Ausnehmung **105**, die seitlich in dem Block **103** ausgebildet ist, fällt mit den Resonanzrichtungen der auf den beiden Seitenflächen **209** angebrachten Laserdioden **111** zusammen. Die Nut **205** in der Ausführungsform 2 hat einen „V"-förmigen Querschnitt, der sich zu ihrer Öffnung (Außenseite) hin erweitert, wodurch das Chipbonden und Drahtbonden der Laserdioden **111** erleichtert werden.

[0037] Die beiden Laserdioden **111** sind entsprechend auf die beiden Seitenflächen **209** der Ausnehmung **205**, welche in dem Block **103** ausgebildet ist, gelötet. Weiterhin können die Laserdioden **111** wie bei der Ausführungsform 1 mit dazwischen gefügten Subträgern auf diesen Flächen **209** angebracht sein. Die Laserdioden **111** sind so ausgerichtet, dass ihre Laserstrahlen parallel zu der (Ausdehnungs-)Richtung der länglichen Ausnehmung bzw. Nut **205** emittiert werden. Eine der beiden Laserdioden **111** ist eine Doppelwellenlängen-Laserdiode, die in der Lage ist, Laserstrahlen mit einer Wellenlänge von 780 nm (infrarot) und 650 nm (rot) bzw. in einem 780 nm-Band und einem 650 nm-Band zu emittieren. Die

andere der beiden Laserdioden **111** ist eine blau-violette Laserdiode, welche eine Emissionswellenlänge von 405 nm (blau-violett) bzw. eine Emissionswellenlänge in einem 405 nm-Band aufweist. Es gibt keine Beschränkungen für die Reihenfolge der Anbringung der Laserdioden.

[0038] Die Zuleitungsstifte **113** durchdringen den Sockel **101** mit dazwischen gefügten Isolatoren und sind nahe den entsprechenden Laserdioden **111** angeordnet, welche in der Nut **205** des Blocks **103** angeordnet sind. Durch die Bonddrähte **115** werden zwischen den Zuleitungsstiften **113** und den p-Seiten-Elektroden der Laserdioden **111** entsprechende elektrische Verbindungen hergestellt.

[0039] Der Massestift **117** ist auf den Sockel **101** geschweißt und über den Sockel **101** und den Block **103** elektrisch mit den n-Seiten-Elektroden (nicht gezeigt) der Laserdioden **111** verbunden.

[0040] Da bei der Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung mit diesem Aufbau die beiden Laserdioden **111** auf den Block **103** direkt oder mit dazwischen gefügten Subträgern gelötet sind, kann die während des Betriebs der Laserdioden **111** erzeugte Wärme wirkungsvoll über den Block **103** nach außen abgeleitet werden.

[0041] Da die Zuleitungsstifte **113** nahe den entsprechenden Laserdioden **111** angeordnet sind, die in der Ausnehmung **205** des Blocks **103** befestigt sind, wird darüber hinaus das Drahtbonden zwischen den Zuleitungsstiften **113** und den Laserdioden **111** erleichtert, was den Zusammenbauvorgang der Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung verglichen mit dem Stand der Technik leichter macht und dadurch ihre Herstellungskosten reduziert.

[0042] Da insbesondere die in dem Block **103** ausgebildete Ausnehmung **205** eine Gestalt mit einem „V"-Querschnitt aufweist, der sich zu seiner Öffnung (Außenseite) hin erweitert, ist es möglich, auf einfache Weise ein Drahtbonden und Chipbonden an den Laserdioden **111** durchzuführen.

[0043] Während der Block **103** in der Ausführungsform 2 eine zylindrische Gestalt mit der darin ausgebildeten Ausnehmung **205** aufweist, ist die vorliegende Erfindung nicht auf solche eine Gestalt beschränkt. Vielmehr kann der Block, wie bei der Ausführungsform 1, einen Querschnitt mit der Gestalt eines polygonalen Pqrismas mit solch einer darin ausgebildeten Ausnehmung aufweisen.

[0044] Weiterhin kann jeder der Verbindungsorte der drei Bonddrähte **115** mit den Zuleitungsstiften **113** individuell, so wie es geeignet erscheint, geändert werden. Das gleiche gilt für die Längen der Zuleitungsstifte **113**. Diese Änderungen erlauben eine Erleichterung des Drahtbondvorgangs.

[0045] Gemäß der Ausführungsform 2 beinhaltet eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung einen Block **103** und Laserdioden **111**, deren Emissionswellenlängen unterschiedlich zueinander sind, wobei der Block **103** eine Ausnehmung **205** mit einem „V"-förmigen Querschnitt aufweist, die darin in einer vorbestimmten Richtung mit zwei Seitenflächen **209** ausgebildet ist, und die Laserdioden **111** auf den beiden Seitenflächen **209** so angebracht sind, dass ihre Laserstrahlen in der vorbestimmten Richtung emittiert werden. Daher kann eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung verwirklicht werden, die nahe beieinander angeordnete Emissionspunkte der Laserdioden **111** aufweist, deren optischer Aufbau einfach ist, die hervorragend in der Wärmeableitung ist, und auf einfache Weise hergestellt werden kann.

Ausführungsform 3

[0046] Fig. 5 ist eine Draufsicht auf eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung einer weiteren Ausführungsform der Erfindung. Die Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung der Ausführungsform 3 beinhaltet einen Träger (bzw. einen Fuß oder Sockel) **101**, der aus einer Metallplatte in einer scheibenförmigen Gestalt ausgebildet ist, einen Block **103**, welcher einen eckigen, z. B. rechteckigen, Vorsprung **301** aufweist und dessen Bodenfläche auf der Deckfläche des Sockels **101** angeordnet ist, und drei Laserdioden **111**, die auf einer Deckfläche **303** und Seitenflächen **305** des Vorsprungs **301** befestigt sind. Der übrige Aufbau ist der gleiche wie bei der Ausführungsform 1.

[0047] Die Laserdioden **111**, die auf der Deckfläche **303** und den Seitenflächen **305** des Vorsprungs **301** befestigt sind, sind so ausgerichtet, dass ihre Laserstrahlen in der gleichen Richtung emittiert werden. Weiterhin können die Laserdioden **111**, wie bei der Ausführungsform 1, mit dazwischen gefügten Subträgern auf diesen Flächen befestigt sein.

[0048] Da bei der so konfigurierten Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung die drei Laserdioden **111** direkt oder mit dazwischen gefügten Subträgern auf den Vorsprung **301** gelötet sind, kann während des Betriebs der Laserdioden **111** erzeugte Wärme wirkungsvoll durch den Block **103** nach außen abgeleitet werden.

[0049] Gemäß der Ausführungsform 3 beinhaltet eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung einen Block **103** und Laserdioden **111**, deren Emissionswellenlängen unterschiedlich zueinander sind, wobei der Block **103** mit einem eckigen, z. B. rechteckigen Vorsprung **301** ausgebildet ist und die Laserdioden **111** auf der Deckfläche **303** und den

Seitenflächen **305** des Vorsprungs **301** befestigt sind. Deshalb kann eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung verwirklicht werden, die nahe beieinander angeordnete Emissionspunkte der Laserdioden **111** aufweist, einfach im optischen Aufbau ist, hervorragend in der Wärmeableitung ist, und auf einfache Weise hergestellt werden kann. Folglich kann solch eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung die gleiche Wirkung wie jene der Ausführungsform 1 erzielen.

Ausführungsform 4

[0050] Fig. 6 ist eine Draufsicht auf eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung noch einer weiteren Ausführungsform der Erfindung. Die Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung der Ausführungsform 4 beinhaltet einen Träger (bzw. einen Fuß oder Sockel) **101**, der aus einer Metallplatte in einer scheibenförmigen Gestalt ausgebildet ist, einen Block **103**, dessen Bodenfläche auf der Deckfläche des Sockels **101** platziert ist, und drei Laserdioden **111**, die auf einer flachen bzw. ebenen Fläche **401** des Blocks **103** und Seitenflächen **405** eines Vorsprungs **403**, der aus der ebenen Fläche **401** hervorragt, befestigt sind. Der weitere Aufbau ist der gleiche wie bei der Ausführungsform 1.

[0051] Die Laserdioden **111**, die auf der ebenen Fläche **401** des Blocks **103** und den Seitenflächen **405** des Vorsprungs **403** befestigt sind, sind so ausgerichtet, dass ihre Laserstrahlen in der gleichen Richtung emittiert werden. im Übrigen können die Laserdioden **111**, wie bei der Ausführungsform 1, mit dazwischen gefügten Subträgern auf den besagten Flächen befestigt sein.

[0052] Da bei der Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung mit solch einem Aufbau die drei Laserdioden **111** auf die ebene Fläche **401** des Blocks **103** und die Seitenflächen **405** des Vorsprungs **403** direkt oder mit dazwischen gefügten Subträgern gelötet sind, kann die während des Betriebs der Laserdioden **111** erzeugte Wärme wirkungsvoll über den Block **103** nach außen abgeleitet werden.

[0053] Gemäß der Ausführungsform 4 beinhaltet eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung einen Block **103** und Laserdioden **111**, deren Emissionswellenlängen unterschiedlich zueinander sind, wobei der Block **103** so ausgebildet ist, dass er eine ebene Fläche **401** und einen Vorsprung **403** aufweist, der von der ebenen Fläche **401** hervorragt, wobei die Laserdioden **111** auf der ebenen Fläche **401** und einer der Seitenflächen **405** des Vorsprungs **403** befestigt sind. Deshalb kann eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung verwirklicht werden, welche nahe beieinander angeordnete Emissionspunkte der Laserdioden **111** aufweist, die einfacher im optischen Aufbau und hervorragend in der Wärmeableitung ist, und ebenfalls auf einfache Weise herzustellen ist. Folglich kann solch eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung ebenfalls die gleiche Wirkung wie die Ausführungsform 1 zeigen.

Ausführungsform 5

[0054] Fig. 7 zeigt eine Draufsicht auf eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung in noch einer weiteren Ausführungsform der Erfindung. Die Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung der Ausführungsform 5 beinhaltet einen Träger (bzw. einen Fuß oder Sockel) **101**, der aus einer Metallplatte in einer scheibenförmigen Gestalt ausgebildet ist, einen Block **103**, dessen Bodenfläche auf der Deckfläche des Sockels **101** platziert ist, und drei Laserdioden **111**, die auf einer ebenen Fläche **401** des Blocks **103** und zwei Seitenflächen **405** eines Vorsprungs **403**, der aus der ebenen Fläche **401** ragt, befestigt sind. Der übrige Aufbau ist der gleiche wie jener der Ausführungsform 1.

[0055] Die Laserdioden **111**, die auf der ebenen Fläche **401** des Blocks **103** und den beiden Seitenflächen **405** des Vorsprungs **403** montiert sind, sind so ausgerichtet, dass ihre Laserstrahlen in der gleichen Richtung emittiert werden. Weiterhin können die Laserdioden **111**, wie bei der Ausführungsform 1, mit dazwischen gefügten Subträgern auf diesen Flächen montiert sein.

[0056] Da bei der so aufgebauten Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung die drei Laserdioden direkt oder mit dazwischen gefügten Subträgern auf die ebene Fläche **401** des Blocks **103** und die beiden Seitenflächen **405** des Vorsprungs **403** gelötet sind, kann während des Betriebs der Laserdioden **111** erzeugte Wärme wirkungsvoll durch den Block **103** nach außen abgeleitet werden.

[0057] Gemäß der Ausführungsform 5 beinhaltet eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung einen Block **103** und Laserdioden **111**, deren Emissionswellenlängen unterschiedlich zueinander sind, wobei der Block **103** so ausgebildet ist, dass er eine ebene Fläche **401** und einen daraus hervorragenden Vorsprung **403** aufweist, und die Laserdioden **111** auf der ebenen Fläche **401** und den beiden Seitenflächen **405** des Vorsprungs **403** montiert sind. Daher kann eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung verwirklicht werden, bei der die Emissionspunkte der Laserdioden **111** nahe beieinander angeordnet sind, die einfacher im optischen Aufbau und hervorragend in der Wärmeableitung ist, und die auf einfache Weise hergestellt werden kann. Folglich kann solch eine Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung ebenfalls die gleiche Wirkung wie die Ausführungsform 1 zeigen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 2006-59471 A **[0003, 0004]**

Patentansprüche

1. Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung mit:
einem Block (**103**), und
einer Mehrzahl von Laserdioden (**111**), deren Emissionswellenlängen unterschiedlich voneinander sind, wobei
der Block (**103**) so ausgebildet ist, dass er eine Ausnehmung (**105**) mit eckigem Querschnitt mit einer Bodenfläche (**107**) und zwei Seitenflächen (**109**), die sich in einer vorbestimmten Richtung erstrecken, aufweist, und
die Laserdioden (**111**) auf der Bodenfläche (**107**) und den Seitenflächen (**109**) der Ausnehmung (**105**) so montiert sind, dass ihre Laserstrahlen in der vorbestimmten Richtung emittiert werden.

2. Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der der Querschnitt der eckigen Ausnehmung (**105**) sich zu seiner offenen Seite hin erweitert.

3. Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung mit:
einem Block (**103**), und
einer Mehrzahl von Laserdioden (**111**), deren Emissionswellenlängen unterschiedlich zueinander sind, wobei
der Block (**103**) so ausgebildet ist, dass er eine Ausnehmung (**205**) mit „V"-förmigem Querschnitt mit zwei Seitenflächen (**209**), die sich in einer vorbestimmten Richtung erstrecken, aufweist, und
die Laserdioden (**111**) auf den beiden Seitenflächen (**209**) der Ausnehmung (**205**) so montiert sind, dass ihre Laserstrahlen in der vorbestimmten Richtung emittiert werden.

4. Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung mit:
einem Block (**103**), und
einer Mehrzahl von Laserdioden (**111**), deren Emissionswellenlängen unterschiedlich zueinander sind, wobei
der Block (**103**) so ausgebildet ist, dass er einen rechteckigen Vorsprung (**301**) aufweist, und
die Laserdioden (**111**) auf einer Deckfläche (**303**) und Seitenflächen (**305**) des Vorsprungs (**301**) montiert sind.

5. Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung mit:
einem Block (**103**), und
einer Mehrzahl von Laserdioden (**111**), deren Emissionswellenlängen unterschiedlich zueinander sind, wobei
der Block (**103**) so ausgebildet ist, dass er eine ebene Fläche (**401**) und einen Vorsprung (**403**) aufweist, der sich ausgehend von der ebenen Fläche (**401**) ausdehnt, und
die Laserdioden (**111**) auf der ebenen Fläche (**401**) und den Seitenflächen (**405**) des Vorsprungs (**403**) montiert sind.

6. Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung nach Anspruch 5, bei der zwei der Laserdioden (**111**) auf der ebenen Fläche (**401**) des Blocks (**103**) montiert sind.

7. Mehrfach-Wellenlängen-Halbleiterlaser-Vorrichtung nach Anspruch 5, bei der zwei der Laserdioden (**111**) auf den Seitenflächen (**405**) des Vorsprungs (**403**) montiert sind.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

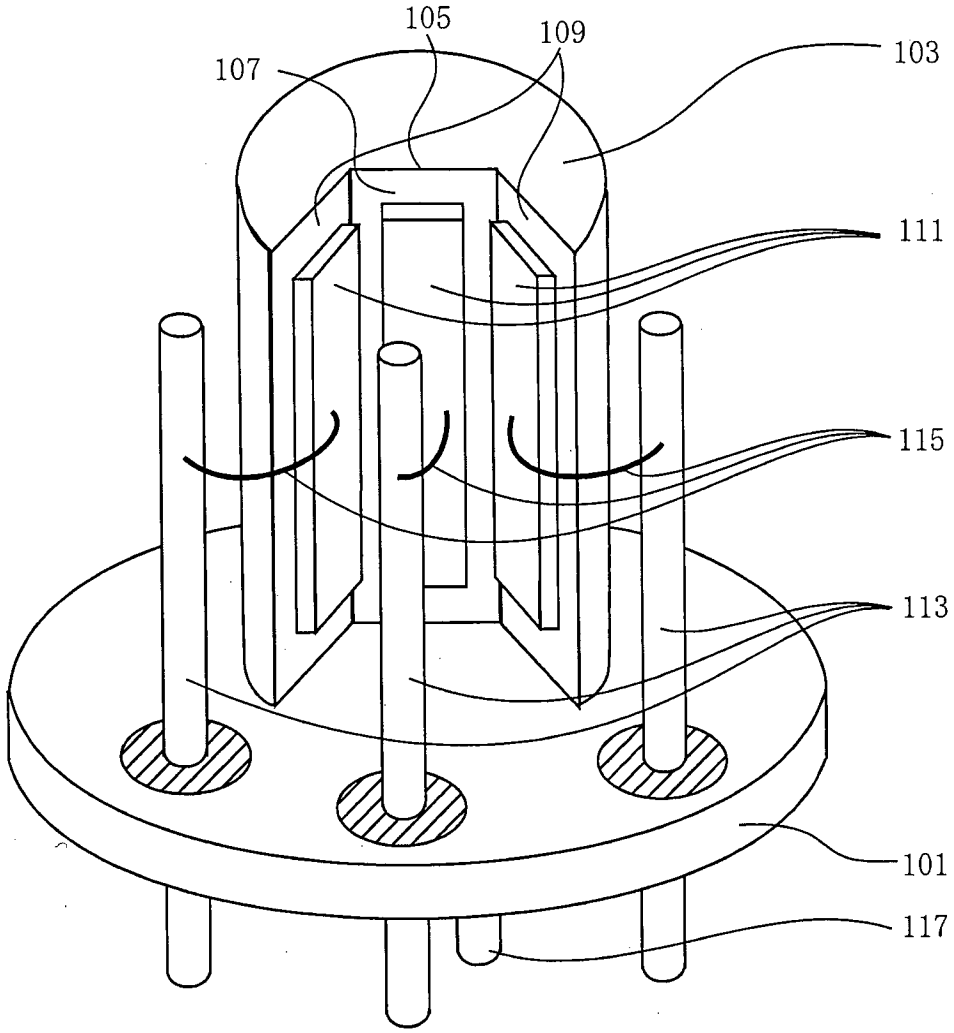


FIG. 2

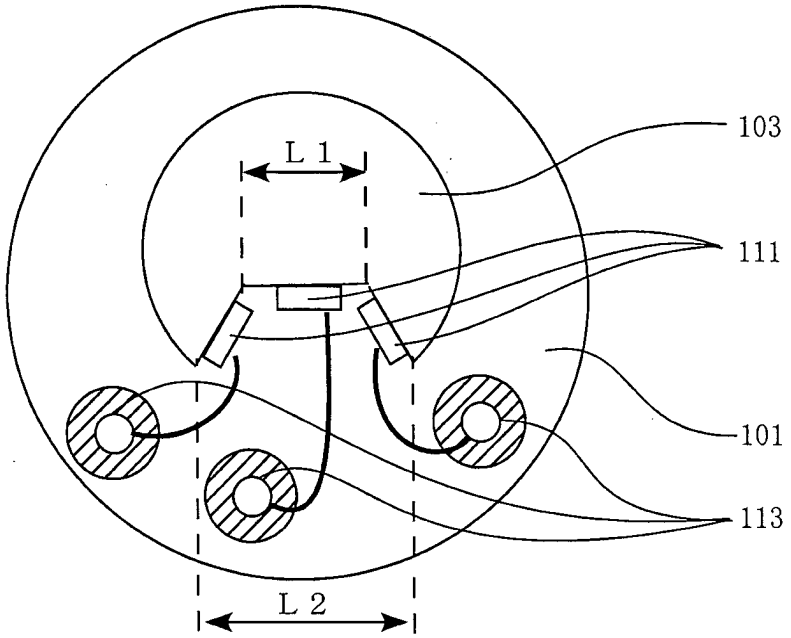


FIG. 3

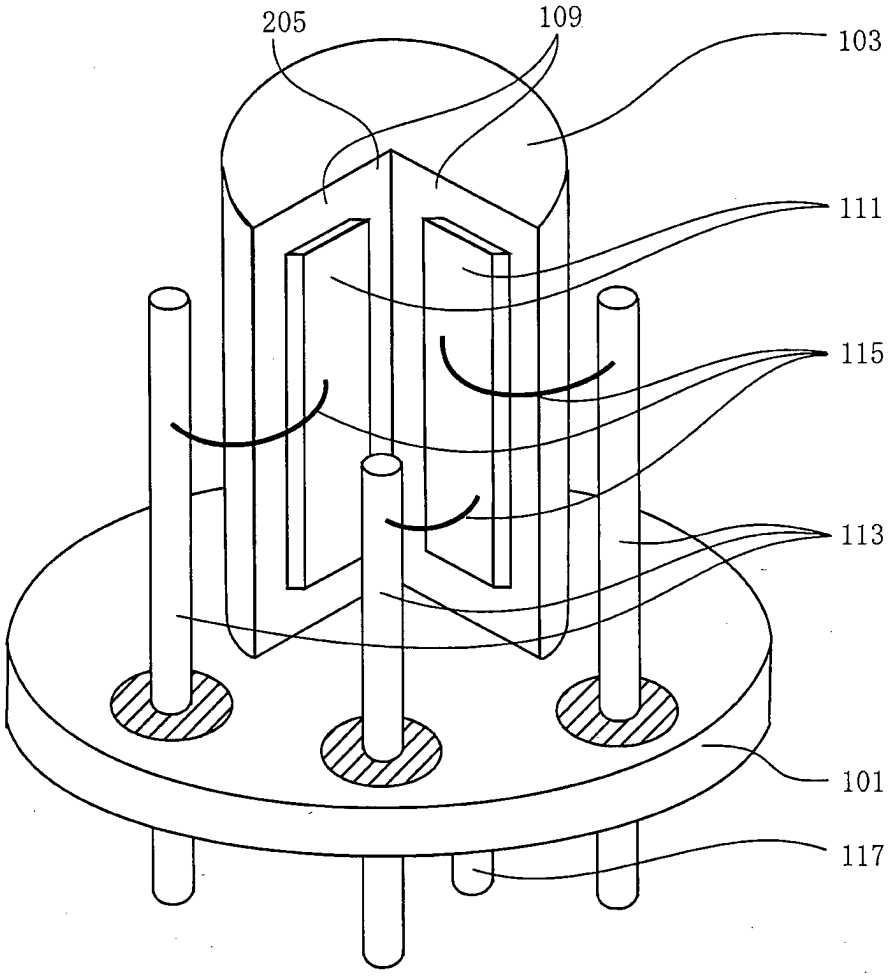


FIG. 4

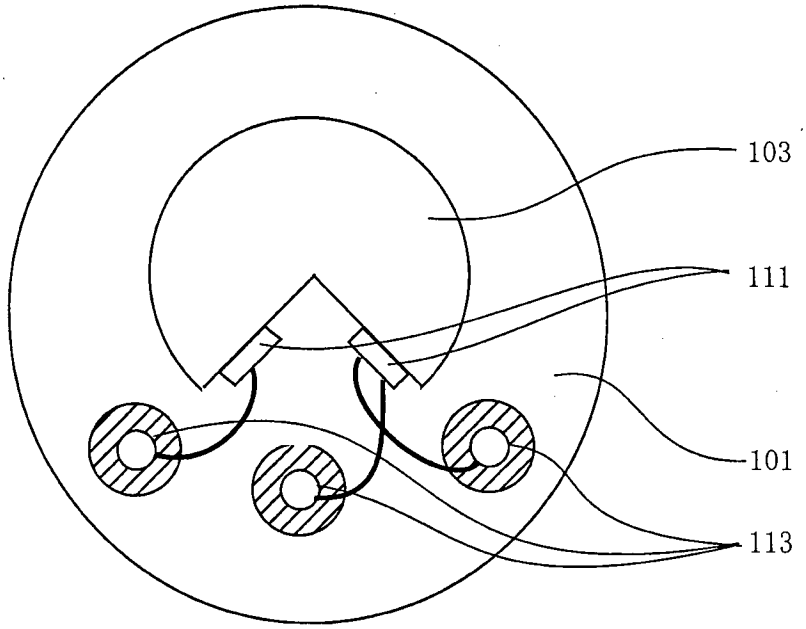


FIG. 5

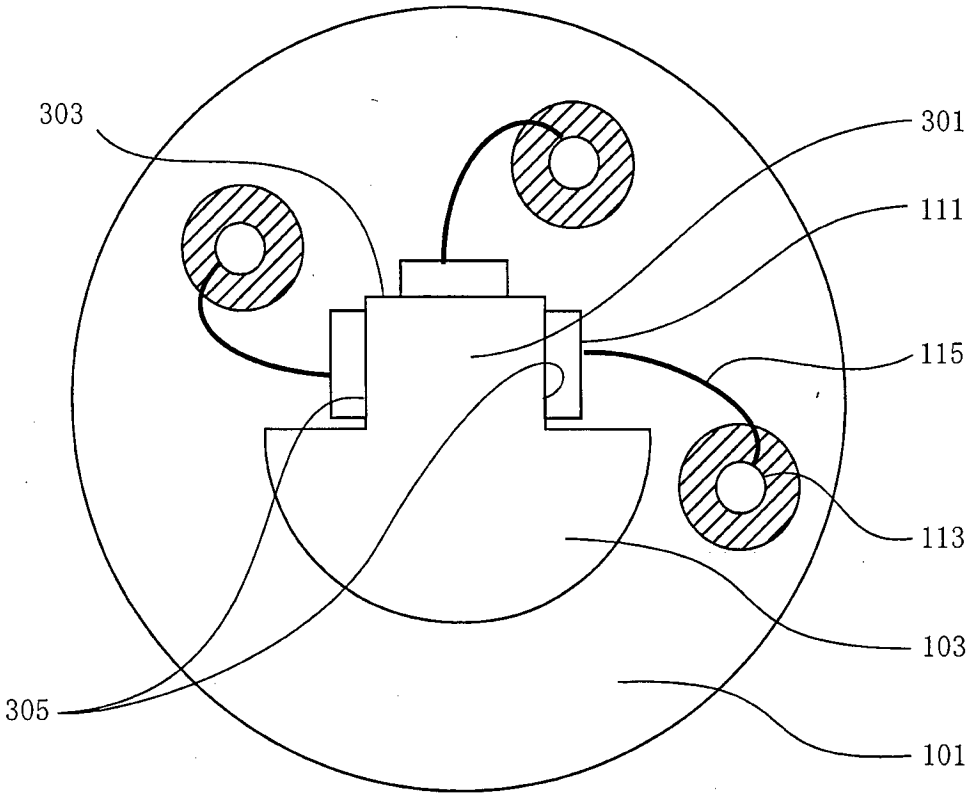


FIG. 6

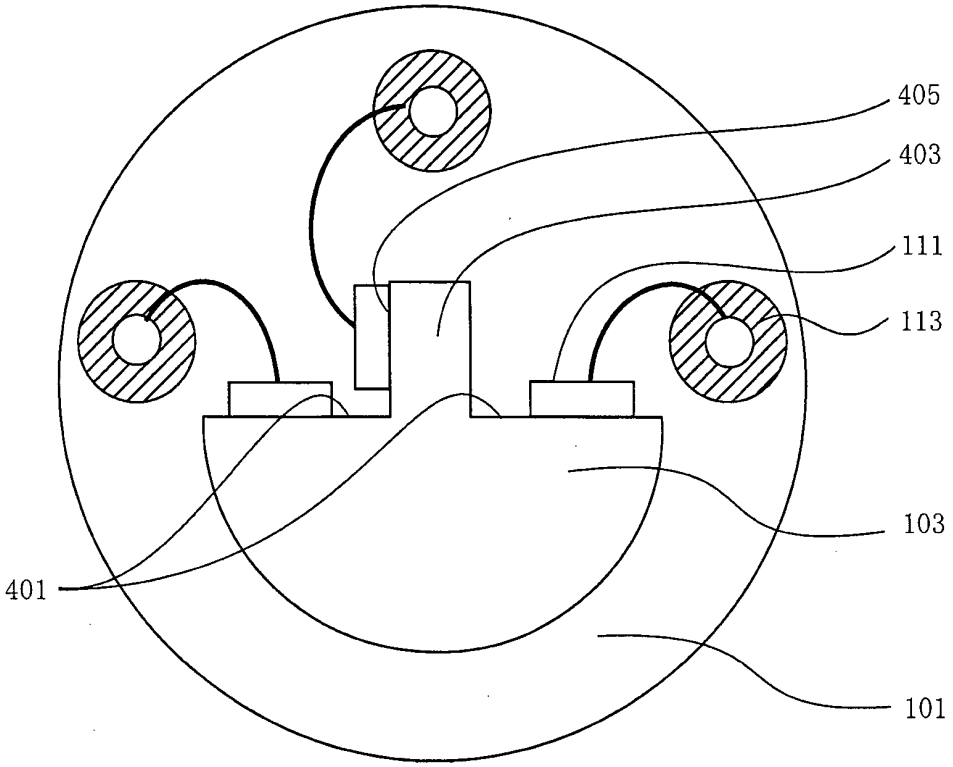


FIG. 7

