

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4454357号  
(P4454357)

(45) 発行日 平成22年4月21日(2010.4.21)

(24) 登録日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.

H01L 23/48 (2006.01)

F I

H01L 23/48

F

請求項の数 5 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-90724 (P2004-90724)                  (22) 出願日 平成16年3月26日(2004.3.26)                  (65) 公開番号 特開2005-277231 (P2005-277231A)                  (43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)                  審査請求日 平成19年1月18日(2007.1.18)</p>	<p>(73) 特許権者 000002037                  新電元工業株式会社                  東京都千代田区大手町2丁目2番1号                  (72) 発明者 森永 雄司                  埼玉県飯能市南町10番13号新電元工業株式会社工場内                  (72) 発明者 小林 義政                  埼玉県飯能市南町10番13号新電元工業株式会社工場内                  (72) 発明者 大西 高弘                  埼玉県飯能市南町10番13号新電元工業株式会社工場内                  審査官 宮本 靖史</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】樹脂封止型半導体装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

樹脂パッケージに半導体チップを封止した樹脂封止型半導体装置において、  
 前記樹脂パッケージから部分的に露出した第1のリード片及び第2のリード片と、  
 上下両面に電極を有すると共に前記第1のリード片上に搭載された半導体チップと、  
 第1の導電部材と第2の導電部材を有すると共に前記半導体チップの上面の電極と前記  
 第2のリード片とを電氣的に接続する接続子を備え、  
 さらに、前記第1の導電部材は前記半導体チップとほぼ同じ厚さを有すると共に前記第  
 2のリード片上に搭載され、前記第2の導電部材は一方の端部側が前記半導体チップの上  
 面の電極に接続されると共に他方の端部側が前記第1の接続子の上面に接続され、  
前記第1のリード片、前記第2のリード片、前記第1の導電部材、前記第2の導電部材  
のいずれか一つ以上のものは、その本体部から突出して先端が前記樹脂パッケージのい  
ずれかの側面まで達している引出部を一つ又は二つ以上有し、  
前記引出部は、その本体部よりも厚さが薄い事を特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項2】

前記引出部は、その本体部よりも幅が狭い事を特徴とする請求項1に記載の樹脂封止型半導体装置。

【請求項3】

前記引出部は、前記第1のリード片及び前記第2のリード片が延在する方向と直交する方向に突出している事を特徴とする請求項1又は請求項2に記載の樹脂封止型半導体装置。

## 【請求項 4】

前記第 1 のリード片、前記第 2 のリード片、前記第 1 の導電部材、前記第 2 の導電部材のいずれか二つ以上のものが前記引出部を有し、それぞれの前記引出部が前記樹脂パッケージを上面側から見たときに重なり合わないよう配置されている事の特徴とする請求項 3 に記載の樹脂封止型半導体装置。

## 【請求項 5】

請求項 3 又は請求項 4 に記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法において、前記第 1 のリード片及び前記第 2 のリード片、並びに前記引出部を前記樹脂パッケージと同時に切断する工程を備える事の特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

10

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、樹脂封止型半導体装置及びその製造方法に係り、特に多品種の半導体チップに対応する樹脂封止型半導体装置及びその製造方法に関する発明である。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、放熱性、電気的特性の向上の為、半導体チップをリード片と接続子で挟み込む形の構造をとる樹脂封止型半導体装置の場合、半導体チップの厚さ分の曲げ加工を行った接続子により半導体チップ片面側の接続を行っていた（例えば特許文献 1 を参照）。

## 【0003】

20

この技術では、多品種の厚さ、外形寸法の異なる半導体チップに対応する場合、半導体チップごとに半導体チップ接続部寸法、曲げ加工寸法の異なった多種類の接続子を用意する必要があった。

## 【0004】

ところで接続子とリード片で半導体チップを挟み込む構造をとる樹脂封止型半導体装置は、ワイヤー等による接続構造より大きな電流が流せる上放熱性にも優れる為、特にパワー系半導体部品として使用される事が多い。

## 【0005】

図 3 は従来の樹脂封止型半導体装置の斜視図であり、図 4 は従来の樹脂封止型半導体装置の断面図である。便宜上樹脂封止部を透視した図で破線部は樹脂部を示している。なお、図 3 は説明の便宜上樹脂部を透視した状態で表し、樹脂部は破線で記載している。図 3 及び図 4 において 1 a , 1 b はリード片、2 は半導体チップ、5 は接続子、6 は折曲部、7 は樹脂部である。

30

## 【0006】

パワー系として利用される従来の樹脂封止型半導体装置では、樹脂パッケージ下面から露出するリード片 1 a , 1 b を設け、リード片 1 a 上に上面下面の両面に電極を持つ半導体チップ 2 を搭載する場合、半導体チップ 2 とリード片 1 b とは接続子 5 で接続する構造としている。接続子 5 は、一方の端部がリード片 1 a とで半導体チップを挟み込む形で半導体チップ 2 の上面電極に接続され、他方の端部がリード片 1 b と接続されている。また半導体チップ 2 の上面電極とリード片 1 b との高さの差に対応するために折曲部 6 を形成している。

40

## 【0007】

ところで搭載する半導体チップは、顧客ニーズに応じて様々な厚さ又は大きさを持つものが搭載されている。半導体チップ 2 の厚さ又は大きさが変われば、接続子 5 はこれに応じて寸法の異なった種類を準備しなければならない為、接続子の種類はチップの厚さの種類掛けるチップのサイズ種類分必要になる。

## 【特許文献 1】特開平 9 - 1 2 9 7 9 6 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

50

そこでさまざまな種類の接続子を準備する為に、接続子を形成する金型を半導体チップの種類分準備してチップサイズと厚さに対応した接続子を多種作成し、それを使用する事で対応していた。したがって、組立時における接続子の位置決めなどの作業は、半導体チップの種類によって変えなければならず工程管理が難しかった。またこの技術では、樹脂封止後にリード等を切断分割する際にリード等の間に挟まれた樹脂が変形して薄くなり、樹脂封止型半導体装置の品質低下を招く事があった。

【0009】

そこで本発明は、多種の半導体チップに対応する接続子とリード片で挟み込む構造をとる樹脂封止型半導体装置の接続子の種類を削減する事を課題とする。

【0010】

さらに多品種の半導体チップに対応する接続子とリード片で挟み込む構造をとる樹脂封止型半導体装置の接続子の組立時位置決めを容易にし、製造コストを削減する事を課題とする。

【0011】

くわえて樹脂封止後の製品を切断分割する際の品質低下を防ぐ事を課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

前記課題を解決する本願において開示される発明は以下の通りである。

【0013】

樹脂パッケージに半導体チップを封止した樹脂封止型半導体装置において、前記樹脂パッケージから部分的に露出した第1のリード片及び第2のリード片と、上下両面に電極を有すると共に前記第1のリード片上に搭載された半導体チップと、第1の導電部材と第2の導電部材を有すると共に前記半導体チップの上面の電極と前記第2のリード片とを電気的に接続する接続子を備え、さらに、前記第1の導電部材は前記半導体チップとほぼ同じ厚さを有すると共に前記第2のリード片上に搭載され、前記第2の導電部材は一方の端部側が前記半導体チップの上面の電極に接続されると共に他方の端部側が前記第1の接続子の上面に接続された事を特徴とする樹脂封止型半導体装置ことを特徴とするものとした。

【0014】

したがって接続子を構成する第1の導電部材の厚みを半導体チップによって変える事で各種の半導体チップに対応する事ができる。

【0015】

前記第1のリード片、前記第2のリード片、前記第1の導電部材、前記第2の導電部材のいずれか一つ以上のものは、その本体部から突出して先端が前記樹脂パッケージのいずれかの側面まで達している引出部を少なくとも一つ又は二つ以上有する事を特徴とするものとした。

【0016】

したがって第1のリード片、第2のリード片、第1の導電部材、前記第2の導電部材のいずれか一つ以上のものからリード片引出し方向と垂直方向に樹脂パッケージ側面まで引出部が伸びているおり、切断分割前まで隣の引出部と繋がる事で大きな部品と組み立てる際に樹脂封止型半導体装置の位置決めが容易になる。

【0017】

さらに前記引出部は、その本体部よりも幅が狭い事を特徴とするものとした。

【0018】

したがって引出部を切断し易くなり本体部等へのストレスが小さくなる。

【0019】

また前記引出部は、その本体部よりも幅が狭い事を特徴とするものとした。

【0020】

したがって引出部を切断し易くなり本体部等へのストレスが小さくなる。

【0021】

さらに前記引出部は、前記第1のリード片及び前記第2のリード片が延在する方向と直

10

20

30

40

50

交する方向に突出している事を特徴とするものとした。

【0022】

したがって第1のリード片及び第2のリード片と引出部とが重なり合わず、引出部の切断時に樹脂へダメージを与える事がない。

【0023】

また前記第1のリード片、前記第2のリード片、前記第1の導電部材、前記2導電部材のいずれか二つ以上のものが前記引出部を有し、それぞれの前記引出部が前記樹脂パッケージを上面側から見たときに重なり合わないよう配置されている事を特徴とするものとした。

【0024】

したがって引出部の切断時に第1のリード片、第2のリード片と第1の導電部材及び前記2導電部材との重なり合いによる樹脂へのダメージが発生しない。

【0025】

さらに上記の樹脂封止型半導体装置の製造方法において、前記第1のリード片及び前記第2のリード片、並びに前記引出部を前記樹脂パッケージと同時に切断する工程を備える事を特徴とするものとした。

【0026】

したがって一つの切断分割工程でリード片等の全ての切断を一括して実行できる。

【発明の効果】

【0027】

本発明の樹脂封止型半導体装置は、半導体チップ厚さと同じ厚さの第1の導電部材のリード片と半導体チップを接続する接続子を半導体チップ上に載る第2の導電部材と二つの部品で構成する事で、半導体チップの寸法ごとに必要だった接続子の種類を減らす事が可能になり、樹脂封止型半導体装置の製造コストを低減できる。

【0028】

さらにリード片、接続子から伸びた引出部によりそれぞれの部品が複数個つながる事で一体の部品となり多品種の半導体チップに対応する接続子とリード片で挟み込む構造をとる樹脂封止型半導体装置の接続子の組立時位置決めを容易にする事ができ、樹脂封止型半導体装置の生産管理が容易になる。

【0029】

また各部品の引出部が上面から見て重ならない様配置され、引出部がそれぞれの部品の本体部より薄く形成される事で切断分割時にストレス少なく分割でき、樹脂封止部ごと切断分割する事も可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

次に本発明を実施形態に基づいて説明する。図1は本発明の第1の実施形態の樹脂封止型半導体装置の斜視図であり、図2は本発明の第1の実施形態の樹脂封止型半導体装置の断面図である。なお図1は説明の便宜上樹脂部を透視した状態で表し、樹脂部は破線で記載している。図1及び図2において1a, 1bはリード片、2は半導体チップ、3は第1金属片、4は第2金属片、7は樹脂部である。

【0031】

第1の実施形態の樹脂封止型半導体装置は、リード片1aに半導体チップ2、リード片1bに半導体チップ2と同じ厚さを持つ第2金属片4を載せ、それらをまたぐ形で第1金属片を載せて樹脂封止している。リード片1a, 1bは樹脂部7の底面に部分的に露出している。半導体チップ2は上面下面の両面に電極を持っている。またリード片1aは半導体チップ2の下面電極に接続されており、第1金属片の一端は半導体チップ2の上面電極に接続されている。さらに第2金属片4は第1金属片の他端とリード片1bの両方に接続されている。またこれらはハンダで接続されているので半導体チップ2の二つの電極は、リード片1a, 1bと電氣的に導通している。

【0032】

10

20

30

40

50

第1金属片3及び第2金属片4は、図3に示した折曲部6を持つ接続子5と全く同様の機能を持つ。すなわち第1金属片3及び第2金属片4は、接続子5を複数のパーツで構成したものである。図1に示すように、第1金属片3及び第2金属片4はどちらも折曲部を形成していない。また本実施形態の樹脂封止型半導体装置では、搭載する半導体チップ2の厚さに応じた第2金属片4をその厚さの種類分だけ準備している。さらに搭載する半導体チップ2のチップサイズに応じた第1金属片3をそのチップサイズの種類分だけ準備している。

【0033】

したがって本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、第1金属片及び第2金属片を搭載する半導体チップの厚さ及びチップサイズ分だけ準備する必要があるが、折曲加工を必要としないので、多数の金型を必要とする従来技術の接続子よりも製造コスト的に有利になる。また折曲加工をした接続子では、折曲状態にバラツキが出て樹脂封止型半導体装置の品質を低下させる事があった。これに対して本実施形態では、第2金属片4の厚さにバラツキがなければ第1金属片3の長さにも多少のバラツキがあっても全く問題がない。さらに第2金属片4の厚さを均一に保つ事は技術的に非常に容易である。

10

【0034】

なお以上の説明においては、図3の接続子に相当するものとして第1金属片及び第2金属片を用いたが、導電性があれば導電性有機材料や導電物質を含有する有機材料など金属以外の材料を併用する事も可能である。またリード片1bと第2金属片4や、その他のもの相互接続に接着剤を使う事もできる。さらにリード片1a、1bは樹脂部7の底面に露出するのではなく、側面に露出する又は側面と底面との両方に露出するものであっても良い。また第2金属片を2個以上で構成するようにして半導体チップの厚さの違いに対応しても良い。

20

【0035】

図5は本発明の第2の実施形態の樹脂封止型半導体装置の斜視図であり、図6は本発明の第2の実施形態の樹脂封止型半導体装置の平面図である。なお図5及び図6は説明の便宜上樹脂部を透視した状態で表し、樹脂部は破線で記載している。図5及び図6において、8a、8b、8cは引出部であり、その他の符号は図1及び図2と同じものを示している。

【0036】

第2の実施形態の樹脂封止型半導体装置は、その基本的構成において第1の実施形態のものと同じであるが、図5及び図6に示すように、リード片1b、第2金属片4及び第1金属片3において引出部8a、8b、8cを設けている点が異なる。引出部8a、8b、8cは、リード片1b、第2金属片4及び第1金属片3の本体からリード片1a、1bの引出方向と垂直なる方向に樹脂パッケージ側面まで伸びている。また引出部8a、8b、8cは、樹脂封止型半導体装置を平面的に見たときに重なり合わないよう配置されている。

30

【0037】

さらに引出部8a、8b、8cは、樹脂封止型半導体装置の製造過程においてそれぞれが隣りの引出部に繋がった状態、すなわち図5の樹脂封止型半導体装置が多数接続した状態になっている。そして樹脂部7を切断分割するときに引出部も切断分割される。

40

【0038】

したがって樹脂部7を切断分割するまでリード片1b、第2金属片4及び第1金属片3は、多数の同一形状のものがそれぞれの引出部で繋がっている為、切断分割までそれぞれを一体で取り扱う事ができる。また部品サイズが大きくなって取り扱い易いので、リード片1b、金属片3及び金属片4の搭載精度が向上する。言い換えるならばリード片、第1金属片及び第2金属片は、従来技術の接続子のように1個ずつ搭載するのではなく、多数の部品を一括して搭載できるので製造工程を大幅に簡素化、効率化できる。これは個別に折曲加工を必要とした従来技術の接続子の搭載工程を板状又は帯状に多数連なった第1金属片及び第2金属片を切断分割する工程に置き換える事によって生まれた大きな利点である

50

## 【 0 0 3 9 】

また引出部 8 a , 8 b , 8 c は、リード片 1 a , 1 b と引出方向と異なる方向に伸びているので、樹脂部 7 を切断分割するとき樹脂が引出部とリード片とに挟まれて変形する事がない。引出部同士も平面的に見て重なり合わないの、同様に切断分割時の樹脂の変形を防止できる。また引出部を重なり合うように配置した場合、引出部間に強度上の弱点となる薄い樹脂層ができるが、本実施形態では各部品の配置に対する配慮をしたので薄い樹脂層ができる事はない。

## 【 0 0 4 0 】

なおリード片、第 1 金属片及び第 2 金属片のすべてに引出部を設ける必要はなく、これらの内のいずれか一つ又は二つに設けるようにする事も可能である。また第 1 金属片 3 の引出部 8 a を形成する位置は図 5 及び図 6 の位置に限られるものではなく、他の引出部と重なり合わないのならば別の部位であっても良い。

10

## 【 0 0 4 1 】

図 7 は本発明の第 3 の実施形態の樹脂封止型半導体装置の斜視図であり、図 8 は本発明の第 4 の実施形態の樹脂封止型半導体装置の斜視図である。なお図 7 及び図 8 は説明の便宜上樹脂部を透視した状態で表し、樹脂部は破線で記載している。図 7 及び図 8 の符号は図 5 及び図 6 と同じものを示している。

## 【 0 0 4 2 】

第 3 及び第 4 の実施形態の樹脂封止型半導体装置は、その基本的構成において第 2 の実施形態のものと同じであるが、図 7 及び図 8 に示すように、引出部 8 a , 8 b , 8 c の前部又は一部がそれぞれを設けた本体部よりも薄くなっている点が異なる。

20

## 【 0 0 4 3 】

したがって引出部 8 a , 8 b , 8 c の構成は図 5 及び図 6 のものよりも若干複雑になるが、樹脂部 7 を切断分割するとき薄く形成された部分を切断分割する事でより少ない力で分割する事ができ、樹脂部 7 に大きなストレスをかける事がない。すなわち少ないストレスで分割できる為、樹脂部 7 ごとに切断分割する事が相当容易にできる。なお引出部 8 a , 8 b , 8 c の切断分割を容易にする手段は、引出部 8 a , 8 b , 8 c の厚さを薄くするだけでなく、幅を狭くする事でも達成可能である。さらに、厚さを薄くすることと幅を狭くすることを組み合わせると切断分割がより容易になる。

30

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 4 4 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態の樹脂封止型半導体装置の斜視図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施形態の樹脂封止型半導体装置の断面図である。

【 図 3 】 従来樹脂封止型半導体装置の斜視図である。

【 図 4 】 従来樹脂封止型半導体装置の断面図である。

【 図 5 】 本発明の第 2 の実施形態の樹脂封止型半導体装置の斜視図である。

【 図 6 】 本発明の第 2 の実施形態の樹脂封止型半導体装置の平面図である。

【 図 7 】 本発明の第 3 の実施形態の樹脂封止型半導体装置の斜視図である。

【 図 8 】 本発明の第 4 の実施形態の樹脂封止型半導体装置の斜視図である。

40

## 【 符号の説明 】

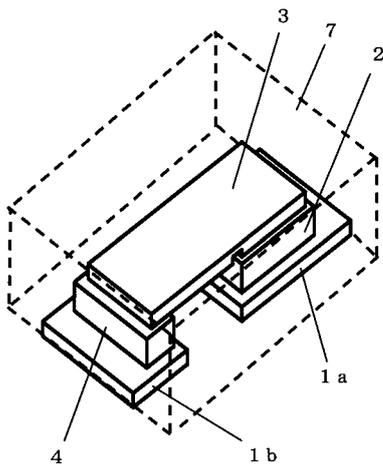
## 【 0 0 4 5 】

- 1 a リード片
- 1 b リード片
- 2 半導体チップ
- 3 第 1 金属片
- 4 第 2 金属片
- 5 接続子
- 6 折曲部
- 7 樹脂部

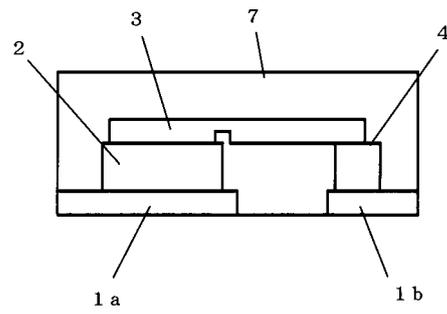
50

- 8 a 引出部
- 8 b 引出部
- 8 c 引出部

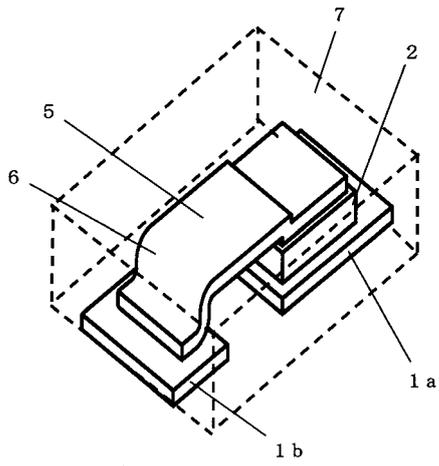
【図 1】



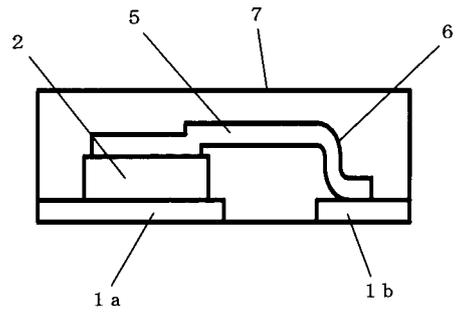
【図 2】



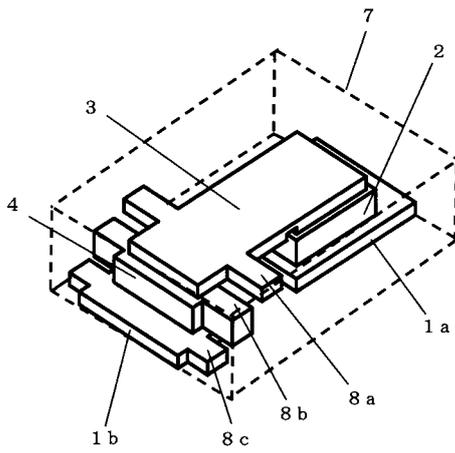
【図3】



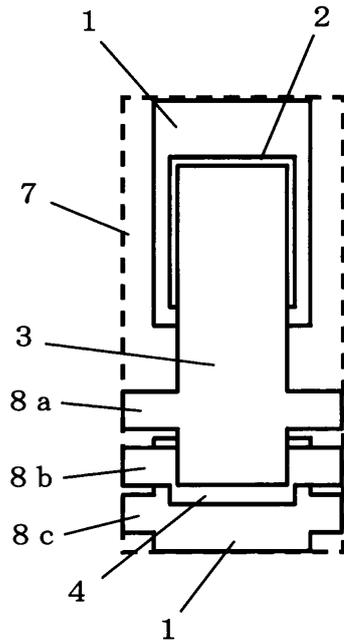
【図4】



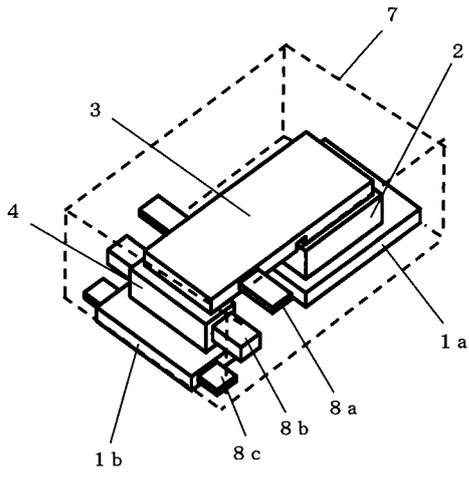
【図5】



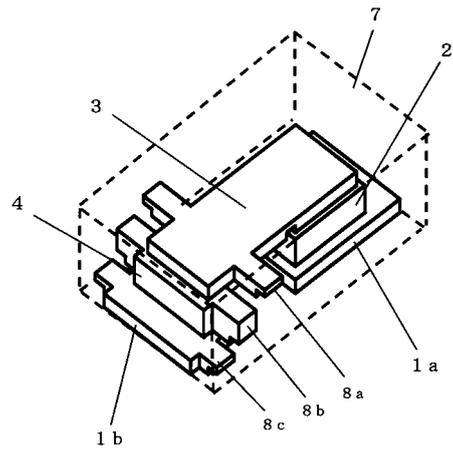
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-022669(JP,A)  
特表2002-535836(JP,A)  
特許第3293757(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01L 23/48