

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4677549号
(P4677549)

(45) 発行日 平成23年4月27日 (2011.4.27)

(24) 登録日 平成23年2月10日 (2011.2.10)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 L 33/48 (2010.01) H O 1 L 33/00 4 0 0

請求項の数 10 (全 20 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-224243 (P2007-224243) (22) 出願日 平成19年8月30日 (2007.8.30) (65) 公開番号 特開2009-59794 (P2009-59794A) (43) 公開日 平成21年3月19日 (2009.3.19) 審査請求日 平成19年8月30日 (2007.8.30)</p>	<p>(73) 特許権者 597106611 順徳工業股▲ふん▼有限公司 台湾彰化市彰南路2段260号 (74) 代理人 100063808 弁理士 門間 正一 (72) 発明者 陳 朝雄 台湾 彰化市 彰南路2段260号 審査官 土屋 知久 (56) 参考文献 国際公開第2007/034537 (W O, A1) (58) 調査した分野(Int.Cl., DB名) H O 1 L 33/00-33/64</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 リードフレーム・ストリップの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発光ダイオード構成部品に適用される、コンパクトな部品を備えた成形リードフレーム・ストリップの製造方法であって、

チップ取付部として使用するための2つの金属部分と、ワイヤー接着部と、2つの外部電気接続コンダクターとを含む、複数の部品領域が配列されたリードフレーム・ストリップを形成する工程と、

前記各々の部品領域において、前記2つの外部電気接続コンダクターを除いたパッケージング構造部が、前記リードフレーム・ストリップの全ての部分を取り囲んで複数回のパッケージングプロセスにより形成され、各パッケージングプロセスは、前記複数の部品領域を該部品領域の配列方向に1つもしくはそれ以上の部品領域おきに成形する工程とを備える、

ことを特徴とするリードフレーム・ストリップの製造方法。

【請求項2】

前記リードフレーム・ストリップは、高導電性を有する金属層とダイボンディング剤でメッキされる工程を含むことを特徴とする請求項1記載のリードフレーム・ストリップの製造方法。

【請求項3】

前記リードフレーム・ストリップは、鉄(Fe)、銅(Cu)、銀(Ag)、金(Au)、アルミニウム(Al)、ニッケル(Ni)、パラジウム(Pd)、クロミウム

10

20

(Cr)，或いはこれらの合金からなる群から選択されたものであることを特徴とする請求項1記載のリードフレーム・ストリップの製造方法。

【請求項4】

前記部品領域の前記金属部分、前記ワイヤー接着部及び外部電気接続コンダクターは、前記リードフレーム・ストリップを打ち抜き（スタンピング）で形成されることを特徴とする請求項1記載のリードフレーム・ストリップの製造方法。

【請求項5】

前記メッキ金属層の金属は、銅（Cu）、銀（Ag）、金（Au）、ニッケル（Ni）、パラジウム（Pd）、或いはこれらの合金からなる群から選択されたものであることを特徴とする請求項2記載のリードフレーム・ストリップの製造方法。

10

【請求項6】

前記パッケージングプロセスで使用されるモールド材料は非透光性プラスチック材料であることを特徴とする請求項1記載のリードフレーム・ストリップの製造方法。

【請求項7】

前記パッケージング構造部を形成する工程は、更に、パッケージングプロセスにホット・ランナーを導入することを含むことを特徴とする請求項1記載のリードフレーム・ストリップの製造方法。

【請求項8】

前記ホット・ランナーはそれぞれ異なる温度領域に分けられることを特徴とする請求項7記載のリードフレーム・ストリップの製造方法。

20

【請求項9】

前記温度領域は150～400の間の範囲内であることを特徴とする請求項8記載のリードフレーム・ストリップの製造方法。

【請求項10】

前記ホット・ランナーは、加熱素子がそれぞれのホット・ランナーに接触させてその周囲に配置されていることを特徴とする請求項7記載のリードフレーム・ストリップの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、リードフレーム・ストリップの製造方法に関し、更に具体的に言うと、発光ダイオード（LED）のような表面に設置可能な電子部品に適用される、コンパクトな部品を備えたリードフレーム・ストリップの製造方法に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

当業者には周知のように、発光源として、GaAs、AlGaAs、GaN、InGaNのような化合物半導体から成る発光ダイオードは、種々の色彩の光を発光することのできる半導体素子である。

半導体技術の大いなる進歩によって、高輝度および高品質特性を有する発光ダイオード装置が製造されてきている。また、青色ダイオード及び白色ダイオードの製造が実際に実現されたので、これにより、発光ダイオードは、ディスプレイであるとか、次世代発光源のような機器に広く適用できるようになった。加えて、表面設置可能な発光ダイオード素子も利用できるようになった。

40

【0003】

利用領域の拡大のために、また、製造コストの削減のために、今までよりも一層小型構造寸法の電子部品を製造し、或る一定の領域に更に数多くの部品を配置しようとする試みが様々になされている。例えば、携帯電話機のキーをバックライトするには非常に小さな発光ダイオードが必要である。

そして、素子の更なる小型化が望まれているが、従来既に利用されている工程を使用して小型化することは極めて困難な状況にある。

50

【 0 0 0 4 】

図 1 a ~ 1 c は、従来のリードフレーム・ストリップの製造工程を例示した平面図である。

図 1 a に示すように、リードフレーム・ストリップ 1 0 は、金属薄板 或いは 金属箔製 で、打ち抜き加工 された 部品領域 2 2 a を備え、発光ダイオード・チップ を支持するように形成されている。個々の 部品領域 2 2 a は、そこに 発光ダイオード・チップ を配置するための 2 つの 金属部分 2 4 a および 2 6 a を包含し、更に、2 つの 空スペース 2 8 a , 2 8 a と共に、ワイヤ接着部 および 外部電気接続部 とを含む。

その後、図 1 b に示すように、リードフレーム・ストリップ 1 0 は、高導電性 を有する 金属層 2 0 と ダイボンディング剤 で メッキ される。

図 1 c に示すように、外部リード・エレクトロード として使用されるようになる 電極部分 だけは除いて、予め成形 された パッケージング構造部 4 2 a の アレー が プレモールド工程 によって 配列 されている。従来の パッケージング工程 は 単一工程 の コールド・ランナー・プロセス であり、スプルー孔 3 0 と、複数の分岐ランナー 3 2 とが備わっている。パッケージング工程 によって形成された 個々のパッケージング構造部 4 2 a は、望ましい対象物 をその中に 簡単に設置し易い ように 内部に窪みのある多面体 であり、その中には、部品領域 2 2 a に 面して表面が開口 している。

【 0 0 0 5 】

図 2 は プレモールド構造部 4 2 a の詳細と、それが備わった結果の 部品領域 2 2 a を示している。このように完成した 部品領域 2 2 a には、チップ取付部 4 7 a および ワイヤ接着部 4 9 a から成る 機能領域 4 8 a と、プレモールド構造部 4 2 a と、空スペース 2 8 a と、2 つの 外部露出電極部 4 4 a , 4 6 a を包含する。これらの 部品領域 2 2 a の 外部露出電極部 4 4 a , 4 6 a はその後 パッケージングプロセス において 折り曲げ られて、電極構造 にする。

【 0 0 0 6 】

しかし、このような従来の パッケージングプロセス は、スループット が低く、リードフレーム や 成形材料 に無駄が出るという点において 不都合 であり、また、単一式射出成形プロセス では 分岐ランナー には スペース が 必要 とされるので、部品領域 の 配列密度 が粗くなるため 効果的 でなくなるということが生じてしまう。

図 1 a ~ 1 c に見られるように、部品領域 の 密度 は、単一回 の パッケージングプロセス では 限定 されてしまうので、従来のパッケージングプロセス は 大量生産効率 が低い。

また更に、このような 一回 の パッケージングプロセス を用いるということは、部品 に占められる 実際 の 領域 が 非常に低い ために、高価な材料 の 有効利用 という ことを著しく低 めることになる。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

従って、本発明は上記の問題を解決し、ホット・ランナー による 複数回 の パッケージングプロセス によって形成された コンパクトな部品配列 を特徴とする、従来と比較 しても 材料の有効利用 ができ 大量生産効率 を挙げられる、コンパクトな部品 を備えた リードフレーム・ストリップ の 製造方法 を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

上述の目的を達成するために本発明は、発光ダイオード構成部品 に適用される、コンパクトな部品 を備えた リードフレーム・ストリップ の 製造方法 であって、チップ取付部 として使用する ための 2 つの金属部分 と、ワイヤ接着部 と、2 つの外部電気接続コンダクター とを含む 複数の部品領域 が 配列 された リードフレーム・ストリップ を形成する 行程 と、前記各々の部品領域 において、前記 2 つの外部電気接続コンダクター だけを 除いたパッケージング構造部 が、前記リードフレーム・ストリップ 全ての 部分 を取り囲んで 複数回 の パッケージングプロセス により形成され、各パッケージングプロセス は、前記複数の部品領

10

20

30

40

50

域を一つもしくはそれ以上の部品領域おきに成形する工程とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明では、金属板あるいは金属箔からリードフレームを打ち抜き（スタンピング）することで、リードフレームを簡単にそしてコスト的にも効率的に製造することができる。

また、部品領域の密度を最大限にまで上げて、材料の利用効率を上げ、大量生産の効率性を上げることで、コスト的な利点が著しく向上している。

更にまた、本発明では、ホット・ランナーの温度を加熱素子により上手に操作することにより、高品質の事前成形製品を生産することができ、製品に対する高い信頼性が達成される。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明は、リードフレーム・ストリップの製造方法に関し、更に具体的に言うと、発光ダイオード（LED）のような、しかし発光ダイオードに限定するものではないが、表面に設置可能な電子部品に適用される、コンパクトな部品を備えたリードフレーム・ストリップの製造方法に関するものである。

【0011】

隣接するそれぞれの部品間の距離を縮めることで、1単位領域当たりの部品数を増やすことができる。リードフレーム・ストリップ内の隣接する部品間距離を最小限にすることは、複数回のパッケージングプロセスが必要であるが、この複数回のパッケージングプロセスを行うことで、材料の有効利用および大量生産の効率を高めることができる。

20

【実施例1】

【0012】

図3は、本発明によるリードフレーム・ストリップを示す図であり、図中、60はリードフレーム・ストリップであり、該リードフレーム・ストリップ60は平坦なシート状であり、部品領域22がアレー配置されている。リードフレーム・ストリップ60は、金属薄板或いは金属箔製で、打ち抜き加工されて、発光ダイオード・チップを支持するように形成されている。リードフレーム・ストリップ60は、鉄（Fe）、銅（Cu）、銀（Ag）、金（Au）、アルミニウム（Al）、ニッケル（Ni）、パラジウム（Pd）、クロミウム（Cr）、或いはこれらの合金からなる群から選択される金属材料で形成される。

30

【0013】

個々の部品領域22は、図5bに良く示されるように、チップ取付部47として、そこに発光ダイオード・チップを配置するために使用される2つの金属部分と、2つの空スペース28と共に、ワイヤ接着部49および外部電気接続部（電極部）とを含む。

【0014】

図4に示すように、リードフレーム・ストリップ60は、高導電性を有する金属層70とダイボンディング剤でメッキされる。メッキ金属層は、銅（Cu）、銀（Ag）、金（Au）、ニッケル（Ni）、パラジウム（Pd）、或いはこれらの合金からなる群から選択される。

40

【0015】

次に、図5aに示すように、外部リード電極として使用される電極部分だけを除いて、プレモールド構造部42のアレー配列が、複数回のパッケージングプロセスによって、リードフレーム・ストリップ60の部品領域22のそれぞれの部分を取り囲むように形成される。

【0016】

各々の部品領域22を一部品領域おきに行なってリードフレーム・ストリップ60を成形するために、図5aに例示されたパッケージングプロセスが使用される。部品領域22を一部品領域おきにしてリードフレーム・ストリップ60のプレモールドを完了するためには、2回のパッケージングプロセスが必要である。例えば、第1回目のパッケージング

50

プロセスは、1番目の列，3番目の列，5番目の列，7番目の列といったような奇数の列の部品領域22を処理するために行われる。次に、第2回目のパッケージングプロセスは、2番目の列，4番目の列，6番目の列，8番目の列といったような偶数の列の部品領域22を処理するために行われる。このパッケージング処理が完了した結果のリードフレーム・ストリップ60のレイアウトは、図7に見ることができる。パッケージングプロセスで使用される成形材料は、非透光性プラスチック材料である。

【0017】

パッケージング構造部の品質及び成形材料の利用効率を高めるために、本発明では、パッケージングプロセスにホット・ランナー技術を導入する。

本発明のパッケージングプロセスは、複数回のプレモールドプロセスおよびホット・ランナー・プロセスであって、ホット・ランナー80を使う。個々のホット・ランナー80には、複数個の分岐ランナー82が形成されている。

10

【0018】

更に、1回のプレモールドプロセスでのホット・ランナー80は、図6にあるように、それぞれ熱を保有することができる。図5aのプレモールドプロセスでは、9つのホット・ランナー80が使用されていて、これらのホット・ランナー80は、A1～A9の9つの温度領域に分けられる。これらの温度領域のそれぞれの温度処理範囲は、成形化合物のタイプによるが、通常、150～400の範囲である。従って、温度領域A1～A9を上手に操作することで、各ホット・ランナー80を調節することにより、一層良好なプレモールド製品産出ということが達成されるのである。

20

【0019】

同様に、プレモールド構造部42も本発明のプロセスによって形成され、望ましい対象物をその中に簡単に設置し易いように内部に窪みのある多面体形状であり、その中は、部品領域22に面して表面が開口している。このようにプレモールド処理された構造42の詳細と、それが備わった結果の部品領域22が、図5bに示されている。このように完成した部品領域22には、チップ取付部47およびワイヤー接着部49から成る機能領域48と、プレモールド構造部42と、空スペース28と、2つの外部露出電極部44，46が包含されている。これらの部品領域22の外部露出電極部44，46は、その後続くパッケージングプロセスにおいて折り曲げられて、電極構造にする。

【0020】

30

或いはまた、本発明の複数回のパッケージングプロセスは、各回毎のプロセスで、2つおきの部品領域をパッケージング処理する。すなわち、部品領域22を2つおきにパッケージング処理してリードフレーム・ストリップ60のパッケージング構造部を仕上げるには、3回のパッケージングプロセスが必要である。このパッケージング構造部の仕上がった後の結果としてのリードフレーム・ストリップ60のレイアウトは図7に見ることができる。

【0021】

図8には、別の変形例の複数回のパッケージングプロセスが示されている。この図8の変形例のパッケージングプロセスでは、各回にホット・ランナー90を使用して行う。このホット・ランナー90には複数個の分岐ランナーが形成されている。

40

【0022】

同様に、図9にあるように、1回のプレモールドプロセスでのホット・ランナー90は、それぞれ熱を保有することができる。図8のプレモールドプロセスでは、6つのホット・ランナー90が使用されていて、これらのホット・ランナー90は、B1～B6の6つの温度領域に分けられる。

【0023】

図10を参照すると、更に、個々のホット・ランナー90にはその周囲に接触して加熱素子93が配置され、分岐ランナー92にある成形材料を溶解状態に保持することのできる望ましい温度範囲に分岐ランナー92を保つようにする。そして、加熱素子93は、分岐ランナー90の不均一な熱配分により、成形材料がリードフレーム・ストリップ60上

50

に射出されないうちに、分岐ランナー 92 内の溶解成形材料が予期せず冷めてしまうことのないように防止する。

【0024】

従来の方法と比較すると、本発明は以下のような利点がある。

第1に、金属板あるいは金属箔からリードフレームを打ち抜き（スタンピング）することで、リードフレームを簡単にそしてコスト的にも効率的に製造することができる。

第2に、部品領域の密度を最大限にまですることができ、また、材料の利用効率および大量生産の効率性が従来の方法よりも著しく向上している。

最後に、各ホット・ランナーの温度を上手に操作することにより、一層良好なパッケージング製品産出ということが達成される。

10

【0025】

本発明では好ましい実施例を前述の通り開示したが、これらは決して本発明に限定するものではなく、当該技術を熟知する者なら誰でも、本発明の精神と領域を脱しない範囲内で各種の変更や修正を加えることができ、従って本発明の保護範囲は、特許請求の範囲で指定した内容を基準とする。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1a】従来技術のプレモールドリードフレーム・ストリップの製造工程を例示する説明図。

【図1b】従来技術のプレモールドリードフレーム・ストリップの製造工程を例示する説明図。

20

【図1c】従来技術のプレモールドリードフレーム・ストリップの製造工程を例示する説明図。

【図2】図1cにおける事前成形構造の詳細および端部部品領域を例示する図。

【図3】本発明による実施例におけるリードフレーム・ストリップを示す図。

【図4】図3のリードフレーム・ストリップをメッキした後の図。

【図5a】ホット・ランナーで行った本発明による複数回のパッケージングプロセスの実施例を示す図。

【図5b】図5aにおけるパッケージング構造部の詳細およびパッケージング処理がされた結果の端部部品領域を例示する図。

30

【図6】図5aに示したそれぞれのホットランナー80が加熱され、A1～A9に9分割されている状態を示す図。

【図7】図3の非導電性ハウジングを形成する工程の後の結果のリードフレーム・ストリップのレイアウトを示す図。

【図8】本発明による別の複数回のパッケージングプロセスを示す図。

【図9】本発明による更に別の複数回のパッケージングプロセスを示す図。

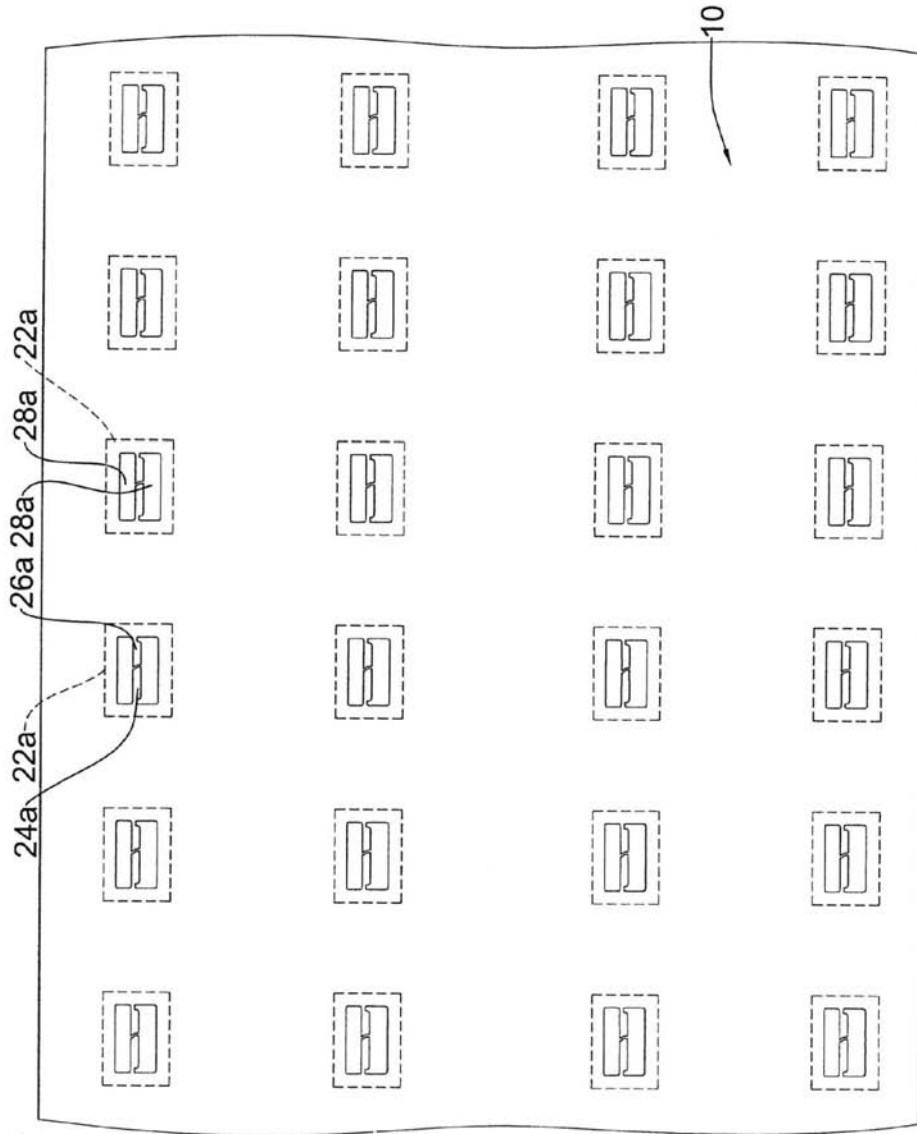
【図10】図8のホット・ランナーの周囲に加熱素子が配置されているのを示す拡大図。

【符号の説明】

【0027】

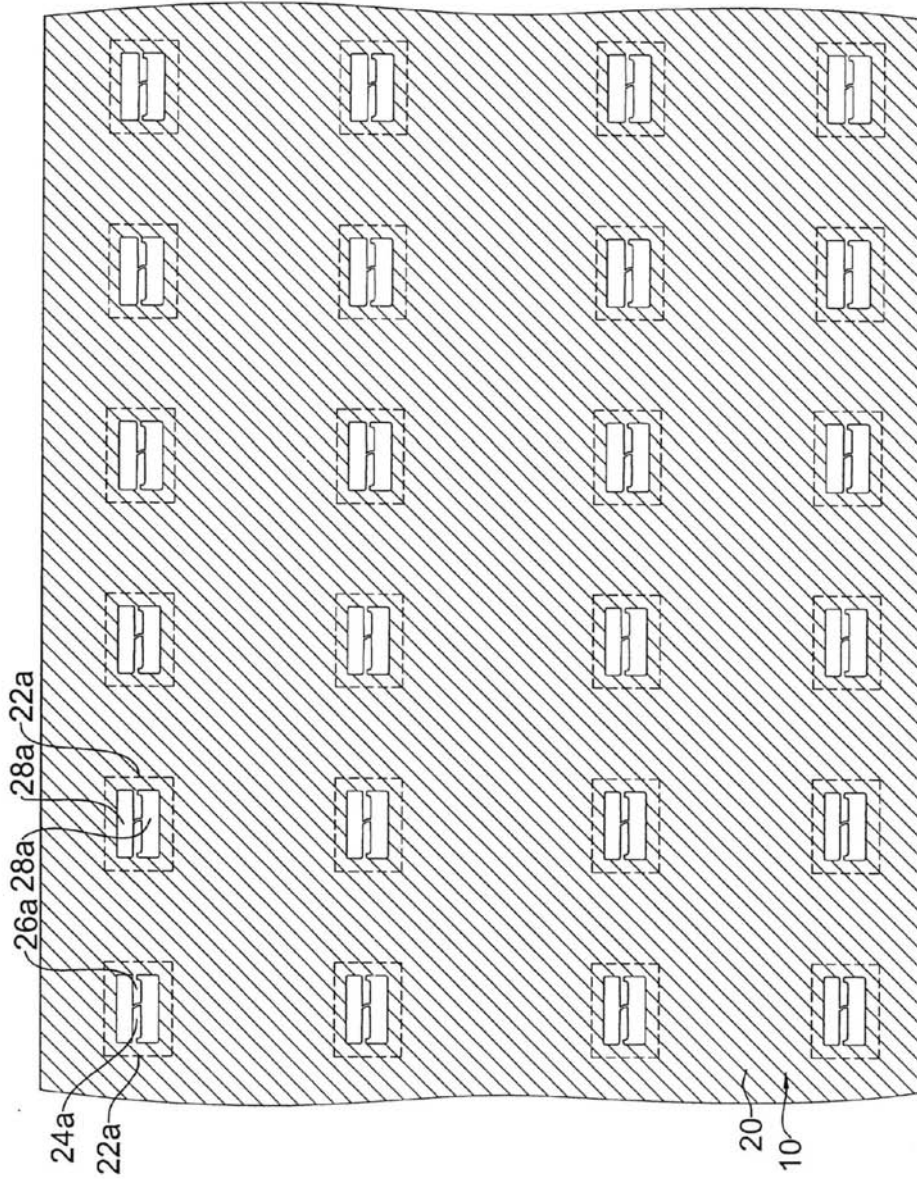
- | | | |
|----|--------------------|----|
| 22 | 部品領域 | 40 |
| 60 | リードフレーム・ストリップ | |
| 80 | ホット・ランナー | |
| 82 | 分岐ランナー | |
| 47 | チップ取付部 | |
| 49 | ワイヤー接着部 | |
| 48 | 機能領域 | |
| 42 | <u>パッケージング</u> 構造部 | |
| 28 | 空スペース | |
| 44 | 一方の外部露出電極部 | |
| 46 | 他方の外部露出電極部 | 50 |

【図1a】



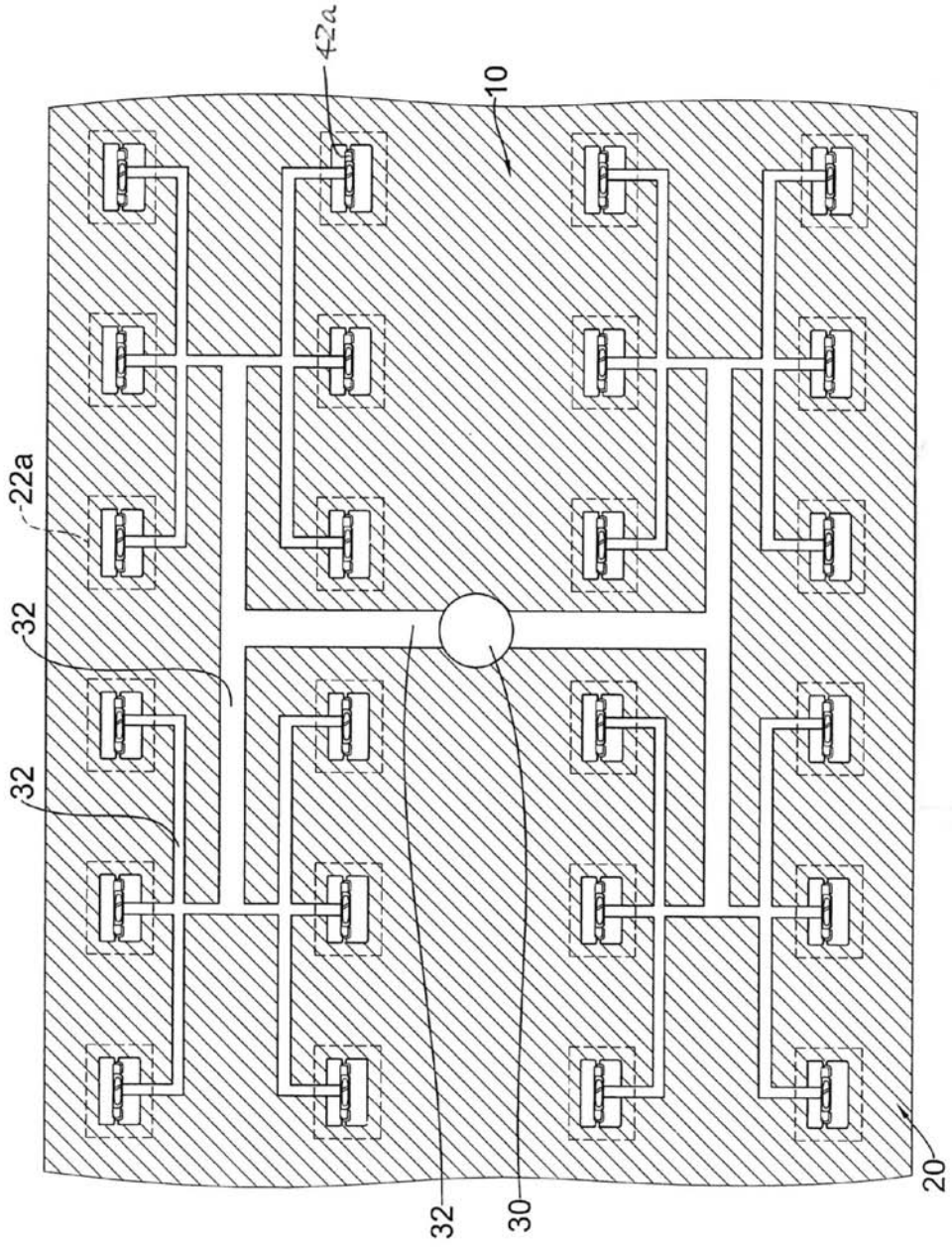
従来技術

【図1b】



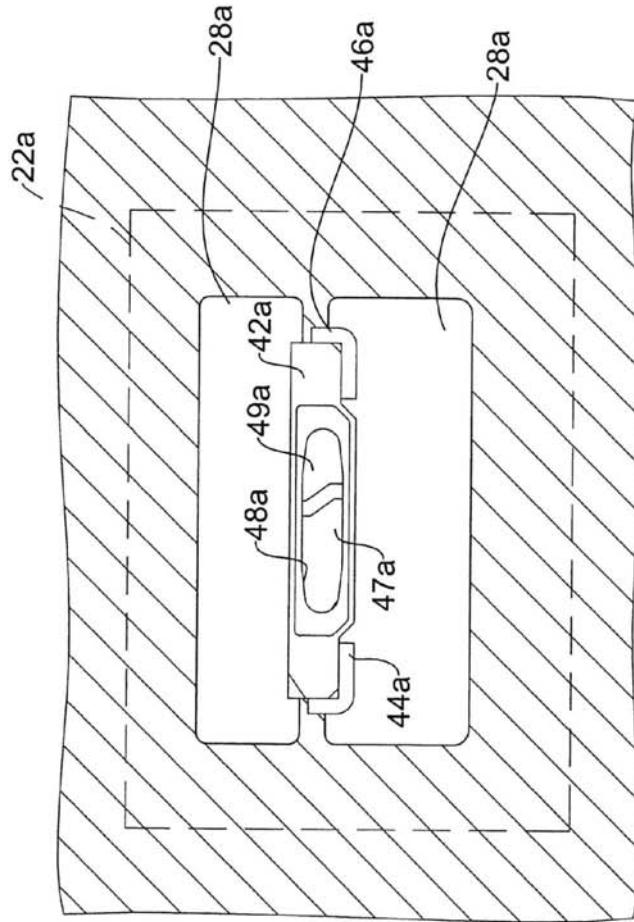
従来技術

【図1c】



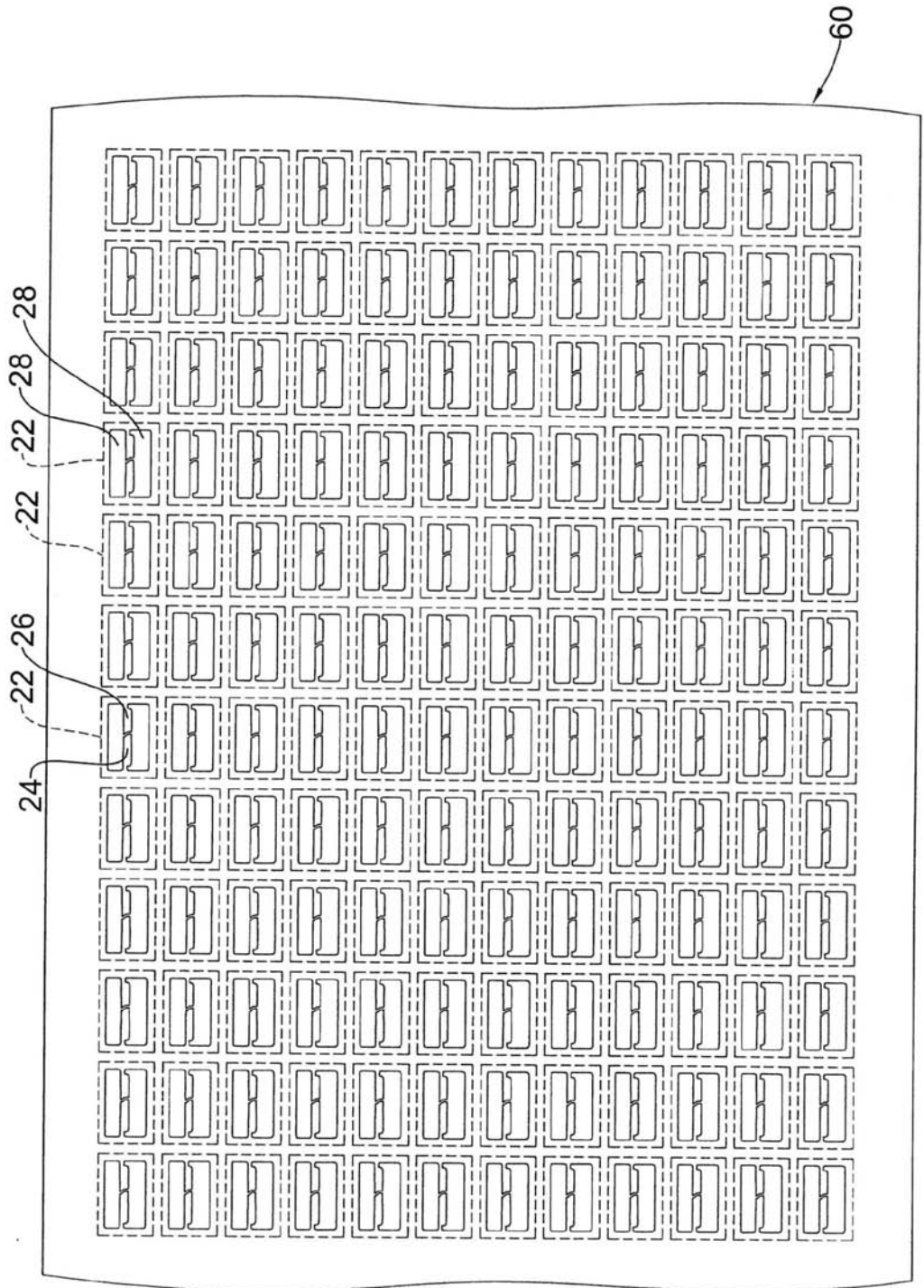
従来技術

【図2】

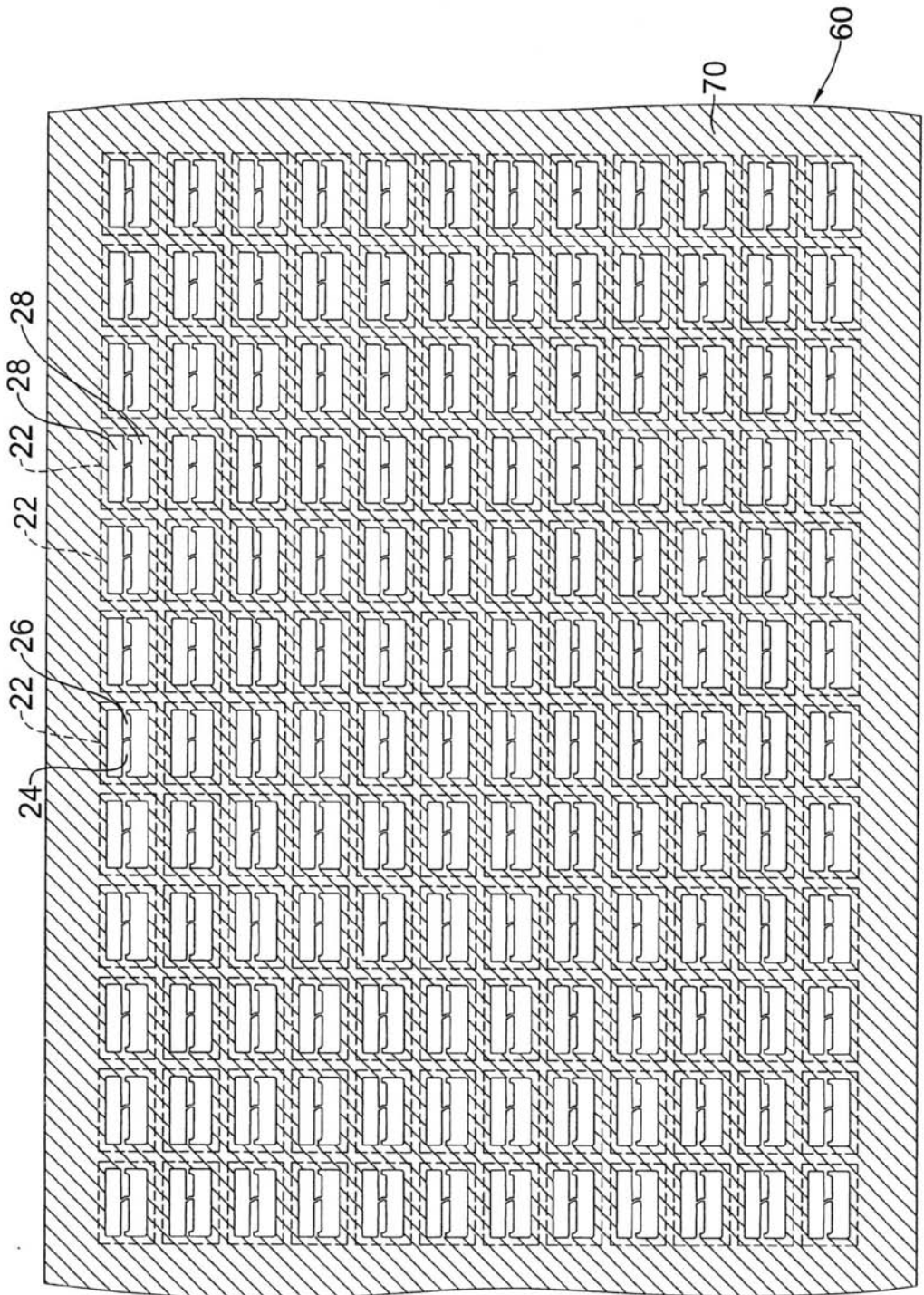


従来技術

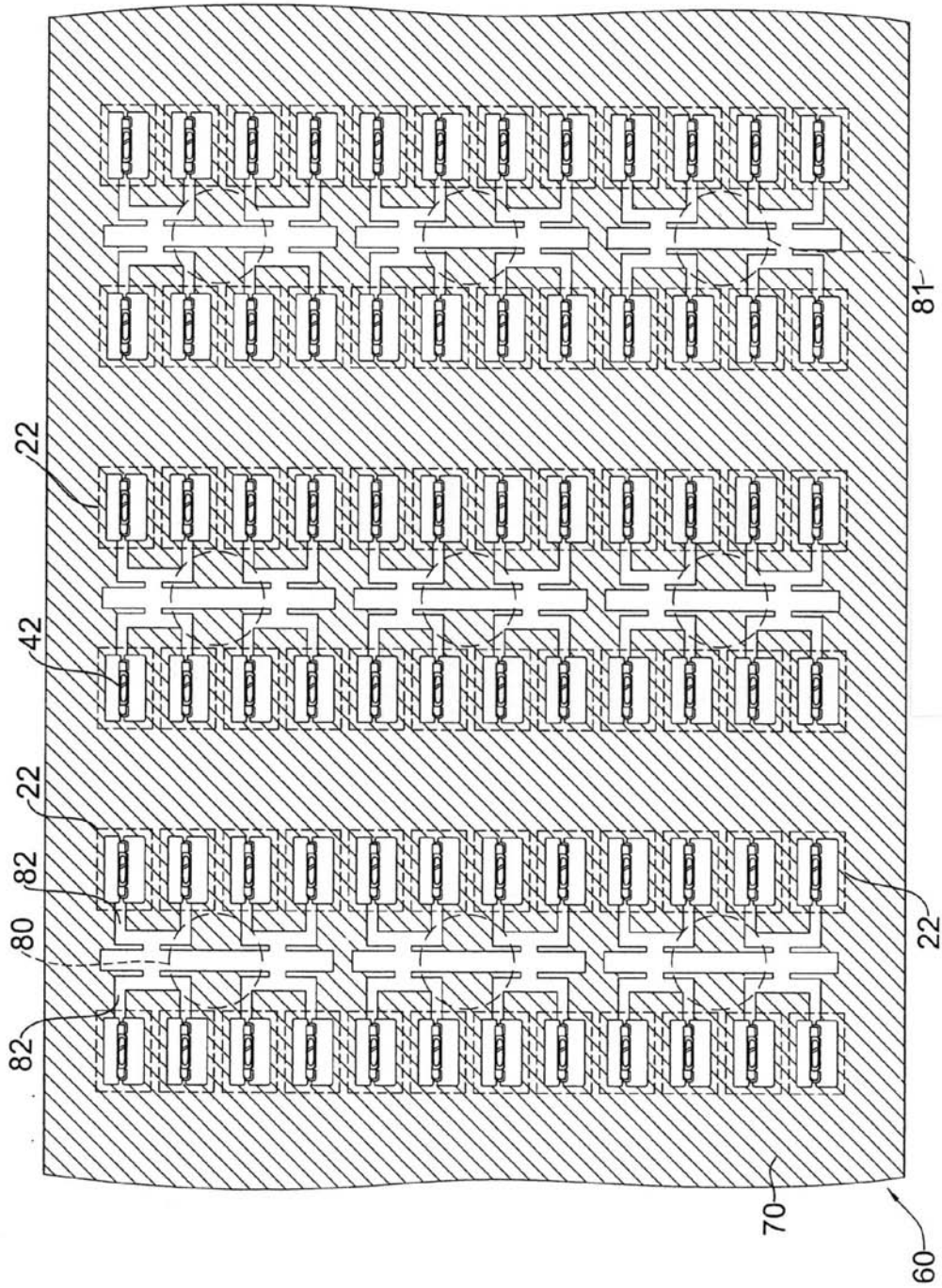
【 図 3 】



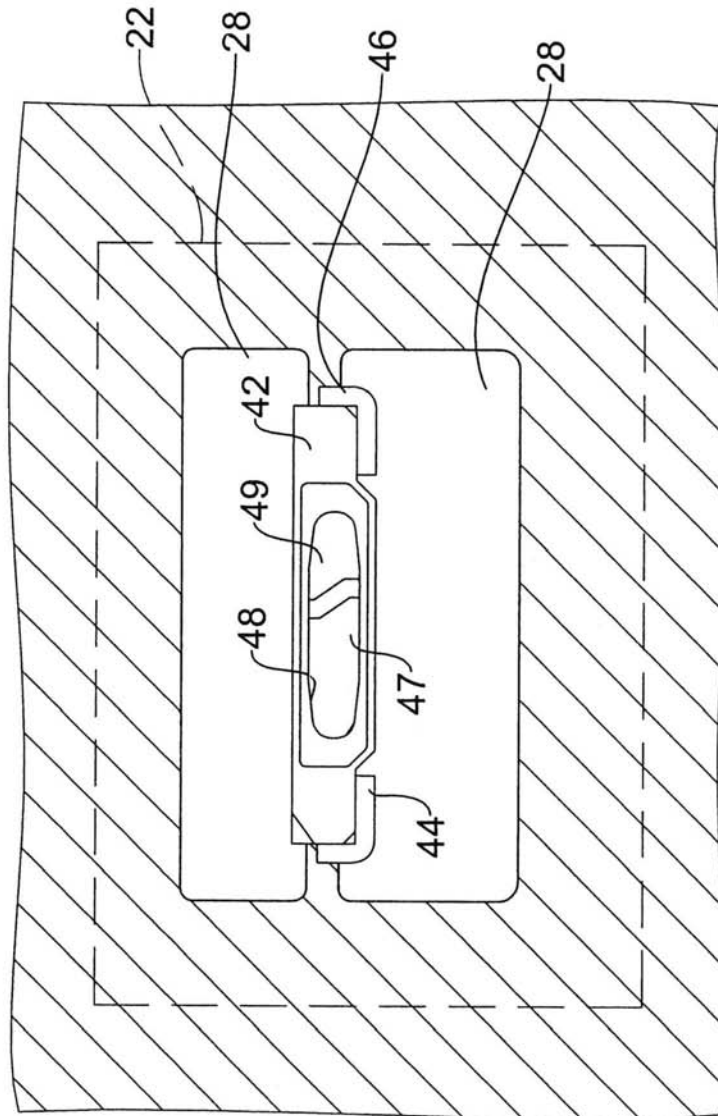
【 図 4 】



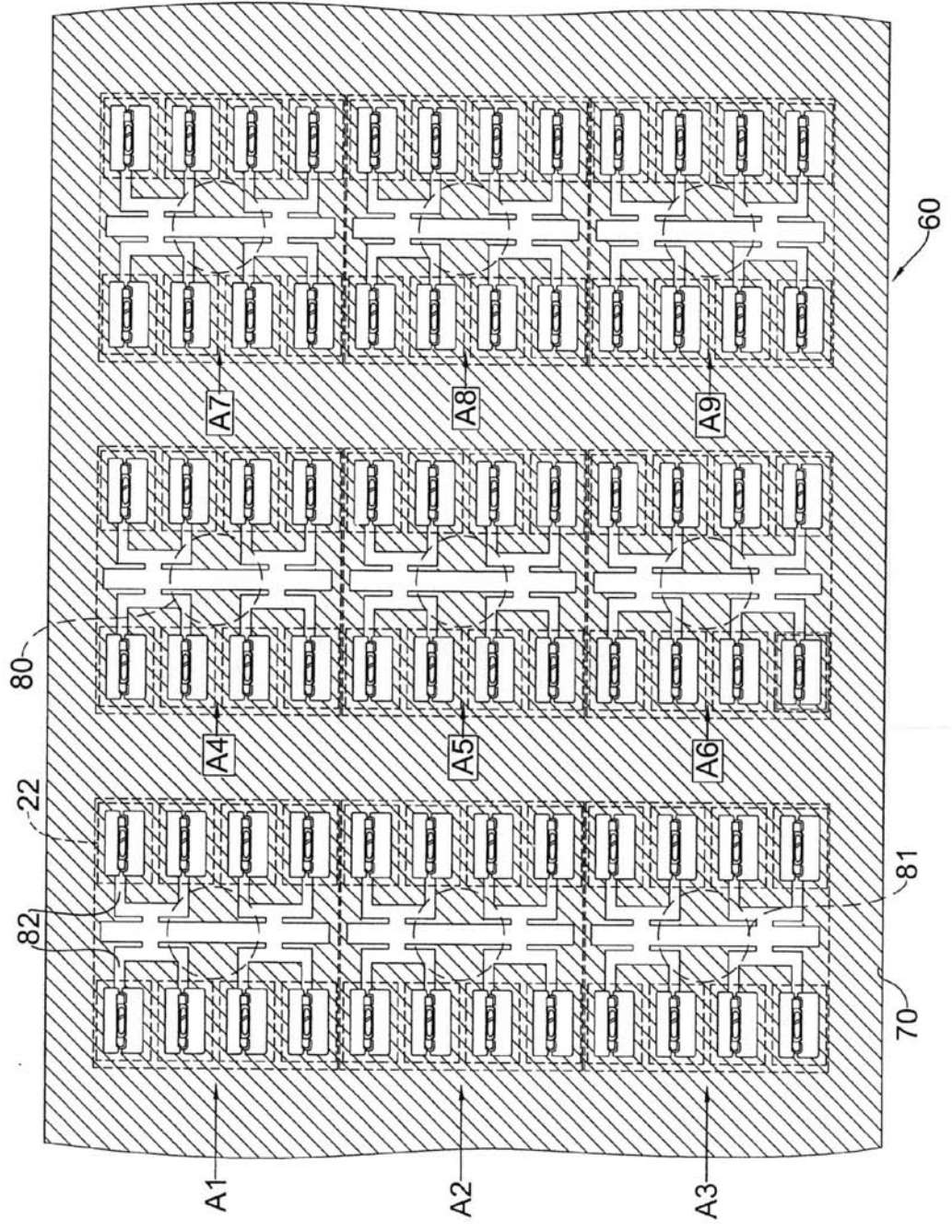
【図 5 a】



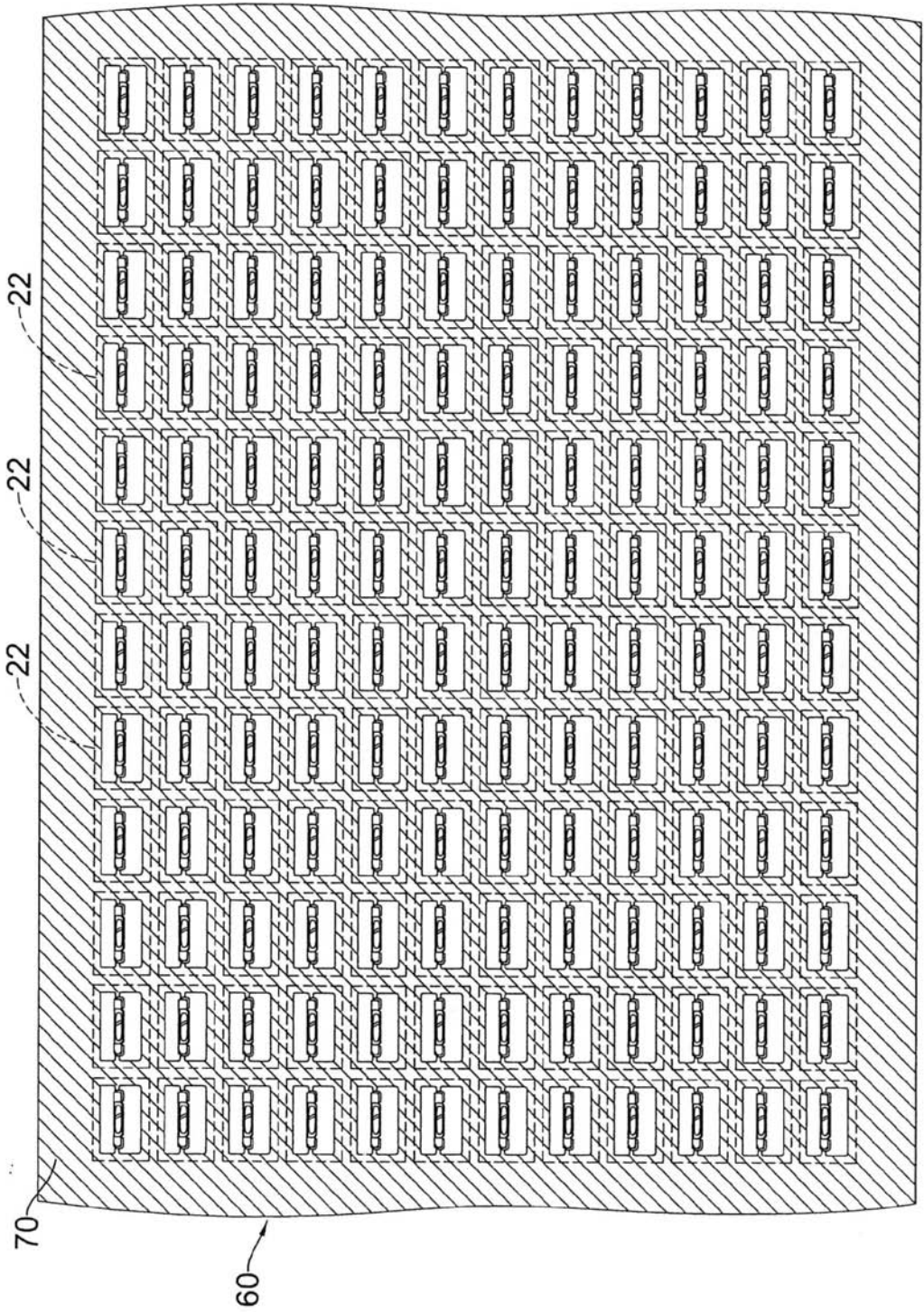
【図5b】



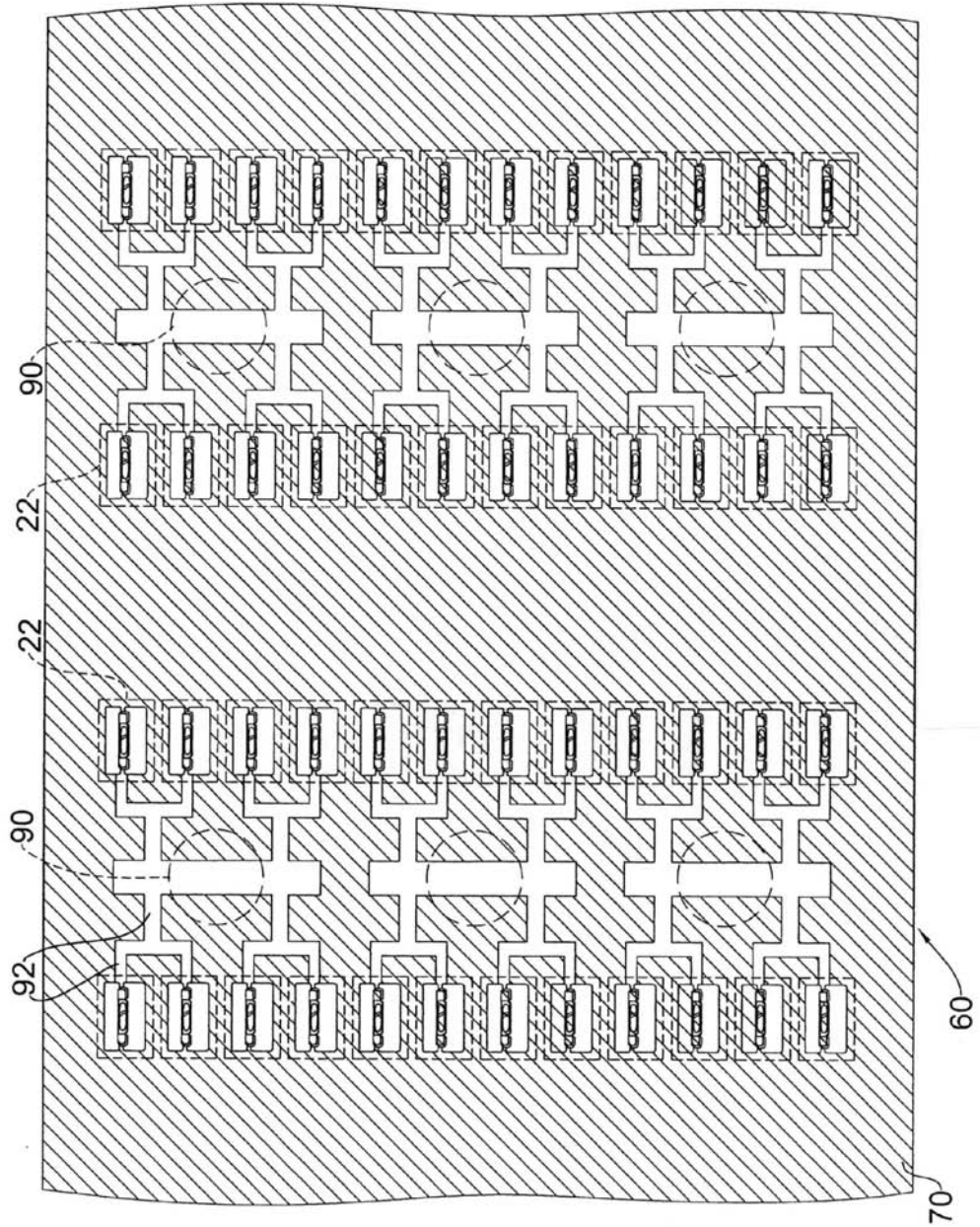
【図6】



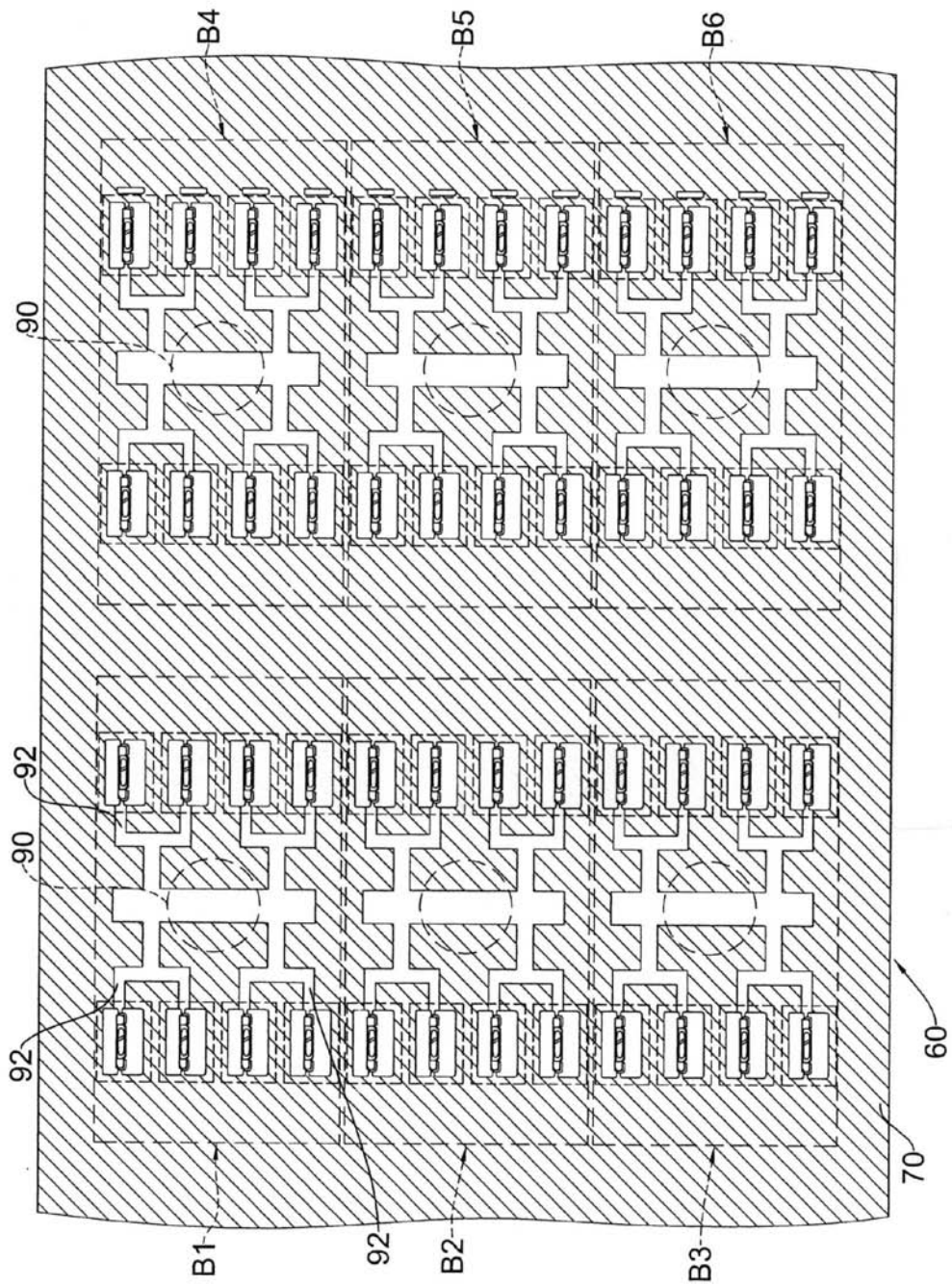
【 図 7 】



【 図 8 】



【図9】



【図10】

