

(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2008-28189

(P2008-28189A)

(43) 公開日 平成20年2月7日(2008.2.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 21/56 (2006.01)	HO 1 L 21/56 T	5 F 0 6 1
HO 1 L 23/50 (2006.01)	HO 1 L 23/50 K	5 F 0 6 7
	HO 1 L 23/50 G	

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2006-199750 (P2006-199750)
 (22) 出願日 平成18年7月21日 (2006.7.21)

(71) 出願人 503121103
 株式会社ルネサステクノロジ
 東京都千代田区大手町二丁目6番2号
 (74) 代理人 100080001
 弁理士 筒井 大和
 (72) 発明者 倉富 文司
 東京都千代田区丸の内二丁目4番1号 株式会社ルネサステクノロジ内
 (72) 発明者 清水 福美
 東京都新宿区西新宿六丁目5番1号 株式会社ルネサス東日本セミコンダクタ内
 (72) 発明者 河田 洋一
 東京都千代田区丸の内二丁目4番1号 株式会社ルネサステクノロジ内

最終頁に続く

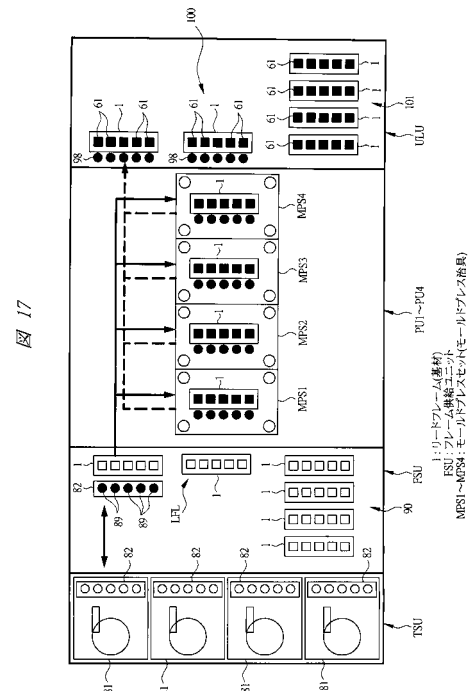
(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】少量多品種の半導体装置の製造工程に対応したモールド工程の自動化を実現できる技術を提供する。

【解決手段】モールド装置内においてモータ駆動で動作するフレーム供給ユニットFSU、リードフレーム搬送ユニット、およびモールドプレスセットMPS1~MPS4等の部材は、リードフレーム1の寸法に合わせた動作量となるように、予め設定されたデータによってモータの駆動量を制御する。また、リードフレーム1の品種が変わった際には、そのデータを読み込んでモータの駆動量を自動的に切り替える。

【選択図】 図 1 7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数種の基材に対して樹脂封止を施すモールド装置を用い、以下の工程を含む半導体装置の製造方法：

- (a) 前記基材に半導体チップを搭載する工程；
- (b) 前記半導体チップが搭載された前記基材を前記モールド装置内のモールドプレス治具へ搬送する工程；
- (c) 封止用樹脂となるタブレットを前記モールドプレス治具へ搬送する工程；
- (d) 前記モールドプレス治具において前記タブレットをプレスし、前記封止用樹脂で前記半導体チップを封止する工程；

(e) 前記 (d) 工程後、前記モールドプレス治具から前記基材を搬出する工程、
ここで、前記モールド装置は、複数種の前記タブレットを種類別に保管する複数のタブレット保管手段と、1つの成型金型を備えた複数の前記モールドプレス治具とを備え、
前記1つの成型金型は、1つの前記基材が投入できる構造を有し、

前記基材、前記複数のタブレット保管手段および前記複数のモールドプレス治具には、それぞれ製造する品種を示す識別記号が付与され、

前記 (b) 工程においては、前記基材の前記識別記号を読み取り、対応する前記識別記号が付与されている前記モールドプレス治具へ前記基材を搬送し、

前記 (c) 工程においては、前記 (b) 工程で前記基材から読み取った前記識別記号に対応する前記識別記号が付与されている前記タブレット保管手段から前記タブレットを取り出して、対応する前記識別記号が付与されている前記モールドプレス治具へ供給する。

【請求項 2】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、
前記複数のタブレット保管手段は、内部を前記タブレットの品質を保つことのできる第 1 の温度で保持する。

【請求項 3】

請求項 2 記載の半導体装置の製造方法において、
前記第 1 の温度は、10 ～ 20 である。

【請求項 4】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、
前記モールドプレス治具が備える前記成型金型は、他種の前記成型金型と交換できる。

【請求項 5】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、
前記モールド装置が備える複数の前記モールドプレス治具は、個別に稼働させることができる。

【請求項 6】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、
前記モールド装置には、前記基材の搬送時の前記モールド装置内での移動量が前記識別記号毎に予め登録され、

前記 (b) 工程では、読み取った前記基材の前記識別記号に対応する前記移動量で、前記基材を前記モールドプレス治具へ搬送する。

【請求項 7】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、
前記モールド装置には、前記識別記号に対応する前記モールドプレス治具の動作量が前記識別記号毎に予め登録され、

前記モールドプレス治具は、付与された前記識別記号に対応する前記動作量で動作する。

【請求項 8】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、
前記モールド装置は、4台の前記モールドプレス治具を備えている。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

複数種の基材に対して樹脂封止を施すモールド装置を用い、以下の工程を含む半導体装置の製造方法：

- (a) 前記基材に半導体チップを搭載する工程；
- (b) 前記半導体チップが搭載された前記基材を前記モールド装置内のモールドプレス治具へ搬送する工程；
- (c) 封止用樹脂となるタブレットを前記モールドプレス治具へ搬送する工程；
- (d) 前記モールドプレス治具において前記タブレットをプレスし、前記封止用樹脂で前記半導体チップを封止する工程；
- (e) 前記(d)工程後、前記モールドプレス治具から前記基材を搬出する工程、

ここで、前記モールド装置は、複数種の前記タブレットを種類別に保管する複数のタブレット保管手段と、1つの成型金型を備えた複数の前記モールドプレス治具と、前記タブレットを保持して前記モールドプレス治具へ供給する複数のタブレット搬送治具とを備え、

前記複数種のタブレットは、同じ第1の平面サイズを有し、

前記1つの成型金型は、1つの前記基材が投入できる構造を有し、

前記基材、前記複数のタブレット保管手段、前記複数のモールドプレス治具および前記複数のタブレット搬送治具には、それぞれ製造する品種を示す識別記号が付与され、

前記(b)工程においては、前記基材の前記識別記号を読み取り、対応する前記識別記号が付与されている前記モールドプレス治具へ前記基材を搬送し、

前記(c)工程においては、前記(b)工程で前記基材から読み取った前記識別記号に対応する前記識別記号が付与されている前記タブレット保管手段から前記タブレットを取り出して、対応する前記識別記号が付与されている前記タブレット搬送治具へ前記タブレットを供給し、前記タブレットを保持した前記タブレット搬送治具を対応する前記識別記号が付与されている前記モールドプレス治具へ搬送する。

【請求項 10】

請求項9記載の半導体装置の製造方法において、

前記複数のタブレット保管手段は、内部を前記タブレットの品質を保つことのできる第1の温度で保持する。

【請求項 11】

請求項10記載の半導体装置の製造方法において、

前記第1の温度は、10 ~ 20 である。

【請求項 12】

請求項9記載の半導体装置の製造方法において、

前記モールドプレス治具が備える前記成型金型は、他種の前記成型金型と交換できる。

【請求項 13】

請求項9記載の半導体装置の製造方法において、

前記モールド装置が備える複数の前記モールドプレス治具は、個別に稼働させることができる。

【請求項 14】

請求項9記載の半導体装置の製造方法において、

前記モールド装置には、前記基材の搬送時の前記モールド装置内での移動量が前記識別記号毎に予め登録され、

前記(b)工程では、読み取った前記基材の前記識別記号に対応する前記移動量で、前記基材を前記モールドプレス治具へ搬送する。

【請求項 15】

請求項9記載の半導体装置の製造方法において、

前記モールド装置には、前記識別記号に対応する前記モールドプレス治具の動作量が前記識別記号毎に予め登録され、

前記モールドプレス治具は、付与された前記識別記号に対応する前記動作量で動作する

10

20

30

40

50

。

【請求項 16】

請求項 9 記載の半導体装置の製造方法において、
前記モールド装置は、4 台の前記モールドプレス治具を備えている。

【請求項 17】

複数種の基材に対して樹脂封止を施すモールド装置を用い、以下の工程を含む半導体装置の製造方法：

- (a) 前記基材に半導体チップを搭載する工程；
- (b) 前記半導体チップが搭載された前記基材を前記モールド装置内のモールドプレス治具へ搬送する工程；
- (c) 封止用樹脂となるタブレットを前記モールドプレス治具へ搬送する工程；
- (d) 前記モールドプレス治具において前記タブレットをプレスし、前記封止用樹脂で前記半導体チップを封止する工程；
- (e) 前記 (d) 工程後、前記モールドプレス治具から前記基材を搬出する工程、
ここで、前記モールド装置は、同一種の前記タブレットを複数保管するタブレット保管手段と、1 つの成型金型を備えた複数の前記モールドプレス治具とを備え、
前記 1 つの成型金型は、1 つの前記基材が投入できる構造を有し、
前記基材および前記複数のモールドプレス治具には、それぞれ製造する品種を示す識別記号が付与され、

前記 (b) 工程においては、前記基材の前記識別記号を読み取り、対応する前記識別記号が付与されている前記モールドプレス治具へ前記基材を搬送し、

前記 (c) 工程においては、前記 (b) 工程で前記基材から読み取った前記識別記号に対応する個数の前記タブレットを前記タブレット保管手段から取り出して、対応する前記識別記号が付与されている前記モールドプレス治具へ供給する。

【請求項 18】

請求項 17 記載の半導体装置の製造方法において、
前記複数のタブレット保管手段は、内部を前記タブレットの品質を保つことのできる第 1 の温度で保持する。

【請求項 19】

請求項 18 記載の半導体装置の製造方法において、
前記第 1 の温度は、10 ~ 20 である。

【請求項 20】

請求項 17 記載の半導体装置の製造方法において、
前記複数のモールドプレス治具は、前記タブレットが供給される複数のポットを備え、
前記 (c) 工程では、前記成型金型のキャビティとつながっていない前記ポットへは前記タブレットを供給しない。

【請求項 21】

請求項 17 記載の半導体装置の製造方法において、
前記モールド装置が備える複数の前記モールドプレス治具は、個別に稼働させることができる。

【請求項 22】

請求項 17 記載の半導体装置の製造方法において、
前記モールド装置には、前記基材の搬送時の前記モールド装置内での移動量が前記識別記号毎に予め登録され、
前記 (b) 工程では、読み取った前記基材の前記識別記号に対応する前記移動量で、前記基材を前記モールドプレス治具へ搬送する。

【請求項 23】

請求項 17 記載の半導体装置の製造方法において、
前記モールド装置には、前記識別記号に対応する前記モールドプレス治具の動作量が前記識別記号毎に予め登録され、

10

20

30

40

50

前記モールドプレス治具は、付与された前記識別記号に対応する前記動作量で動作する。

【請求項 24】

請求項 17 記載の半導体装置の製造方法において、
前記モールド装置は、4台の前記モールドプレス治具を備えている。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体装置の製造技術に関し、特に、リードフレーム等の実装基板に搭載された半導体チップ等の電子部品を樹脂により封止するモールド工程に適用して有効な技術に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

日本特開 2003 - 92305 号公報（特許文献 1）には、リードフレーム供給機構ユニット、樹脂材料供給機構ユニット、および成型品切断機構ユニット等を成型装置に着脱自在に装設することにより、樹脂封止成型装置の生産性を向上させる技術が開示されている。

【0003】

日本特開 2004 - 266153 号公報（特許文献 2）には、異種の基板に搭載した異種の半導体チップを各種形状の封止用樹脂材で同時に樹脂封止形成できるようにして、完全異種製品を同時に生産できるだけでなく、生産効率が高く、需要の変化に迅速に対応できる樹脂封止成型装置が開示されている。

20

【0004】

日本特開平 7 - 32415 号公報（特許文献 3）には、電子部品を樹脂封止成型する最小構成単位の組み合わせから構成された樹脂封止成型装置におけるモルディングユニットに対して、他のモルディングユニットを着脱自在の状態を追加して組み合わせることによって、金型自体を大型化することなく、異なる種類の製品を同時に成型する樹脂封止成型装置が開示されている。

【0005】

日本特開平 9 - 141685 号公報（特許文献 4）には、樹脂タブレットの保管場所の温度管理を厳格に行うことが可能な樹脂タブレットの温度管理機構を備えた樹脂モールド装置が開示されている。

30

【0006】

日本特開平 7 - 263473 号公報（特許文献 5）には、モールドする樹脂を保管するレジン保管手段を備えた半導体モールド装置において、レジン保管手段内の樹脂の温度を調整する手段を半導体モールド装置本体に備えることで、半導体モールド時にポイドやワイヤの流れの発生を防止する技術が開示されている。

【0007】

日本特開平 7 - 32414 号公報（特許文献 6）には、電子部品を樹脂封止成型する最小構成単位の組み合わせから構成された樹脂封止成型装置におけるモルディングユニットに対して、他のモルディングユニットを適宜追加して、金型自体を大型化することなく簡易に多量生産用に対応することを可能とした樹脂封止成型装置が開示されている。

40

【0008】

日本特開平 8 - 197571 号公報（特許文献 7）には、複数のモルディングユニットを配設した電子部品の樹脂封止成型装置におけるいずれかのモルディングユニットの稼働を停止させてその保守作業等を行う時に、それ以外のモルディングユニットによる成型品の生産を継続しながら、停止させた前記モルディングユニットの保守作業等を行えるようにした樹脂封止成型装置が開示されている。

【特許文献 1】特開 2003 - 92305 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 266153 号公報

50

- 【特許文献3】特開平7-32415号公報
- 【特許文献4】特開平9-141685号公報
- 【特許文献5】特開平7-263473号公報
- 【特許文献6】特開平7-32414号公報
- 【特許文献7】特開平8-197571号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

半導体装置の製造工程におけるモールド工程は、半導体チップ（以下、単にチップと記す）等の電子部品が搭載されたリードフレームや配線基板の基材を成型金型に収容した後、成型金型のキャビティ内に樹脂を流すことで、電子部品を覆い保護する樹脂封止体を成型する工程である。

10

【0010】

本発明者らは、少量多品種のモールド製品（半導体装置）の生産に容易に対応できるモールド装置について検討している。少量多品種のモールド製品を生産するに当たっては、
 (a) 電子部品が搭載された基材のサイズ（幅および長さ等）、
 (b) 使用する樹脂の質量、
 (c) 使用する樹脂の仕様、
 (d) 1つの基材当たりの製品取得数、
 (e) 1つの基材当たりの製品取得数が異なることに起因する樹脂の流路、
 (f) モールド時の条件、
 が異なるために、原則的には既存の量産用モールド装置もしくは1つのフレーム用のモールド装置を用いてモールドを行っている。また、基本的に少量生産であることから、モールド時の生産数（モールドショット数）が約10ショット～100ショットと変動する。

20

【0011】

本発明者らが検討したところ、既存のモールド装置では、少量多品種生産に際して、上記(a)～(f)のモールド工程時の条件をすべて満たすことができないことから、モールド処理を自動では行わずに手動で行っている。仮に、自動で行う場合でも、モールド装置の搬送機構部をモールド処理が施される製品毎に切り替える必要があり、この切り替え作業や切り替え後の調整作業に時間を要することになってしまう。従って、その搬送機構部の切り替え作業時間の低減、切り替え作業後の調整作業時間の省略、および搬送機構部を切り替える切り替えユニットへの投資費用の低減を目的とすると、製品毎の成型金型のみを費用を投資し、手作業でモールド処理を行うことになってしまう。

30

【0012】

しかしながら、少量多品種生産の場合には、製品を短期間で開発し、安価で生産することを求められることが多い。そのため、上記のような手作業でのモールド処理では、生産効率が低下してしまう課題が存在する。

【0013】

また、既存のモールド装置においては、生産効率向上の観点から複数の基材に対して一度にモールドを行う構造となっている成型金型が多くなっている。このような成型金型は、最少でも2つの基材に対して一度にモールドを行う構造となることから、成型金型自体の製作費用が高くなってしまいう課題が存在する。

40

【0014】

また、モールド装置の保守担当者がモールド工程以外の工程の担当もしているような場合に、モールド工程を自動で行おうとすると、少量多品種生産に対応するための搬送機構部の切り替え作業および切り替え後の調整作業に時間を割けなくなってしまう課題が存在する。

【0015】

また、少量多品種生産に対応したモールド工程の自動化を実現するために、搬送機構部を切り替える切り替えユニットを製作する場合には、膨大な費用が必要となってしまう課

50

題が存在する。

【0016】

本発明に開示された一つの目的は、少量多品種の半導体装置の製造工程に対応したモールド工程の自動化を実現できる技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、次のとおりである。

【0018】

1. 本発明による半導体装置の製造方法は、複数種の基材に対して樹脂封止を施すモールド装置を用い、以下の工程を含む：

- (a) 前記基材に半導体チップを搭載する工程；
- (b) 前記半導体チップが搭載された前記基材を前記モールド装置内のモールドプレス治具へ搬送する工程；
- (c) 封止用樹脂となるタブレットを前記モールドプレス治具へ搬送する工程；
- (d) 前記モールドプレス治具において前記タブレットをプレスし、前記封止用樹脂で前記半導体チップを封止する工程；
- (e) 前記(d)工程後、前記モールドプレス治具から前記基材を搬出する工程、

ここで、前記モールド装置は、複数種の前記タブレットを種類別に保管する複数のタブレット保管手段と、1つの成型金型を備えた複数の前記モールドプレス治具とを備え、前記1つの成型金型は、1つの前記基材が投入できる構造を有し、前記基材、前記複数のタブレット保管手段および前記複数のモールドプレス治具には、それぞれ製造する品種を示す識別記号が付与され、

前記(b)工程においては、前記基材の前記識別記号を読み取り、対応する前記識別記号が付与されている前記モールドプレス治具へ前記基材を搬送し、

前記(c)工程においては、前記(b)工程で前記基材から読み取った前記識別記号に対応する前記識別記号が付与されている前記タブレット保管手段から前記タブレットを取り出して、対応する前記識別記号が付与されている前記モールドプレス治具へ供給する。

【0019】

2. また、本発明による半導体装置の製造方法は、複数種の基材に対して樹脂封止を施すモールド装置を用い、以下の工程を含む：

- (a) 前記基材に半導体チップを搭載する工程；
- (b) 前記半導体チップが搭載された前記基材を前記モールド装置内のモールドプレス治具へ搬送する工程；
- (c) 封止用樹脂となるタブレットを前記モールドプレス治具へ搬送する工程；
- (d) 前記モールドプレス治具において前記タブレットをプレスし、前記封止用樹脂で前記半導体チップを封止する工程；
- (e) 前記(d)工程後、前記モールドプレス治具から前記基材を搬出する工程、

ここで、前記モールド装置は、複数種の前記タブレットを種類別に保管する複数のタブレット保管手段と、1つの成型金型を備えた複数の前記モールドプレス治具と、前記タブレットを保持して前記モールドプレス治具へ供給する複数のタブレット搬送治具とを備え、

前記複数種のタブレットは、同じ第1の平面サイズを有し、

前記1つの成型金型は、1つの前記基材が投入できる構造を有し、

前記基材、前記複数のタブレット保管手段、前記複数のモールドプレス治具および前記複数のタブレット搬送治具には、それぞれ製造する品種を示す識別記号が付与され、

前記(b)工程においては、前記基材の前記識別記号を読み取り、対応する前記識別記号が付与されている前記モールドプレス治具へ前記基材を搬送し、

前記(c)工程においては、前記(b)工程で前記基材から読み取った前記識別記号に対応する前記識別記号が付与されている前記タブレット保管手段から前記タブレットを取

10

20

30

40

50

り出して、対応する前記識別記号が付与されている前記タブレット搬送治具へ前記タブレットを供給し、前記タブレットを保持した前記タブレット搬送治具を対応する前記識別記号が付与されている前記モールドプレス治具へ搬送する。

【0020】

3. また、本発明による半導体装置の製造方法は、複数種の基材に対して樹脂封止を施すモールド装置を用い、以下の工程を含む：

- (a) 前記基材に半導体チップを搭載する工程；
- (b) 前記半導体チップが搭載された前記基材を前記モールド装置内のモールドプレス治具へ搬送する工程；
- (c) 封止用樹脂となるタブレットを前記モールドプレス治具へ搬送する工程；
- (d) 前記モールドプレス治具において前記タブレットをプレスし、前記封止用樹脂で前記半導体チップを封止する工程；
- (e) 前記(d)工程後、前記モールドプレス治具から前記基材を搬出する工程、

10

ここで、前記モールド装置は、同一種の前記タブレットを複数保管するタブレット保管手段と、1つの成型金型を備えた複数の前記モールドプレス治具とを備え、

前記1つの成型金型は、1つの前記基材が投入できる構造を有し、

前記基材および前記複数のモールドプレス治具には、それぞれ製造する品種を示す識別記号が付与され、

前記(b)工程においては、前記基材の前記識別記号を読み取り、対応する前記識別記号が付与されている前記モールドプレス治具へ前記基材を搬送し、

20

前記(c)工程においては、前記(b)工程で前記基材から読み取った前記識別記号に対応する個数の前記タブレットを前記タブレット保管手段から取り出して、対応する前記識別記号が付与されている前記モールドプレス治具へ供給する。

【発明の効果】

【0021】

本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば以下のとおりである。

【0022】

(1) モールド装置内の各部材の動作量がリードフレーム(基材)の寸法に合わせた動作量となるように、予め設定されたデータによってそれら部材を動作させるモータの駆動量を制御し、リードフレームの品種が変わった際には、そのデータを読み込んでモータの駆動量を自動的に切り替える。それにより、リードフレームの品種が変わった場合でも、モールド装置内の各部材は、そのまま用いることが可能となる。すなわち、少量多品種の半導体装置の製造工程に対応したモールド工程の自動化を実現することができる。

30

【0023】

(2) リードフレームの品種が変わった場合でも、モールド装置内の各部材はそのまま用いることができ、それら部材を動作させるモータの駆動量が自動的に切り替わるので、リードフレームの品種に合わせてそれら部材を交換する作業を省略することができる。また、そのモータの駆動量が自動的に切り替わることから、リードフレームの品種が変わった際のそれら部材の微調整も省略することができる。それにより、少量多品種の半導体装置の製造のTATを短縮することができる。

40

【0024】

(3) モールド工程を保守担当者の手を介することなく自動で行うことから、モールド装置内におけるリードフレームの搬送を安定させることができるので、半導体装置の製造歩留まり向上を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

本願発明を詳細に説明する前に、本願における用語の意味を説明すると次の通りである。

【0026】

50

ウエハとは、半導体素子または集積回路の製造に用いる単結晶シリコン基板（一般にほぼ平面円形状）、SOI（Silicon On Insulator）基板、エピタキシャル基板、サファイア基板、ガラス基板、その他の絶縁、反絶縁または半導体基板等並びにそれらの複合的基板をいう。また、本願において半導体装置というときは、シリコンウエハやサファイア基板等の半導体または絶縁体基板上に作られるものだけでなく、特に、そうでない旨明示された場合を除き、TFT（Thin Film Transistor）およびSTN（Super-Twisted-Nematic）液晶等のようなガラス等の他の絶縁基板上に作られるもの等も含むものとする。

【0027】

デバイス面もしくは素子形成面とは、ウエハの主面であって、その面にリソグラフィにより、複数のチップ領域に対応するデバイスパターンが形成される面をいう。

10

【0028】

多層配線基板とは、樹脂材料から形成されたベース基材の表面に銅等の金属箔からなる配線材料を接着したものを複数層積層し、各層間の配線材料をスルーホールを通じて電氣的に接続し、主面にチップを実装できる構造を有した実装基板をいう。

【0029】

モールド装置とは、熱硬化性樹脂でモールド成型を行う装置をいい、後述するモールドプレスおよび成型金型等から形成されている。

【0030】

モールドプレスとは、熱硬化性樹脂を成型するプレスをいい、金型をクランプする型締め機構と樹脂を注入するトランスファ機構とを有する。

20

【0031】

成型金型とは、モールド装置に取り付けて樹脂成型を行う金型をいい、後述するポット、プランジャ、ランナ、ゲート、キャピティおよびエジェクタ等から形成されている。

【0032】

ポットとは、成型金型の成型材料（樹脂）の供給口をいい、ポットおよびプランジャで一对となり、ポットがシリンダの役割をし、プランジャがピストンの役割をする。

【0033】

プランジャとは、モールド装置でポット内の成型材料をキャピティに注入し、加圧および保持する部品をいう。

【0034】

ランナとは、モールド成型用金型でキャピティに溶融材料を流し込む経路のうち、カルからゲートまでの部分およびそこで固化した材料の部分をいう。

30

【0035】

カルとは、プランジャで注入された樹脂をランナに等圧に分岐させるために金型に設けられた凹みおよび凹みに残留し固化した樹脂部分をいう。

【0036】

ゲートとは、成型金型において溶融樹脂がキャピティに注入される注入口をいう。

【0037】

キャピティとは、成型金型において成型品に該当する上型および下型の樹脂注入部分をいう。

40

【0038】

エジェクタとは、成型品を成型金型より取り出すために金型に設けた突き出し機構または装置をいう。

【0039】

以下の実施の形態においては便宜上その必要があるときは、複数のセクションまたは実施の形態に分割して説明するが、特に明示した場合を除き、それらはお互いに無関係なものではなく、一方は他方の一部または全部の変形例、詳細、補足説明等の関係にある。

【0040】

また、以下の実施の形態において、要素の数等（個数、数値、量、範囲等を含む）に言及する場合、特に明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除

50

き、その特定の数に限定されるものではなく、特定の数以上でも以下でも良い。

【0041】

さらに、以下の実施の形態において、その構成要素（要素ステップ等も含む）は、特に明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。また、実施例等において構成要素等について、「Aからなる」、「Aよりなる」と言うときは、特にその要素のみである旨明示した場合等を除き、それ以外の要素を排除するものでないことは言うまでもない。

【0042】

同様に、以下の実施の形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に明らかにそうでないと考えられる場合等を除き、実質的にその形状等に近似または類似するもの等を含むものとする。このことは、上記数値および範囲についても同様である。

10

【0043】

また、材料等について言及するときは、特にそうでない旨明記したとき、または、原理的または状況的にそうでないときを除き、特定した材料は主要な材料であって、副次的要素、添加物、付加要素等を排除するものではない。たとえば、シリコン部材は特に明示した場合等を除き、純粋なシリコンの場合だけでなく、添加不純物、シリコンを主要な要素とする2元、3元等の合金（たとえばSiGe）等を含むものとする。

【0044】

また、本実施の形態を説明するための全図において同一機能を有するものは原則として同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

20

【0045】

また、本実施の形態で用いる図面においては、平面図であっても図面を見易くするために部分的にハッチングを付す場合がある。

【0046】

また、本願で使用するモールド工程の詳細については、本発明者および関連する発明者等による以下の特許出願に開示されている。前記特許出願、すなわち、日本特許出願第2004-173745号である。

【0047】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

30

【0048】

（実施の形態1）

図1は、本実施の形態1のリードフレーム（基材）1の外形の一例を示す平面図である。図1に示すリードフレーム1は、たとえば、QFP（Quad Flat Package）向けのマトリックス型のリードフレームである。リードフレーム1の長手方向（X軸方向）を列とし、この列の方向と直交する方向（Y軸方向）を行とすると、製品1つ分に該当する単位フレーム10が6行2列に配置された構造となっている。なお、本実施の形態1におけるマトリックス型のリードフレームとは、行と列のそれぞれの中に単位フレーム10を2つ以上有するものである。また、本実施の形態1においては、前述のX軸とY軸に直行するリードフレームの厚さ方向をZ軸方向とする。

40

【0049】

各単位フレーム10は、タブ11、タブ11を囲むように設けられた多数のリード12、半導体チップ（以下、単にチップと記す）を含む樹脂封止領域となるパッケージ領域（キャビティ部）の角部に設けられたゲート部14A、およびパッケージ領域のゲート部14Aと対角する角部に設けられたゲート部14B等を含んでいる。タブ11は、ダイボンディング工程によってチップが搭載される部分である。リード12は、ワイヤボンディング工程によってチップ主面に設けられたパッドと電氣的に接続される部分である。ゲート部14Aは、パッケージ領域内に樹脂を流入する際の入口となる部分である。ゲート部14Bは、樹脂を流入する際に空気等を排出する部分である。また、各単位フレーム10の間および各単位フレーム10の周辺には、複数の孔15やスリット16等が設けられてい

50

るが、これらは、リードフレームの位置決めのためや、樹脂の流入に伴うリードフレームの歪みを緩和するためのものである。

【 0 0 5 0 】

列方向に隣接する単位フレーム 10 の間には、樹脂流入経路となるランナ部 13 が設けられている。このランナ部 13 は、複数の支持リード 13 A からなる格子状のパターンを有するものとなっている。

【 0 0 5 1 】

また、図示は省略するが、リードフレーム 1 には、品種を表す識別記号が付与されている。

【 0 0 5 2 】

図 2 は、本実施の形態 1 の半導体装置の製造工程の要部を示すフローチャートである。本実施の形態 1 においては、図 1 で示したようなリードフレーム 1 を用いて、モールド装置によるモールド工程と、切断装置による切断工程と、めっき装置によるめっき工程とを順に行なっている。

【 0 0 5 3 】

モールド工程には、チップがワイヤボンディングされたリードフレーム 1 を装置内に搬入し、所定の位置にセットするロード処理（工程 S 1 ）、セットされたリードフレーム 1 に対して上金型および下金型を用いて樹脂流入を行う樹脂流入処理（工程 S 2 ）、樹脂流入処理によって残存したカル部およびサブランナ部の樹脂を除去するカル/サブランナブレイク処理（工程 S 3 ）、およびカル/サブランナブレイク処理後のリードフレーム 1 を所定の位置から取り外して次の装置へ搬出するアンロード処理（工程 S 4 ）が含まれている。

【 0 0 5 4 】

切断工程には、前述の樹脂流入処理（工程 S 2 ）によって残存したランナ部の樹脂を除去するランナ除去処理（工程 S 1 0 ）、残存したゲート部の樹脂を除去するゲートカット処理（工程 S 1 1 ）、およびリードフレーム 1 のリード間を繋いでいるダムバーやこのダムバー周りに溜められた残存樹脂などを除去するダムカット処理（工程 S 1 2 ）が含まれている。めっき工程には、パッケージ樹脂の外側のリードとなるアウターリードに対してはんだめっきなどを行うめっき処理（工程 S 2 0 ）が含まれている。

【 0 0 5 5 】

ここで、前述のモールド工程を図 3 ~ 図 1 2 を用いて詳細に説明する。図 3 ~ 図 5 は、図 2 のモールド工程を詳細に説明するためのリードフレーム 1 の要部平面図であり、図 3 は樹脂流入処理前のリードフレーム 1、図 4 は樹脂流入処理後のリードフレーム 1、図 5 はカル/サブランナブレイク処理後にアンロード処理されるリードフレーム 1 を示したものである。図 6 および図 7 は、図 2 のモールド工程にて用いる金型の構造を示す平面図であり、図 6 は上金型の平面図、および図 7 は下金型の平面図である。図 8 および図 9 は、図 6 および図 7 に示した金型とは異なる金型の構造を示す平面図であり、図 8 は上金型の平面図、および図 9 は下金型の平面図である。図 1 0 および図 1 1 は、図 8 および図 9 に示した金型の断面構造を示す要部断面図であり、図 1 0 は図 8 中の A - A 線に沿った上金型の断面図、および図 1 1 は図 9 中の B - B 線に沿った下金型の断面図である。図 1 2 は、モールド工程（図 2 参照）において、カル/サブランナブレイク処理方法の一例を示す要部斜視図である。

【 0 0 5 6 】

図 3 では、リードフレーム 1 のタブ上にチップ 2 1 がダイボンディングされ、このチップ 2 1 とリードフレーム 1 のリード 1 2 がワイヤボンディングされた状態が示されており、図 1 に示したリードフレーム 1 の 1 行分を示したものである。このようなリードフレーム 1 に対して、図 6 ~ 図 1 1 に示すような上金型および下金型を用いて樹脂流入処理を行う。

【 0 0 5 7 】

図 6 に示す上金型は、リードフレーム 1 を 1 つのみ搭載可能な金型となっている。とこ

10

20

30

40

50

るで、金型を複数のリードフレーム 1 を搭載できる構造とした場合には、生産効率が向上できる一方で、金型が大型化し、構造がさらに複雑になることから、金型自体の製作費用が高くなってしまふことになる。そのため、少量多品種のパッケージ（半導体装置）生産を目的とした場合には、金型自体の種類も増えることから、複数のリードフレーム 1 を搭載できる金型は不向きである。それに対して、本実施の形態 1 の金型は、リードフレーム 1 を 1 つのみ搭載可能な構造となっていることから、複数のリードフレーム 1 を搭載できる構造とした場合に比べて構造を小型化かつ簡略化でき、金型自体の製作費用を低減することができる。すなわち、本実施の形態 1 のパッケージの製造コストを低減することができる。

【 0 0 5 8 】

図 6 に示すように、本実施の形態 1 の上金型においては、リードフレーム 1 が搭載されるエリア 3 1 内に、凹形状の型となるキャビティ部 3 2 と、ゲート部 3 3 と、ランナ部 3 4 とが設けられている。また、リードフレーム 1 が搭載されるエリア 3 1 の外部には、樹脂の供給源に対応するカル部 3 5 と、カル部 3 5 間を連結する連結ランナ 3 6 が設けられている。また、その他の構造として、樹脂流入後に上金型を突き放す際に必要なリターンピン駆動用の孔 3 7 や、上金型と下金型を位置合せするための凸状のウエッジ 3 8 などが設けられている。

【 0 0 5 9 】

図 7 に示す下金型は、図 6 に示した上金型に対応した構成となっており、上金型と同様、リードフレーム 1 が搭載されるエリア 3 1 内に、凹形状の型となるキャビティ部 4 1 と、ゲート部 4 2 と、ランナ部 4 3 とを有している。また、下金型では、上金型のカル部 3 5 に対応するポット部 4 4 を有し、このポット部 4 4 とランナ部 4 3 とを繋ぐ流路としてサブランナ部 4 5 が設けられている。その他の構造として、樹脂流入後に下金型を突き放す際に必要なリターンピン駆動用の孔 4 6 や、上金型と下金型を位置合せするための凹状のウエッジ 4 7 などが設けられている。

【 0 0 6 0 】

樹脂を流入する処理は、このような上金型および下金型によってリードフレーム 1 を挟み込み、ポット部 4 4 に樹脂を供給することで行われる。ポット部 4 4 に供給された樹脂は、サブランナ部 4 5 を経由し、リードフレーム 1 の両面に位置するランナ部 3 4、4 3 およびゲート部 3 3、4 2 を経てキャビティ部 3 2、4 1 内に流し込まれる。

【 0 0 6 1 】

図 8 に示す上金型は、上記図 6 の上金型におけるランナ部 3 4 を省いた構造となっている。それ以外の構造は、図 6 と同様であり、キャビティ部 3 2 と、ゲート部 3 3 と、カル部 3 5 と、連結ランナ 3 6 とを有し、さらに、リターンピン駆動用の孔 3 7 と凸状のウエッジ 3 8 を有するものとなっている。図 9 に示す下金型は、上記図 7 の下金型と同様であり、キャビティ部 4 1 と、ゲート部 4 2 と、ランナ部 4 3 と、ポット部 4 4 と、サブランナ部 4 5 とを有し、さらに、リターンピン駆動用の孔 4 6 と凹状のウエッジ 4 7 を有するものとなっている。

【 0 0 6 2 】

ここで、図 8 に示したカル部 3 5 からキャビティ部 3 2 に至るまでの樹脂流入経路である A - A 間の断面構造、および図 9 に示したポット部 4 4 からキャビティ部 4 1 に至るまでの樹脂流入経路である B - B 間の断面構造は、それぞれ図 1 0 および図 1 1 のようになっている。

【 0 0 6 3 】

図 1 0 に示すように、図 8 に示した上金型は、さらにキャビティ部 3 2 に突出可能なように設けられたエジェクタピン 5 1、ランナ部 4 3（図 1 1 参照）およびサブランナ部 4 5（図 1 1 参照）に突出可能なように設けられたエジェクタピン 5 2、カル部 3 5 に突出可能なように設けられたエジェクタピン 5 3、および図 8 に示した孔 3 7 に対応するリターンピン 5 4 などを有している。

【 0 0 6 4 】

10

20

30

40

50

図 1 1 に示すように、図 9 に示した下金型は、さらにキャビティ部 4 1 に突出可能なように設けられたエジェクタピン 5 6、ランナ部 4 3 およびサブランナ部 4 5 に突出可能なように設けられたエジェクタピン 5 7、ポット部 4 4 にセットした樹脂を送り出すためのピストンとなるプランジャ 5 8、および図 9 に示した孔 4 6 に対応するリターンピン 5 9 などを有している。また、下金型には、ランナ部 4 3 とサブランナ部 4 5 の繋ぎ目における樹脂の厚さを薄くするために、凸部 6 0 などが設けられている。

【 0 0 6 5 】

樹脂を流入する際には、このような上金型および下金型によってリードフレーム 1 を挟み込み、ポット部 4 4 に樹脂を供給することで行われる。ポット部 4 4 に供給された樹脂は、プランジャ 5 8 によって送り出され、サブランナ部 4 5 とランナ部 4 3 を経由し、リードフレーム 1 の両面に位置するゲート部 3 3、4 2 を経てキャビティ部 3 2、4 1 内に流し込まれる。そして、流入した樹脂の硬化後、エジェクタピン 5 1 ~ 5 3、5 6、5 7 およびリターンピン 5 4、5 9 によって上金型と下金型とリードフレームを乖離させることにより、リードフレーム 1 は、図 4 に示すような状態となる。

10

【 0 0 6 6 】

図 4 に示すように、樹脂封止されたリードフレーム 1 は、チップ 2 1 およびリード 1 2 の一部の領域となるインナーリードを含んだキャビティ部の樹脂 6 1 と、ゲート部の残存樹脂 6 2 と、ランナ部の残存樹脂 6 3 と、サブランナ部の残存樹脂 6 4 とを有しており、サブランナ部の残存樹脂 6 4 は、図示しないカル部の残存樹脂と繋がっている。そして、ランナ部の残存樹脂 6 3 とサブランナ部の残存樹脂 6 4 の繋ぎ目には、くびれ 6 5 が存在し、樹脂の厚さ（Z 軸方向）が薄くなっており、これに加えて、金型の形状によって、樹脂の幅（X 軸方向）も狭くしている。

20

【 0 0 6 7 】

また、ランナ部の残存樹脂 6 3 は、図 6 および図 7 に示した金型を用いた場合には、リードフレーム 1 の両面に付着した状態となり、図 8 および図 9 に示した金型を用いた場合には、リードフレーム 1 の片面に付着した状態となる。ランナ部の残存樹脂 6 3 は、この両面付着か片面付着のどちらでも構わないが、両面付着を用いた場合には、たとえば次のような効果がある。

【 0 0 6 8 】

まず、図 3 で示したランナ部 1 3 における支持リード 1 3 A を、樹脂によって挟み込むことができ、樹脂の硬化後、支持リード 1 3 A と樹脂を一体化させることができる。次に、リードフレーム 1 の両面を用いることによってランナ部 1 3 の Z 軸方向を厚くでき、樹脂を流入する際の抵抗を小さくすることができる。さらに、樹脂流入の際に両面から均等に熱応力が加わるため、リードフレーム 1 の反りなどを低減することができる。そして、ランナ部の残存樹脂 6 3 の厚さをパッケージ樹脂の厚さに比べて両面共に厚くすることで、ランナ部の残存樹脂 6 3 が残った状態のリードフレームを複数積み重ねた際に、パッケージ表面への損傷を防止することができる。

30

【 0 0 6 9 】

図 6 ~ 図 1 1 を用いて説明した本実施の形態 1 の金型は、フィルムユニット機構を設けて、ラミネートモールドに対応できる構造としてもよい。

40

【 0 0 7 0 】

次に、図 2 で述べたモールド工程内のカル / サبرانナブレイク処理（工程 S 3）について説明する。この処理では、図 4 に示したような状態のリードフレーム 1 に対して、たとえば図 1 2 に示すような方法で、サブランナ部の残存樹脂 6 4 と図示しないカル部の残存樹脂の除去を行う。

【 0 0 7 1 】

すなわち、図 1 2 では、図 4 に示したリードフレーム 1 およびブレイク板 7 0 が示されている。このブレイク板 7 0 は、モールド装置などに備えさせ、装置の制御によって上下左右（X 軸、Y 軸および Z 軸方向）に移動可能なものとなっている。そして、このブレイク板 7 0 を、リードフレーム 1 の境界になるべく近い位置でサブランナ部の残存樹脂 6 4

50

に接触させ、ブレイク板 70 を下方向（Z 軸方向）に押し下げることによって、サブランナ部の残存樹脂 64 とそれに連結するカル部の残存樹脂とを除去する。この際、ランナ部の残存樹脂 63 とサブランナ部の残存樹脂 64 の繋ぎ目にはくびれ 65 が形成されているため、このくびれ 65 の位置においてランナ部の残存樹脂 63 とサブランナ部の残存樹脂 64 とが分断される。このような処理は、ゲートブレイク処理時に高精度な位置調整が不要であるため、高いスループットを維持することができる。また、リードフレームの種類が変わっても、共通のブレイク板 70 を使用することができ、その使用する位置も共通とすることが可能である。それにより、ブレイク板 70 に要するコストを低減できる。

【0072】

図 12 では、図 1 における 1 行分の単位フレームしか示していないが、実際には列方向（X 軸方向）に複数行の単位フレームが存在する。この場合、その列方向の長さに応じたブレイク板 70 を用いることで、複数の行および列を備えたマトリックス型のリードフレームに対して、一度の処理でそのサブランナ部およびカル部の残存樹脂を除去することができる。

【0073】

このようなカル/サブランナブレイク処理によって、リードフレームは、図 5 に示すような状態となる。図 5 に示すリードフレームは、サブランナ部の残存樹脂等は除去済みであるが、ランナ部の残存樹脂 63 が残った状態となっている。この状態でモールド工程を終え、アンロード処理を行う。アンロード処理では、リードフレーム 1 を、両サイドにガイドを備えた搬送レール 71 などに載せ、切断工程が行われる切断装置に向けて搬送する。

【0074】

次に、図 2 に示した切断工程について、図 13 ~ 図 15 を用いて説明する。図 13 ~ 図 15 は、その切断工程を詳細に説明するための要部断面図であり、図 13 は、切断工程前のリードフレーム 1、図 14 は、ランナ除去処理が行われているリードフレーム 1、および図 15 は、ランナ除去処理後のリードフレーム 1 を示すものである。

【0075】

図 13 においては、上記図 5 に示したリードフレーム 1 を、X 軸と Z 軸とからなる面における断面例が示されている。図 13 では、リードフレーム 1 の上部に位置する樹脂 61、リードフレーム 1 の下部に位置する樹脂 61、ゲート部の残存樹脂 62、およびランナ部の残存樹脂 63 が示されている。ランナ部の残存樹脂 63 は、図 6 および図 7 に示したような両面流路の金型を用いた場合の形状となっている。

【0076】

このようなリードフレーム 1 に対して、たとえば、図 14 に示すような突き出しパンチ 72 などを用いてランナ部の残存樹脂 63 を除去する。すなわち、リードフレーム 1 を、上面用の切断金型 73 と下面用の切断金型 74 とによって挟み込むことで固定し、突き出しパンチ 72 などを用いてランナ部の残存樹脂 63 を突き落とす。

【0077】

ここで、ランナ部の残存樹脂 63 は、図 1 および図 3 を用いて述べたように、複数の支持リード 13A からなる格子状のパターンを備えたリードフレーム 1 のランナ部 13 を、樹脂によって上面と下面から挟み込んだ状態となっている。また、図 8 および図 9 に示したような片面流路の金型を用いた場合には、格子状のパターンの部分の上面に、樹脂が付着した状態となる。

【0078】

このようなランナ部の残存樹脂 63 に対して、突き出しパンチ 72 を押し当てることで、樹脂によって覆われた支持リード 13A をリードフレーム 1 から破断し、支持リード 13A を含めてランナ部の残存樹脂 63 を除去することができる。従って、図 1 および図 3 に示した支持リード 13A は、破断が容易なように、その厚さ（Z 軸方向）を薄く形成することが望ましい。ただし、過度に薄くすると、強度が弱まり、樹脂流入の際の熱歪みなどによって破損する可能性があるため、たとえば 50 μm 程度にするとよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 9 】

また、ランナ部の破断を容易にし、そして、モールド工程から切断工程に移行する際の搬送処理等の間にランナ部の樹脂が剥離して異物の発生源とならないようにするためには、図 6 および図 7 に示したような両面流路の金型を用いて格子状のパターンと樹脂を十分に一体化させた方がよい。なお、図 1 および図 3 では格子状のパターンを用いたが、リードフレームのランナ部は、この形状に限らず、適度な強度を保ち、突き出しパンチ 7 2 などの外力によってランナ部の破断が容易となるような形状を有していればよい。

【 0 0 8 0 】

以上のような処理によって、リードフレームは、図 1 5 に示すように、ランナ部の残存樹脂 6 3 が除去され、樹脂 6 1 とゲート部の残存樹脂 6 2 とを備えた状態となる。その後、一般的な切断工程で行われるように、ゲート部の残存樹脂 6 2 を除去し、次いで、図 5 に示すようなリード 1 2 およびリード 1 2 を繋ぐダムバー 7 5 の除去を行う。なお、ここでは、ゲート部の残存樹脂 6 2 を除去する処理と、ランナ部の残存樹脂 6 3 を除去する処理を分けて行ったが、これらの処理内容はほぼ同様であるため、同時に行ってもよい。

【 0 0 8 1 】

ここで、図 2 に示したモールド工程にて用いる本実施の形態 1 のモールド装置について詳しく説明する。図 1 6 は、そのモールド装置の外観図であり、図 1 7 は、そのモールド装置の内部構造を示す平面図である。

【 0 0 8 2 】

本実施の形態 1 のモールド装置は、タブレット供給ユニット T S U、フレーム供給ユニット F S U、プレスユニット P U 1 ~ P U 4、およびアンローダユニット U L U 等から形成されている。

【 0 0 8 3 】

タブレット供給ユニット T S U は、モールド（封止用）樹脂となるタブレットを保管するタブレットストッカ（タブレット保管手段）8 1 を複数備えており、図 1 6 および図 1 7 では、平面で 4 個のタブレットストッカ 8 1 が二段重ねで配置された例を図示している。タブレットは、種類別にタブレットストッカ 8 1 に保管されており、1 つのタブレットストッカには 1 種類のタブレットのみが保管されている。また、タブレットストッカ 8 1 には、個別に識別記号が付与されており、その識別記号から保管されているタブレットの種類を識別することができる。タブレットストッカ 8 1 から取り出されたタブレットは、

【 0 0 8 4 】

図 1 8 および図 1 9 は、それぞれ上記タブレット搬送治具 8 2 の平面図および側面図である。

【 0 0 8 5 】

図 1 8 および図 1 9 に示すように、タブレット搬送治具 8 2 には、タブレットが投入される複数の穴 8 3、およびモールド装置内でのタブレット搬送治具 8 2 の位置決め用の複数の穴 8 4 が設けられている。また、タブレット搬送治具 8 2 の上下にタブレットストッパ 8 5、8 6 を配置し、スプリング 8 7 の弾性力でこれら 2 つのタブレットストッパ 8 5、8 6 をタブレット搬送治具 8 2 へ引き付け、タブレットストッパ 8 5、8 6 によって穴 8 3 の一部または全部を塞ぐことにより、搬送中のタブレットが穴 8 3 から脱落してしまうことを防ぐようにしている。

【 0 0 8 6 】

また、タブレット搬送治具 8 2 は、複数本の I D ピンが取り付けられる構造となっており、たとえば図 1 8 および図 1 9 に示す例では、4 本の I D ピン 8 8 A ~ 8 8 D が取り付けられる構造となっている。本実施の形態 1 では、これら I D ピン 8 8 A ~ 8 8 D により製造するパッケージの品種（識別記号）を示すものであり、図 2 0 に示すように、4 本の I D ピン 8 8 A ~ 8 8 D を使い、I D ピン 8 8 A ~ 8 8 D の各々を自動識別することによって、タブレット搬送治具 8 2 に 0 から 1 5 の 1 6 通りの I D を付与することができる。すなわち、4 本の I D ピン 8 8 A ~ 8 8 D が取り付けられる構造のタブレット搬送治具 8

10

20

30

40

50

2は、16種類のパッケージの製造工程に対応させることができる。なお、図20中において、“0”で表示してある個所はIDピンが無いことを示し、“1”で表示してある個所はIDピンがあることを示している。また、IDピン88A～88Dが取り付けられる構造とする代わりに、これらIDピン88A～88Dに対応する穴を適宜開口できる構造とし、この穴の有無を自動識別することによって、タブレット搬送治具82にIDを付与するようにしてもよい。

【0087】

また、タブレットについては、種類が異なっても、寸法、特にタブレット搬送治具82の穴83に対応する平面径(第1の平面サイズ)が同じとなるように形成しておくことで、異なる種類のタブレットでも共通のタブレット搬送治具82を用いて搬送することが可能となる。搬送中のタブレットの種類については、タブレット搬送治具82に取り付けられたIDピン88A～88Dから判別することができる。

10

【0088】

また、本実施の形態1では、タブレットストッカ81の各々は、タブレットの品質の低下を抑制できる一定の温度(第1の温度)で内部を保持することを可能な構造としている。ここで、図21は、タブレットの管理温度と、タブレットの品質が10%劣化するまでの時間との関係を示す説明図である。タブレットが実際に使用されるまでは長くても7日程度であり、図21から、7日以上品質を保持できるのは17以下ということがわかる。また、実用的な温度範囲ということ を考慮すると、本実施の形態1では、タブレットストッカ81の内部は10～17程度で保持することを例示できる。それにより、タブレットストッカ81の各々においては、タブレットの品質の低下を抑制しつつタブレットを保管することが可能となる。

20

【0089】

図16および図17に示した本実施の形態1のモールド装置でモールド処理を行うには、まず、フレーム供給ユニットFSU内のリードフレーム供給ラック90内へモールド前のリードフレーム1をセットする。リードフレーム供給ラック90内において、リードフレーム1がセットされる部分は、プレスユニットPU1～PU4内に配置されたモールドプレスセットMPS1～MPS4の台数に合わせて、リードフレーム1を品種毎に分離してセットできる構造となっている。なお、プレスユニットPU1～PU4のそれぞれには、モールドプレスセットMPS1～MPS4のいずれかが1台ずつ配置されている。フレーム供給ユニットFSUには、リードフレーム供給ラック90からリードフレーム整列部LFLへリードフレーム1を送り出し、リードフレーム整列部LFLから後述するリードフレーム搬送ユニットによってリードフレーム1をピックアップする位置へリードフレーム1をシュートするモータ(図示は省略)が備えられている。このモータの駆動量は、リードフレーム1の寸法に合わせたシュート幅および送り量となるように自動的に設定される。

30

【0090】

リードフレーム1が後述するリードフレーム搬送ユニットによってピックアップされる位置へシュートされると、上記IDピン88A～88Dのうちの選択されたものが取り付けられ、シュートされたリードフレームに対応するIDが付与されたタブレット搬送治具82(図20に示したように、IDが“0”の場合にはIDピン88A～88Dのいずれも取り付けられていない)は、まずタブレット供給ユニットTSUへ搬送される。次いで、タブレット搬送治具82に取り付けられたIDピンからIDを自動識別し、そのIDに対応するタブレットが保管されている(対応する識別記号が付与されている)タブレットストッカ81へタブレット搬送治具82を搬送し、タブレット搬送治具82へタブレット89を供給する。タブレット89の供給後、タブレット搬送治具82は、フレーム供給ユニットFSUへ戻される。

40

【0091】

次に、タブレット89が供給されたタブレット搬送治具82は、リードフレーム1と共にリードフレーム搬送ユニットによってピックアップされる位置へ送り出される。ここで

50

、リードフレーム 1 に付与された識別記号とタブレット搬送治具 8 2 に取り付けられた ID ピンが示す ID とを自動識別し、共にリードフレーム搬送ユニットによってピックアップされるリードフレーム 1 に対応する ID であることを確認する。タブレット搬送治具 8 2 の ID がリードフレーム 1 に対応する ID であることが確認されると、リードフレーム 1 およびタブレット搬送治具 8 2 は、リードフレーム搬送ユニットによってピックアップされ、プレスユニット P U 1 ~ P U 4 内に配置されたモールドプレスセット（モールドプレス治具）M P S 1 ~ M P S 4 のうちの対応するいずれかへ搬送される。リードフレーム 1 およびタブレット搬送治具 8 2 がモールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 のうちの対応するいずれかへ導入される前には、リードフレーム 1 に付与された識別記号とタブレット搬送治具 8 2 に取り付けられた ID ピンが示す ID とモールドプレスセットに付与された識別記号とを自動識別し、リードフレーム 1、タブレット搬送治具 8 2 およびモールドプレスセットが対応するものであることを確認する。

10

【 0 0 9 2 】

上記リードフレーム搬送ユニットは、モータ駆動によって稼動する。このリードフレーム搬送ユニットを稼動させるモータは、前述のフレーム供給ユニット F S U に備えられたモータと同様に、リードフレーム 1 の寸法に合わせた移動量でリードフレーム搬送ユニットが動作するように駆動量が自動的に設定される。ここで、そのモータによって動作が制御されるリードフレーム搬送ユニットの動作は、リードフレーム 1 およびタブレット搬送治具 8 2 を保持するフレームチャック部の動作、およびリードフレーム 1 およびタブレット搬送治具 8 2 を保持したフレームチャック部を含むリードフレーム搬送治具（後に図示）の動作（たとえばフレーム供給ユニット F S U からモールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 のうちの対応するいずれかまでの移動やモールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 からアンロードユニット U L U への移動）等である。

20

【 0 0 9 3 】

モールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 の各々には、図 6 ~ 図 1 1 を用いて説明した金型（成型金型）が取り付けられ、その金型は、搬送されてくるリードフレームの寸法および形成されるパッケージの規格に合わせた構造となっている。本実施の形態 1 のモールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 は、プレスユニット P U 1 ~ P U 4 内に複数台を固定もしくは連結して配置することができ、各々が個別に稼動できるようになっている。また、モールドプレスセットは、プレスユニット P U 1 ~ P U 4 内に複数台を配置できるが、モールド装置が大型化すること等を考慮して、本実施の形態 1 では、図 1 7 に示すように、モールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 の 4 台を配置することを例示できる。また、モールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 の各々においては、取り付けられた金型が交換可能となっている。モールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 の各々は、上金型を備えた部分と下金型を備えた部分とがモータ駆動によって開閉する構造となっており、その開閉量（動作量）は、リードフレーム 1 の寸法に合わせたものとなるように、モータの駆動量は自動的に設定される。図 6 ~ 図 1 1 を用いて前述したように、本実施の形態 1 の金型は、1 つのリードフレーム 1 に対応した構造となっていることから、複数台のモールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 がプレスユニット P U 1 ~ P U 4 内に配置されたことによって本実施の形態 1 のモールド装置は、複数種のリードフレーム 1 に対して同時にモールド処理を行うことを可能としている。

30

40

【 0 0 9 4 】

また、モールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 には、個別に識別記号（図示は省略）が付与されており、リードフレーム 1 が搬送される際には、この識別記号を読み取ることで対応するモールドプレスセットであることを確認することができる。

【 0 0 9 5 】

ここで、リードフレーム 1 をモールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 のうちの対応するいずれかへ配置し、モールド処理が完了するまでのモールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 の動作を図 2 2 ~ 図 2 5 を用いて詳しく説明する。

【 0 0 9 6 】

50

まず、図 2 2 に示すように、リードフレーム 1 およびタブレット搬送治具 8 2 を保持したフレームチャック部 9 1 を含むリードフレーム搬送治具 9 2 をモールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 のうちの対応するいずれかの下金型 9 3 上へ移動させる。下金型 9 3 のポット部 4 4 内には、後にポット部 4 4 内に投入されるタブレット 8 9 をキャビティ部 4 1 (図 7 参照) に注入し、加圧および保持するプランジャ 9 4 が備えられている。

【 0 0 9 7 】

次に、図 2 3 に示すように、リードフレーム搬送治具 9 2 を下降させて下金型 9 3 のリードフレーム 1 が搭載されるエリア 3 1 (図 7 および図 2 2 参照) にリードフレーム 1 を配置する。この時、リードフレームに設けられた孔 1 5 (図 1 参照) をエリア 3 1 に設けられた位置決めピン 9 5 に通すようにリードフレーム 1 をエリア 3 1 に配置することにより、エリア 3 1 上の正確な位置にリードフレーム 1 を配置することができる。また、この時、タブレット 8 9 は、ポット部 4 4 (図 2 2 参照) 内へ投入される。

10

【 0 0 9 8 】

次に、図 2 4 に示すように、フレームチャック逃げ溝 9 6 (図 2 3 参照) に沿ってフレームチャック部 9 1 をリードフレーム 1 から離れるように動作させることによってフレームチャック部 9 1 によるリードフレーム 1 の保持を解除する。続いて、リードフレーム搬送治具 9 2 を上昇させて退避させる。この時、リードフレーム搬送治具 9 2 は、タブレット搬送治具 8 2 をフレーム供給ユニット F S U へ搬送する。次いで、上金型 9 7 を閉じ、プランジャ 9 4 によってタブレット 8 9 を加圧することにより、金型のキャビティ部 3 2 、 4 1 (図 6 および図 7 参照) に樹脂を注入する。それにより、チップ 2 1 (図 3 参照) を樹脂 6 1 で封止する。この時、図 4 を用いて前述したゲート部の残存樹脂 6 2 、ランナ部の残存樹脂 6 3 、サブランナ部の残存樹脂 6 4 、およびカル部 3 5 の残存樹脂 9 8 も形成される。

20

【 0 0 9 9 】

次に、図 2 5 に示すように示すように、上金型 9 7 を開けた後、リードフレーム 1 をアンローダユニット U L U へ搬送するためのリードフレーム搬送治具 9 9 をリードフレーム 1 上に移動させる。リードフレーム搬送治具 9 9 は、前述のリードフレーム搬送治具 9 2 (図 2 2 および図 2 3 参照) におけるフレームチャック部 9 1 を備えている。続いて、リードフレーム搬送治具 9 9 を下降させ、フレームチャック部 9 1 をフレームチャック逃げ溝 9 6 に沿って動作させることにより、フレームチャック部 9 1 によってリードフレーム 1 を保持する。この状態でリードフレーム搬送治具 9 9 を上昇させ、アンローダユニット U L U へ搬送する。

30

【 0 1 0 0 】

プレスユニット P U 1 ~ P U 4 の各々においては、モールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 に備えられた金型は定期的に手動操作でクリーニング等の作業等を実施するためにモールドプレスセット単体で停止させる。停止した以外のその他のモールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 が稼働できるように、モールド作業面とは反対側の背面側からリードフレーム 1 の搬入および搬出を行える構造とする。すなわち、金型のクリーニング等の作業は、モールド作業面側から行うものである。

【 0 1 0 1 】

アンローダユニット U L U へ搬送されたリードフレーム 1 は、アンローダユニット U L U 内のゲートブレイク部 1 0 0 (図 1 7 参照) へ移送され、前述のゲート部の残存樹脂 6 2 、ランナ部の残存樹脂 6 3 、サブランナ部の残存樹脂 6 4 、およびカル部 3 5 の残存樹脂 9 8 の除去が行われる。ここでは、カル部 3 5 の残存樹脂 9 8 の除去を行った後にゲート部の残存樹脂 6 2 、ランナ部の残存樹脂 6 3 およびサブランナ部の残存樹脂 6 4 の除去を行う。これらの除去作業は、図 1 2 を用いて説明したような方法で行うことができる。ゲート部の残存樹脂 6 2 、ランナ部の残存樹脂 6 3 、サブランナ部の残存樹脂 6 4 、およびカル部 3 5 の残存樹脂 9 8 の除去が完了したリードフレーム 1 は、リードフレーム収納部 1 0 1 (図 1 7 参照) に品種ごとに分離して収納される。

40

【 0 1 0 2 】

50

上記の本実施の形態 1 によれば、前述したようにモールド装置（図 1 6 および図 1 7 参照）内においてモータ駆動で動作するフレーム供給ユニット F S U、リードフレーム搬送ユニット、およびモールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 等の部材は、リードフレーム 1 の寸法に合わせた動作量となるように、予め設定されたデータによってモータの駆動量が制御される。また、リードフレーム 1 の品種が変わった際には、そのデータを読み込んでモータの駆動量が自動的に切り替わる。それにより、フレーム供給ユニット F S U、リードフレーム搬送ユニット、およびモールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 等の部材については、リードフレーム 1 の品種が変わってもそのまま用いることが可能となる。すなわち、少量多品種のパッケージの製造工程に対応したモールド工程の自動化を実現することができる。また、それら部材をリードフレーム 1 の品種毎に製作する必要がなくなるので、それら部材に要するコストを低減することができ、少量多品種のパッケージの製造コストを低減することができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 3 】

また、本実施の形態 1 によれば、上記のようにリードフレーム 1 の品種が変わっても、フレーム供給ユニット F S U、リードフレーム搬送ユニット、およびモールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 等の部材についてはそのまま用いることができ、それら部材を動作させるモータの駆動量が自動的に切り替わるので、リードフレーム 1 の品種に合わせてそれら部材を交換する作業を省略することができる。また、そのモータの駆動量が自動的に切り替わることから、リードフレーム 1 の品種が変わった際のそれら部材の微調整も省略することができる。それにより、少量多品種のパッケージの製造の T A T (Turn Around Time) を短縮することができる。

【 0 1 0 4 】

また、上記の本実施の形態 1 によれば、モールド工程を保守担当者の手を介することなく自動で行うことができる。それにより、本実施の形態 1 のパッケージの製造の T A T を短縮することができる。また、モールド工程を保守担当者の手を介することなく自動で行うことから、モールド装置内におけるリードフレーム 1 の搬送を安定させることができるので、パッケージの製造歩留まり向上を実現できる。

【 0 1 0 5 】

（実施の形態 2）

本実施の形態 2 は、リードフレーム 1 の Y 方向における幅（図 1 参照）が狭い場合のものであり、その際の前記実施の形態 1 で図 2 2 ~ 図 2 5 を用いて説明したリードフレーム 1 をモールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 のうちの対応するいずれかへ配置し、モールド処理が完了するまでのモールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 の動作について説明する。

【 0 1 0 6 】

まず、図 2 6 に示すように、リードフレーム 1 およびタブレット搬送治具 8 2 を保持したフレームチャック部 9 1 を含むリードフレーム搬送治具 9 2 をモールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 のうちの対応するいずれかの下金型 9 3 上へ移動させる。下金型 9 3 のリードフレーム 1 が搭載されるエリア 3 1（図 7 も参照）下には、リードフレーム 1 の搭載後にリードフレーム 1 を突き上げてリードフレーム 1 をエリア 3 1 から浮かせた状態で保持することができる突き上げピン 1 0 2 が備えられている。

【 0 1 0 7 】

次に、図 2 7 に示すように、上記突き上げピン 1 0 2 を所定量突き上げた後に、リードフレーム搬送治具 9 2 を下降させて、突き上げられた突き上げピン 1 0 2 上にリードフレーム 1 を配置する。続いて、図 2 8 に示すように、フレームチャック部 9 1 をリードフレーム 1 から離れるように動作させることによってフレームチャック部 9 1 によるリードフレーム 1 の保持を解除する。続いて、リードフレーム搬送治具 9 2 を上昇させて退避させる。この時、リードフレーム搬送治具 9 2 は、タブレット搬送治具 8 2 をフレーム供給ユニット F S U へ搬送する。次いで、突き上げピン 1 0 2 を下降させ、リードフレーム 1 をエリア 3 1（図 2 7 参照）に配置する。この時、エリア 3 1 に設けられた位置決めピン 9

5 がリードフレームに設けられた孔 1 5 (図 1 参照) に通されることで、エリア 3 1 上の正確な位置にリードフレーム 1 が配置される。また、この時、タブレット 8 9 (図 2 7 参照) は、ポット部 4 4 (図 2 7 参照) 内へ投入される。

【 0 1 0 8 】

次いで、上金型 9 7 を閉じ、プランジャ 9 4 によってタブレット 8 9 を加圧することにより、金型のキャビティ部 3 2、4 1 (図 6 および図 7 参照) に樹脂を注入する。それにより、チップ 2 1 (図 3 参照) を樹脂 6 1 で封止する。この時、図 4 を用いて前述したゲート部の残存樹脂 6 2、ランナ部の残存樹脂 6 3、サブランナ部の残存樹脂 6 4、およびカル部 3 5 の残存樹脂 9 8 も形成される。

【 0 1 0 9 】

次に、図 2 9 に示すように示すように、上金型 9 7 を開けた後、リードフレーム 1 をアンローダユニット U L U へ搬送するためのリードフレーム搬送治具 9 9 をリードフレーム 1 上に移動させる。リードフレーム搬送治具 9 9 は、前述のリードフレーム搬送治具 9 2 (図 2 6 および図 2 7 参照) におけるフレームチャック部 9 1 を備えている。続いて、突き上げピン 1 0 2 およびプランジャ 9 4 によってリードフレーム 1、上記ゲート部の残存樹脂 6 2、ランナ部の残存樹脂 6 3、サブランナ部の残存樹脂 6 4、およびカル部 3 5 の残存樹脂 9 8 を突き上げる。続いて、リードフレーム搬送治具 9 9 を下降させ、フレームチャック部 9 1 を動作させることにより、フレームチャック部 9 1 によってリードフレーム 1 を保持する。この状態でリードフレーム搬送治具 9 9 を上昇させ、アンローダユニット U L U へ搬送する。以降の工程は、前記実施の形態 1 で説明したリードフレーム 1 をアンローダユニット U L U へ搬送した後の工程と同様である。

【 0 1 1 0 】

上記のような本実施の形態 2 は、特に、リードフレーム 1 の寸法の制約上、エリア 3 1 に前記実施の形態 1 で説明したフレームチャック逃げ溝 9 6 (図 2 3 参照) が設けられない場合に特に有効である。

【 0 1 1 1 】

上記の本実施の形態 2 によっても、前記実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。

【 0 1 1 2 】

(実施の形態 3)

図 3 0 および図 3 1 は、本実施の形態 3 の成型金型 (下金型) における樹脂流入経路を説明するための下金型の要部平面図である。

【 0 1 1 3 】

本実施の形態 3 では、図 3 0 に示すように、製造するパッケージのサイズが小さく、キャビティ部 4 1 が小さくなる場合には、配置されたすべてのポット部 4 4 のうち選択されたもののみをゲート部 4 2、ランナ部 4 3 およびサブランナ部 4 5 を介してキャビティ部 4 1 と接続し、タブレット 8 9 については、キャビティ部 4 1 と繋がったポット部 4 4 へのみ投入する。この場合、タブレット 8 9 が投入されていないポット部 4 4 では、プランジャ 9 4 (図 2 2 ~ 図 2 9 参照) が空動作することになる。また、図 3 1 に示すように、製造するパッケージのサイズが大きく、キャビティ部 4 1 が大きくなる場合には、複数のポット部 4 4 をゲート部 4 2、ランナ部 4 3 およびサブランナ部 4 5 を介して 1 つのキャビティ部 4 1 と接続し、タブレット 8 9 については、すべてのポット部 4 4 に投入する。

【 0 1 1 4 】

上記のような本実施の形態 3 によれば、パッケージのサイズに関係なくタブレット 8 9 の寸法を共通化することができる。また、パッケージのサイズに関係なくプランジャ 9 4 の規格および配置数も共通化できるので、モールドプレスセット M P S 1 ~ M P S 4 (図 1 7 参照) においては、成型金型 (上金型および下金型) 以外の部材を共通化することができる。それにより、成型金型の交換作業を簡略化することができるので、少量多品種のパッケージの製造の T A T (Turn Around Time) をさらに短縮することができる。

【 0 1 1 5 】

10

20

30

40

50

上記の本実施の形態 3 によっても、前記実施の形態 1、2 と同様の効果を得ることができる。

【0116】

以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0117】

たとえば、前記実施の形態では、チップが搭載される実装基板としてリードフレームを用いる場合について説明したが、リードフレーム以外に配線が多層に形成された多層配線基板を用いてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0118】

本発明の半導体装置の製造方法は、たとえばリードフレーム上にチップが搭載され、その主面が樹脂で封止された半導体装置の製造工程で適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0119】

【図1】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程にて用いるリードフレームの外形の一例を示す平面図である。

【図2】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程の要部を説明するフローチャートである。

【図3】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程におけるモールド工程を詳細に説明するためのリードフレームの要部平面図である。

【図4】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程におけるモールド工程を詳細に説明するためのリードフレームの要部平面図である。

【図5】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程におけるモールド工程を詳細に説明するためのリードフレームの要部平面図である。

【図6】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程におけるモールド工程にて用いる金型の上金型の平面図である。

【図7】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程におけるモールド工程にて用いる金型の下金型の平面図である。

【図8】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程におけるモールド工程にて用いる金型の上金型の平面図である。

【図9】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程におけるモールド工程にて用いる金型の下金型の平面図である。

【図10】図8中のA-A線に沿った上金型の断面図である。

【図11】図9中のB-B線に沿った下金型の断面図である。

【図12】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程のモールド工程におけるカル/サブナブレイク処理方法の一例を示す要部斜視図である。

【図13】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程におけるモールド工程後の切断工程を説明する要部断面図である。

【図14】図13に続く切断工程中の要部断面図である。

【図15】図14に続く切断工程中の要部断面図である。

【図16】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程において用いるモールド装置の外観図である。

【図17】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程において用いるモールド装置の内部の平面図である。

【図18】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程において用いるモールド装置内に備えられたタブレット搬送治具の平面図である。

【図19】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程において用いるモールド装置内に備えられたタブレット搬送治具の側面図である。

10

20

30

40

50

【図 20】図 18 および図 19 に示したタブレット搬送治具に取り付ける ID ピンとタブレット搬送治具の ID との関係を示す説明図である。

【図 21】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程のモールド工程において用いるタブレットの管理温度と、タブレットの品質が 10% 劣化するまでの時間との関係を示す説明図である。

【図 22】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程のモールド工程におけるモールドプレスセットの動作を説明する要部断面図である。

【図 23】図 22 に続くモールドプレスセットの動作を説明する要部断面図である。

【図 24】図 23 に続くモールドプレスセットの動作を説明する要部断面図である。

【図 25】図 24 に続くモールドプレスセットの動作を説明する要部断面図である。

10

【図 26】本発明の他の実施の形態である半導体装置の製造工程のモールド工程におけるモールドプレスセットの動作を説明する要部断面図である。

【図 27】図 26 に続くモールドプレスセットの動作を説明する要部断面図である。

【図 28】図 27 に続くモールドプレスセットの動作を説明する要部断面図である。

【図 29】図 28 に続くモールドプレスセットの動作を説明する要部断面図である。

【図 30】本発明の他の実施の形態である半導体装置の製造工程におけるモールド工程にて用いる金型の下金型の要部平面図である。

【図 31】本発明の他の実施の形態である半導体装置の製造工程におけるモールド工程にて用いる金型の下金型の要部平面図である。

【符号の説明】

20

【0120】

- 1 リードフレーム（基材）
- 10 単位フレーム
- 11 タブ
- 12 リード
- 13 ランナ部
- 13A 支持リード
- 14A、14B ゲート部
- 15 孔
- 16 スリット
- 21 チップ
- 31 エリア
- 32 キャビティ部
- 33 ゲート部
- 34 ランナ部
- 35 カル部
- 36 連結ランナ
- 37 孔
- 38 ウエッジ
- 41 キャビティ部
- 42 ゲート部
- 43 ランナ部
- 44 ポット部
- 45 サブランナ部
- 46 孔
- 47 ウエッジ
- 51～53 エジェクタピン
- 54 リターンピン
- 56、57 エジェクタピン
- 58 ブランジャ

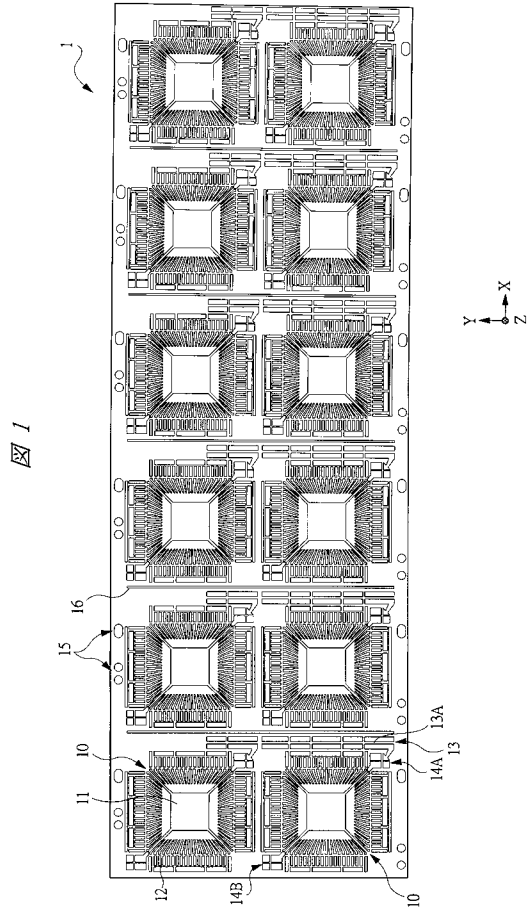
30

40

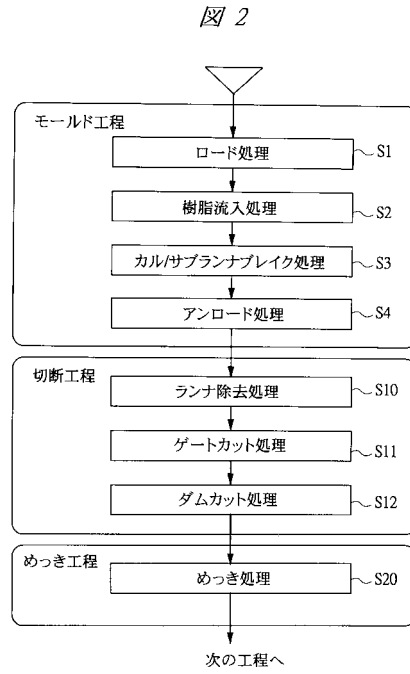
50

5 9	リターンピン	
6 0	凸部	
6 1	樹脂	
6 2 ~ 6 4	残存樹脂	
6 5	くびれ	
7 0	ブレイク板	
7 1	搬送レール	
7 2	突き出しパンチ	
7 3、7 4	切断金型	
7 5	ダムバー	10
8 1	タブレットストッカ (タブレット保管手段)	
8 2	タブレット搬送治具	
8 3、8 4	穴	
8 5、8 6	タブレットストッパ	
8 7	スプリング	
8 8 A ~ 8 8 B	I D ピン	
8 9	タブレット	
9 0	リードフレーム供給ラック	
9 1	フレームチャック部	
9 2	リードフレーム搬送治具	20
9 3	下金型	
9 4	ブランジャ	
9 5	位置決めピン	
9 6	フレームチャック逃げ溝	
9 7	上金型	
9 8	残存樹脂	
9 9	リードフレーム搬送治具	
1 0 0	ゲートブレイク部	
1 0 1	リードフレーム収納部	
1 0 2	突き上げピン	30
F S U	フレーム供給ユニット	
L F L	リードフレーム整列部	
M P S 1 ~ M P S 4	モールドプレスセット (モールドプレス治具)	
P U 1 ~ P U 4	プレスユニット	
S 1 ~ S 4、S 1 0 ~ S 1 2、S 2 0	工程	
T S U	タブレット供給ユニット	
U L U	アンローダユニット	

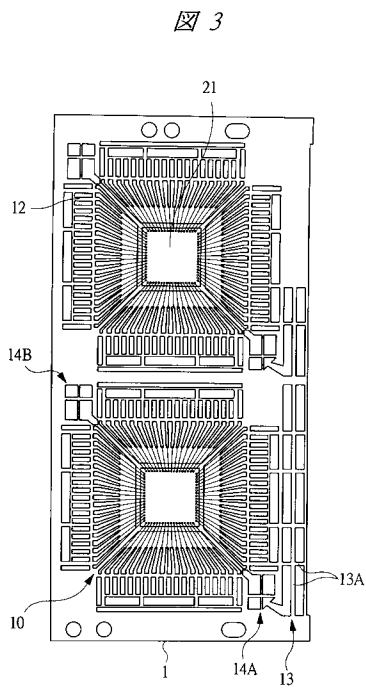
【 図 1 】



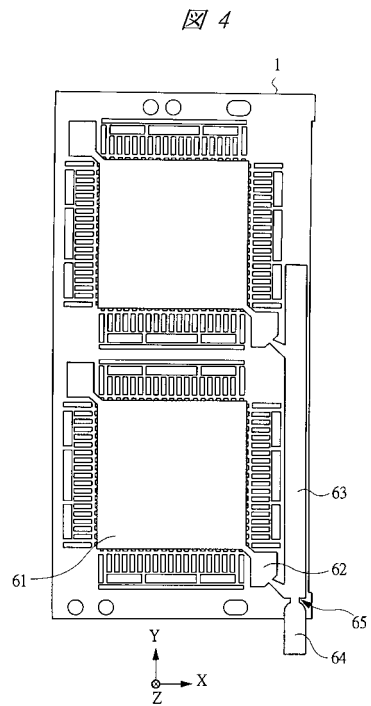
【 図 2 】



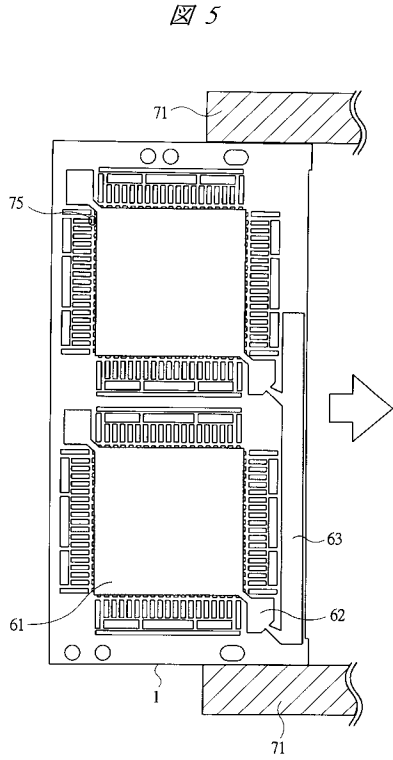
【 図 3 】



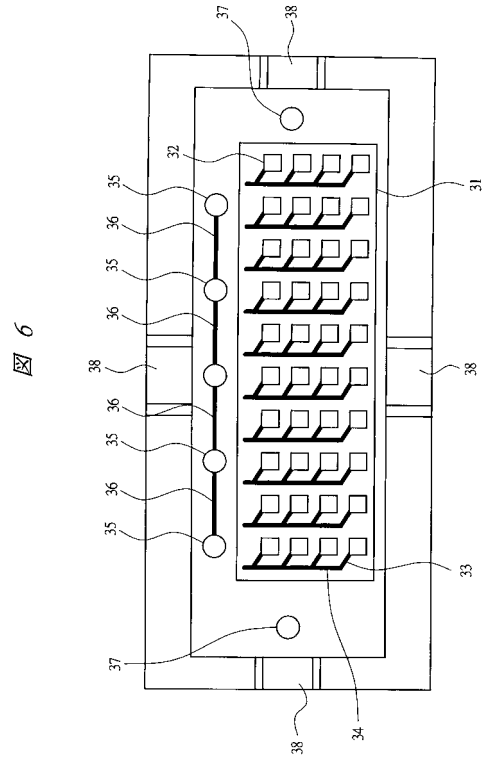
【 図 4 】



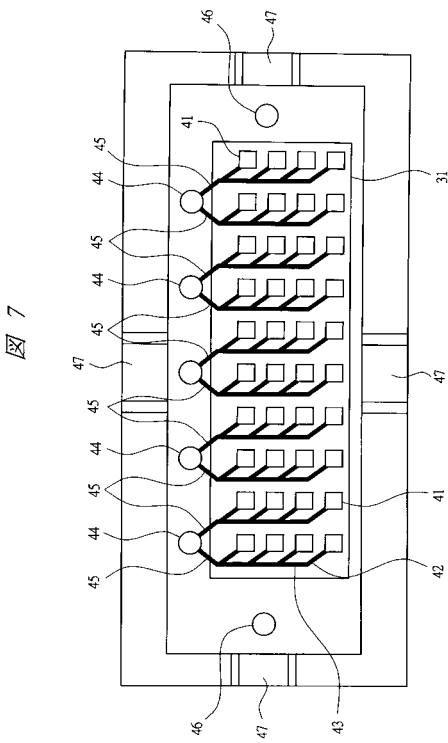
【 図 5 】



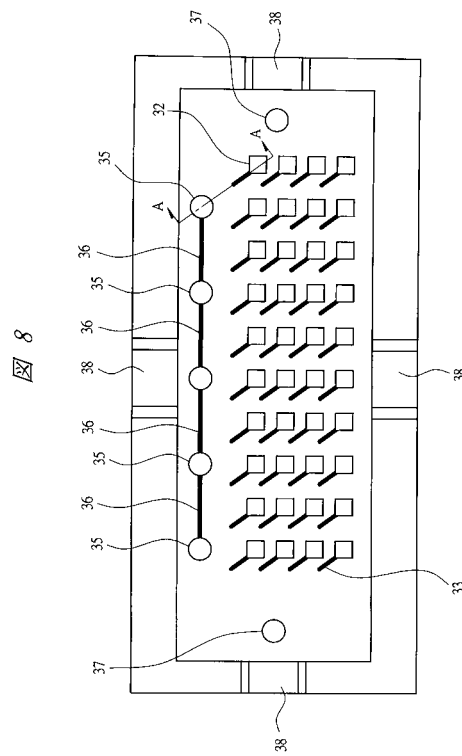
【 図 6 】



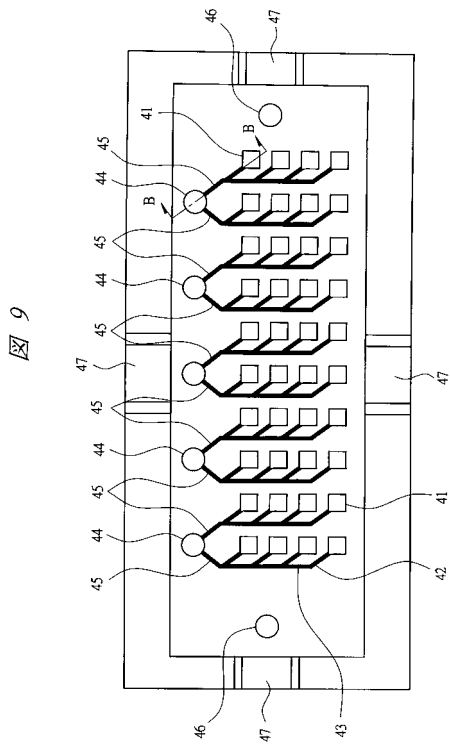
【 図 7 】



【 図 8 】

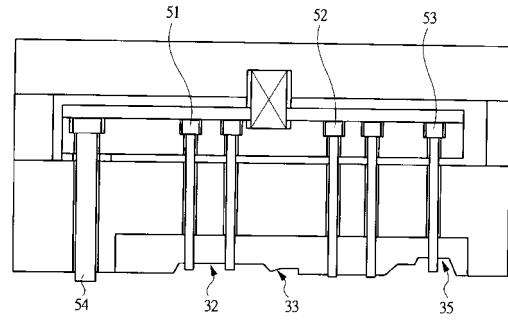


【 図 9 】



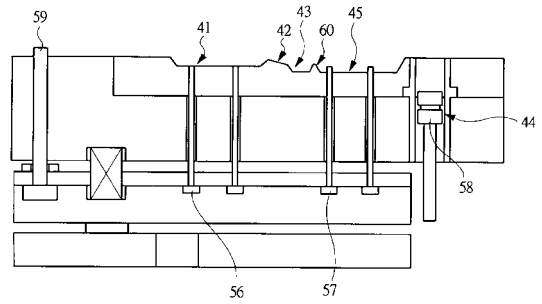
【 図 1 0 】

図 10

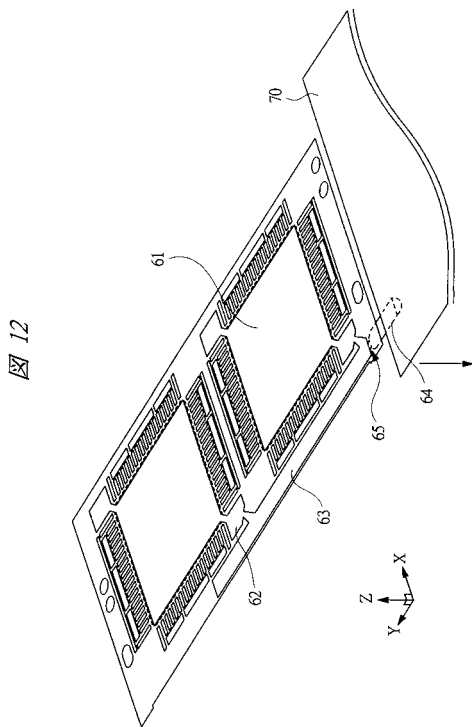


【 図 1 1 】

図 11

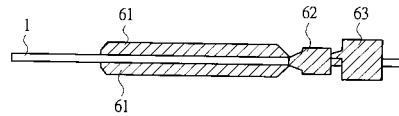


【 図 1 2 】



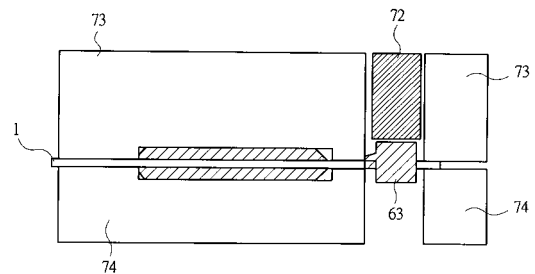
【 図 1 3 】

図 13



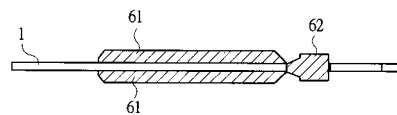
【 図 1 4 】

図 14

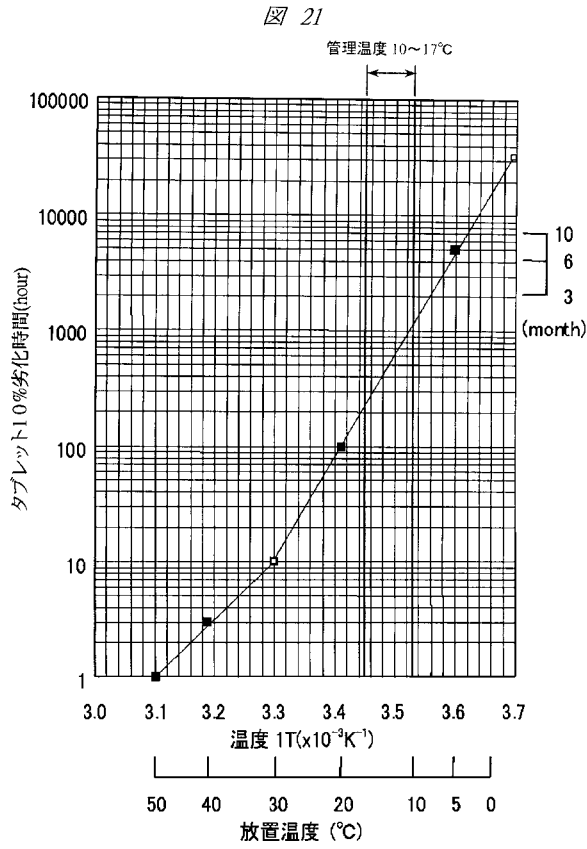


【 図 1 5 】

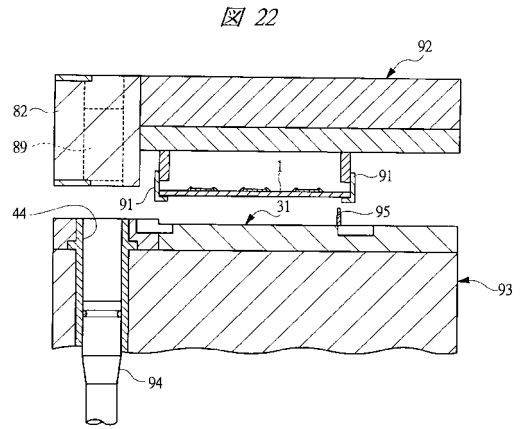
図 15



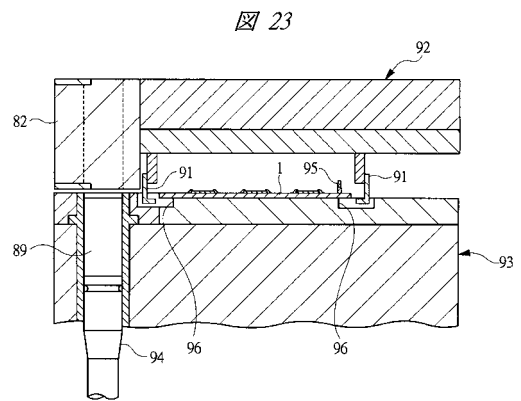
【 図 2 1 】



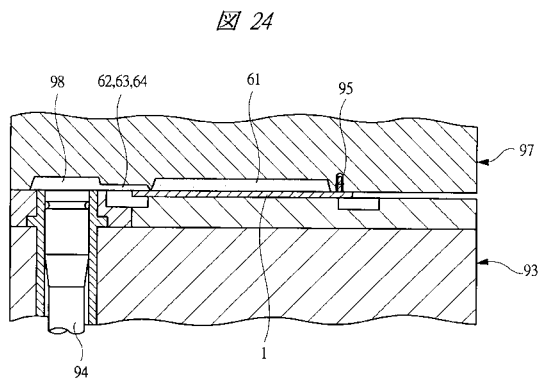
【 図 2 2 】



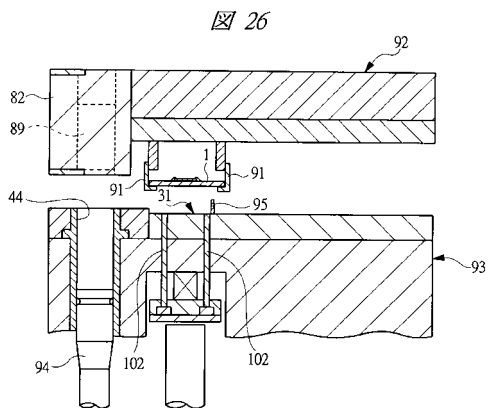
【 図 2 3 】



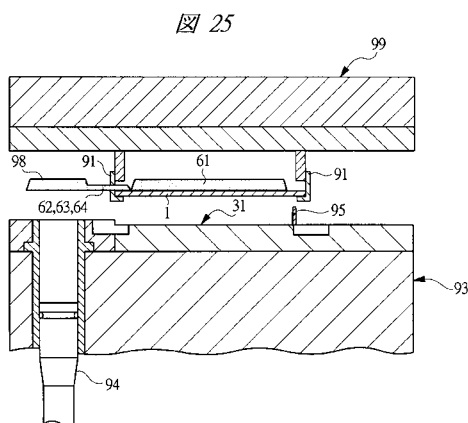
【 図 2 4 】



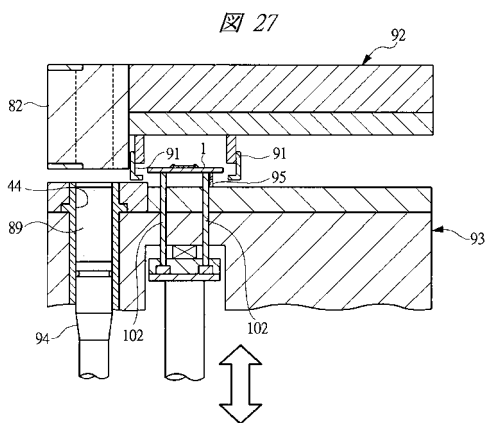
【 図 2 6 】



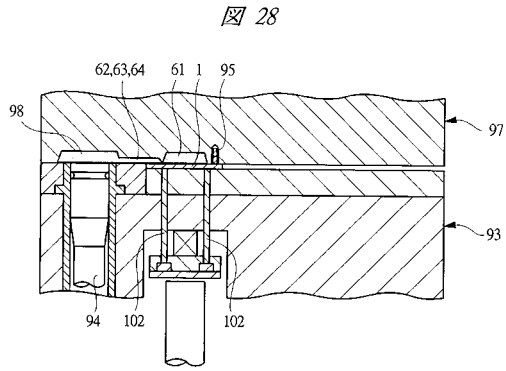
【 図 2 5 】



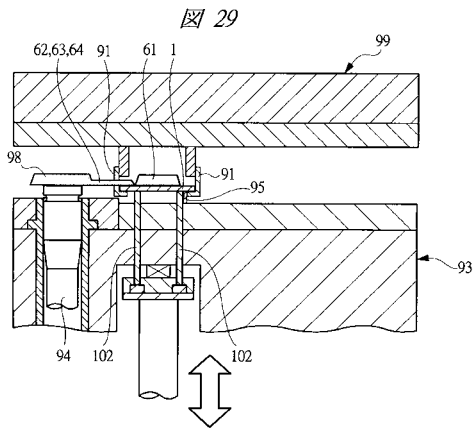
【 図 2 7 】



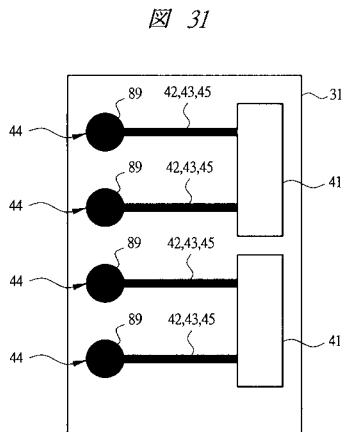
【 図 2 8 】



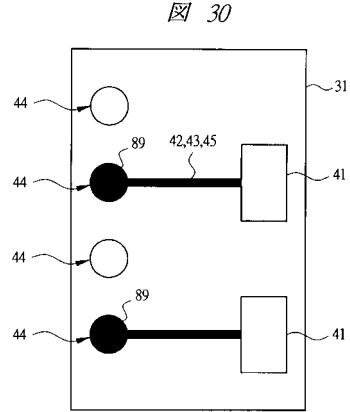
【 図 2 9 】



【 図 3 1 】



【 図 3 0 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5F061 AA01 BA01 CA21 DA13 DD04 DD11 DE06 GA01
5F067 AA01 AB04 BA02 BD05 DE01