

(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2004-200471

(P2004-200471A)

(43) 公開日 平成16年7月15日(2004.7.15)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 L 21/50

B 2 3 Q 7/04

F I

H 0 1 L 21/50

B 2 3 Q 7/04

テーマコード (参考)

3 C 0 3 3

C

K

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-368160 (P2002-368160)

(22) 出願日 平成14年12月19日 (2002.12.19)

(71) 出願人 300022504

株式会社日立ハイテクインスツルメンツ
群馬県邑楽郡大泉町坂田1丁目1番1号

(74) 代理人 100115299

弁理士 相澤 清隆

(72) 発明者 富沢 照亨

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 市川 良雄

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

Fターム(参考) 3C033 BB03 BB10 HH16 HH28

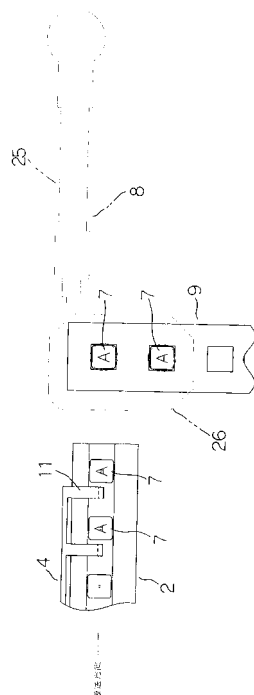
(54) 【発明の名称】 ワーク収納装置

(57) 【要約】

【課題】 複数個のワークを同時にキャリア治具に収納して収納時間を短縮できるワーク収納装置を提供すること。

【解決手段】 駆動シリンダー25が駆動するとロッドが伸張して、第1移載ノズル31を支点として装置本体26が反時計方向に90度回転する。このとき、装置本体26はロッドの伸張によりナット30に回転を規制された第1移載ノズル31を支点としてベアリング35により反時計方向に90度回転するため、第1移載ノズル31が下降することによりキャリア治具9にワーク7の向きは変わらない状態で移載できる。また第1筒体29及び第2筒体32周囲のプリー37、38にタイミングベルト39が跨るように設けられ、装置本体26が90度回転する際にはプリー36が90度回転することにより第2筒体32は時計方向に90度回転することとなり、第2移載ノズル34に吸着されたワーク7の向きも変わらない状態で移載できる。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヒータブロック上でダイボンディングが終了したワークをキャリア治具に収納するワーク収納装置であって、前記ヒータブロック上でダイボンディングの終了した複数のワークを各移載ノズルで吸着して取出した当該複数のワークを同時に前記キャリア治具に移載収納する移載装置を設けたことを特徴とするワーク収納装置。

【請求項 2】

ヒータブロック上でダイボンディングが終了したワークをこのワークの搬送方向と直交する方向に搬送するキャリア治具に収納するワーク収納装置であって、前記ヒータブロック上でダイボンディングの終了した複数のワークを各移載ノズルで吸着して取出した当該複数のワークを同時に同じ方向に揃えた状態で前記キャリア治具に移載収納する移載装置を設けたことを特徴とするワーク収納装置。 10

【請求項 3】

ヒータブロック上でダイボンディングが終了したワークをこのワークの搬送方向と直交する方向に搬送するキャリア治具に収納するワーク収納装置であって、駆動シリンダと、該シリンダの駆動により一つの移載ノズルを支点として 90 度回転する装置本体と、該装置本体に設けられるものであってその周囲には夫々ベアリングが配設され内部には上下動可能なるも各規制体により回転を規制された各移載ノズルが配設されると共にプーリを夫々備えた各筒体と、これらの筒体を囲むように前記プーリに張架されたタイミングベルトとを備えた移載装置を設け、前記ヒータブロック上でダイボンディングの終了した複数のワークを各移載ノズルで吸着して取出した当該複数のワークを同時に同じ方向に揃えた状態で前記キャリア治具に移載収納することを特徴とするワーク収納装置。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ヒータブロック上でダイボンディングが終了したワークをキャリア治具に収納するワーク収納装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

ワークの搬送処理ラインにおいて、ラインの全長を短縮するために、ローダ部からアンローダ部までの間に第 1 ワーク並べ換え部を設けて一列搬送のワークを複数列搬送し、更に第 2 ワーク並べ換え部を設けて一列に並べて搬送する技術が知られている（例えば、特開平 6-80242 号公報参照）。 30

【0003】

【特許文献】

特開平 6-80242 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ヒータブロック上でダイボンディングの終了したワーク（ヒートシンク）をキャリア治具に収納する場合に、タクトの短縮が求められており、特に複数個同時にキャリア治具に収納することが求められている。 40

【0005】

そこで本発明は、複数個のワークを同時にキャリア治具に収納するようにして収納時間を短縮できるワーク収納装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

このため第 1 の発明は、ヒータブロック上でダイボンディングが終了したワークをキャリア治具に収納するワーク収納装置であって、前記ヒータブロック上でダイボンディングの終了した複数のワークを各移載ノズルで吸着して取出した当該複数のワークを同時に前記キャリア治具に移載収納する移載装置を設けたことを特徴とする。 50

【0007】

また第2の発明は、ヒータブロック上でダイボンディングが終了したワークをこのワークの搬送方向と直交する方向に搬送するキャリア治具に収納するワーク収納装置であって、前記ヒータブロック上でダイボンディングの終了した複数のワークを各移載ノズルで吸着して取出した当該複数のワークを同時に同じ方向に揃えた状態で前記キャリア治具に移載収納する移載装置を設けたことを特徴とする。

【0008】

更に第3の発明は、ヒータブロック上でダイボンディングが終了したワークをこのワークの搬送方向と直交する方向に搬送するキャリア治具に収納するワーク収納装置であって、駆動シリンダと、該シリンダの駆動により一つの移載ノズルを支点として90度回転する装置本体と、該装置本体に設けられるものであってその周囲には夫々ベアリングが配設され内部には上下動可能なるも各規制体により回転を規制された各移載ノズルが配設されると共にプーリを夫々備えた各筒体と、これらの筒体を囲むように前記プーリに張架されたタイミングベルトとを備えた移載装置を設け、前記ヒータブロック上でダイボンディングの終了した複数のワークを各移載ノズルで吸着して取出した当該複数のワークを同時に同じ方向に揃えた状態で前記キャリア治具に移載収納することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を図に基づき詳述する。図1及び図2において、1は半導体素子の装着装置で、この装着装置1の上流側からヒータ（図示せず）を埋設したヒータブロック2上に順次供給されるヒートシンク3を加熱しながら間欠送り装置4で間欠送りしながら、順次該ヒートシンク3上に半田5を塗布して、この半田5を介してヒートシンク3上にダイ6をボンディングしたワーク7を移載装置8によりキャリア治具9に複数個、例えば2個ずつ移載して収納するものである。

【0010】

なお、半導体素子の装着装置1の各機器の設置スペースの関係によりコンパクト化すべく、前記ヒータブロック2の搬送方向と前記キャリア治具9の搬送方向とは直交しており、キャリア治具9は2ピッチずつ図示しない駆動源により移動されるものである。

【0011】

前記間欠送り装置4は、前記ヒートシンク3の搬送方向に沿って設けられるトランスファ10と、搬送路上の各ヒートシンク3に係止して搬送路上を滑られせながら移動させるために該トランスファ10に所定間隔毎に設けられる複数の送り爪11と、前記トランスファ10を所定長さの1ピッチずつ往復動させる往復駆動源（図示せず）と、該往復駆動源によりトランスファ10を1ピッチ往動作により移動させた後端を支点として上方へ揺動させてヒートシンク3と送り爪11との係止を解除する揺動駆動源（図示せず）とを備えている。

【0012】

そして、前記ヒートシンク3を前記間欠送り装置4で間欠送りする各作業ステーションでは、前記ヒータブロック2には上下に貫通する吸引孔12が開設され、同内径の各吸引孔12は吸引路となる各吸引管13及び各真空レギュレータ14を介して真空源15に並列接続される。この半導体素子の装着装置1の運転中は、常時真空源15により吸引動作が行われる。

【0013】

最初の作業ステーションは前記ヒータブロック2上に供給されるヒートシンク3の厚さをレーザー変位計から成る厚さ計測センサ20が計測するワーク厚さ検出ステーションであり、真空源15に接続する吸引孔12を介して吸引された状態のヒートシンク3の基準面である前記ヒータブロック2からの長さ、即ちヒートシンク3の厚さが計測される。この厚さ計測センサ20からの厚さ情報に基づき、後述する装着ステーションにおける装着ノズル22の下降量が図示しないマイクロコンピュータから構成される制御装置により算出される。そして、このワーク厚さ検出ステーションの吸引孔12に連通する真空レギュレ

10

20

30

40

50

ータ14を真空度が所定値となるように設定し、吸着力を「弱」とする。

【0014】

次の作業ステーションは前記ヒータブロック2上のヒートシンク3上に半田5を図示しない駆動源により平面方向及び上下方向に移動可能な塗布ノズル21が塗布する半田塗布ステーションであり、真空源15に接続する吸引孔12を介して吸引された状態のヒートシンク3上に半田5が塗布される。そして、この半田塗布ステーションの吸引孔12に連通する真空レギュレータ14を真空度が所定値となるように設定し、吸着力を「中」とする。

【0015】

次の作業ステーションは前記ヒータブロック2上のヒートシンク3上に半田5を介して図示しない駆動源により平面方向及び上下方向に移動可能な装着ノズル22がダイ6を装着する装着ステーションであり、真空源15に接続する吸引孔12を介して吸引された状態のヒートシンク3上に半田5を溶融しながらダイ6が装着される。そして、この装着ステーションの吸引孔12に連通する真空レギュレータ14を真空度が所定値となるように設定し、吸着力を「強」とする。

【0016】

次の次の作業ステーション及びその次の作業ステーションは半田5を介してヒートシンク3上にダイ6をボンディングした前記ヒータブロック2上のワーク7を移載装置8によりキャリア治具9に2個ずつ移載する移載ステーションであり、真空源15に接続する吸引孔12を介して吸引された状態のワーク7がピックアップされキャリア治具9に移載される。そして、これらの移載ステーションの吸引孔12に連通する真空レギュレータ14を真空度が所定値となるように設定し、吸着力を「弱」とする。

【0017】

ここで、前記送り爪11で前記ヒータブロック2に形成された図示しない搬送路上のヒートシンク3を搬送する際のオーバーランを防止するため、ヒートシンク3の下面を真空吸着するが、ヒートシンク3と前記搬送路との間に発生する摩擦力はヒートシンク3と搬送路の摩擦係数により、更に真空吸着力が加えられるため、必要以上の摩擦力が発生することとなる。これにより接触面に傷が発生し、ワーク7表面の酸化を誘発することとなり、後工程に悪影響を及ぼすこととなるため、必要最低限の吸着力とするために、前述したようにオーバーランをしても良い作業ステーションでは「弱」、オーバーランを確実になくしたい作業ステーションでは「中」、搬送後外力が加わることが想定される作業ステーションは「強」に設定するものである。

【0018】

次に、図3乃至図6に基づき、移載装置8について説明する。25は移載動作の駆動源である駆動シリンダーで、該シリンダー25のロッドは装置本体26に対してベアリング27を介して回動可能な連結軸28に連結されている。

【0019】

そして、前記装置本体26には、第1筒体29に設けられたブルスプラインのナット30に規制されて図示しない駆動源により上下動可能なも回動ができない第1移載ノズル31と、第2筒体32に設けられたブルスプラインのナット33に規制されて図示しない駆動源により上下動可能なも回動ができない第2移載ノズル34とが設けられる。そして、前記第1筒体29及び第2筒体32の中間部と前記装置本体26との間には夫々ベアリング35、36が設けられている。また、前記第1筒体29及び第2筒体32周囲にはプーリ37、38が設けられ、これらのプーリ37、38と同じ歯数のタイミングベルト39が両プーリ37、38に跨るように張架される。40は前記タイミングベルト39にテンションを印加するためのテンションローラである。

【0020】

以上の構成により、以下動作について説明する。まず、図示しない上流側装置より半導体素子の装着装置1にヒートシンク3がヒータブロック2上に1個ずつ順次供給される。そして、往復駆動源（図示せず）により前記トランスファ10を所定長さの1ピッチずつ往

動させることにより各送り爪 11 により搬送路上の各ヒートシンク 3 に係止して移動させ、揺動駆動源（図示せず）によりトランスファ 10 を後端を支点として上方へ揺動させてヒートシンク 3 と送り爪 11 との係止を解除して、更に前記往復駆動源により復動作して 1 ピッチ戻り、前記揺動駆動源によりトランスファ 10 を後端を支点として下方へ揺動させるということを繰り返すこととなるが、その間各作業ステーションで後述するように各作業を行う。

【0021】

最初のワーク厚さ検出ステーションでは真空源 15 に接続する吸引孔 12 を介して吸着力が「弱」で吸引された状態のヒートシンク 3 の厚さを厚さ計測センサ 20 が計測する。この場合、ヒートシンク 3 の基準面であるヒータブロック 2 からの長さ、即ちヒートシンク 3 の厚さ t が検出され、この厚さ計測センサ 20 からの厚さ情報に基づき、装着ノズル 22 の下降量が制御装置により算出される。 10

【0022】

次の半田塗布ステーションでは吸引孔 12 を介して吸着力が「中」で吸引された状態のヒートシンク 3 上に、平面方向に移動した塗布ノズル 21 が下降することにより半田 5 を塗布する。

【0023】

次の装着ステーションでは吸引孔 12 を介して吸着力が「強」で吸引された状態のヒートシンク 3 上に半田 5 を介して平面方向に移動した装着ノズル 22 が下降してダイ 6 を装着する。この場合、制御装置により装着ノズル 22 の下降量が算出されているので、即ちマイクロコンピュータで構成される制御装置の RAM（記憶装置）に格納されているヒートシンク 3 の標準厚さ（厚さ基準値）を T とし装着後の半田 5 の厚さを $100\ \mu\text{m}$ にしたい場合には装着ノズル 22 の下降量は待機位置の装着ノズル 22 に吸着保持されたダイ 6 の下面から標準厚さ T のヒートシンク 3 の上面までの距離 Z から $100\ \mu\text{m}$ を引いた値となるが、前記標準厚さ T と前記厚さ計測センサ 20 により得られたヒートシンク 3 の厚さ t との差を加味して下降させることにより、一定の半田厚（ $100\ \mu\text{m}$ ）を得ることができる。従って、ヒートシンク 3 の製作上の厚さバラツキをカバーしたボンディング後の半田厚を確保できることとなる。なお、この装着の際には、いわゆるスクラブ動作を行う。 20

【0024】

次の次の移載ステーション及びその次の移載ステーションでは、吸引孔 12 を介して吸着力が「弱」で吸引された状態のヒートシンク 3 上に半田 5 を介してダイ 6 が装着されたワーク 7 を移載装置 8 によりキャリア治具 9 に 2 個ずつ移載する。 30

【0025】

以下、この移載装置 8 の動作を詳述する。先ず、図示しない駆動源が駆動すると、第 1 移載ノズル 31 及び第 2 移載ノズル 34 とがナット 30、33 に案内されながら下降して、各ワーク 7 を夫々真空吸着してヒータブロック 2 上から取出す。

【0026】

そして、駆動シリンダー 25 が駆動するとそのロッドが伸張して、連結軸 28 が一点鎖線で示す円弧状の軌跡を描きながら第 1 移載ノズル 31 を支点として装置本体 26 が反時計方向に 90 度回転して、図 2 及び図 3 に示す状態から図 7 及び図 8 に示す状態となる。 40

【0027】

このとき、前記装置本体 26 は前記ロッドの伸張によりナット 30 に回転を規制された第 1 移載ノズル 31 を支点としてベアリング 35 により反時計方向に 90 度回転するため、図 7 に示すように、第 1 移載ノズル 31 が前述の如く下降することによりキャリア治具 9 の収納部にヒータブロック 2 の先頭のワーク 7 を移載できるが、図 3 及び図 8 における A 乃至 D で示すように、プーリ 37 の位置は変わらずにワーク 7 の向きは変わらない状態で移載できる。

【0028】

またこのように、第 1 筒体 29 及び第 1 移載ノズル 31 は回転しないが、前記第 1 筒体 29 及び第 2 筒体 32 周囲のプーリ 37、38 にタイミングベルト 39 が跨るように設けら 50

れているので、前記装置本体 26 が 90 度回転する際にはプーリ 38 が 90 度回転することによりベアリング 36 を介して第 2 筒体 32（及び第 2 移載ノズル 34）は時計方向に 90 度回転することとなる。このため、結果として、図 3 及び図 8 における E 乃至 H で示すように、第 2 移載ノズル 34 に吸着されたヒータブロック 2 上の 2 番目のワーク 7 の向きも変わらない状態でキャリア治具 9 の収納部に移載できる。しかも、第 1 移載ノズル 31 及び第 2 移載ノズル 34 により、前記ヒータブロック 2 上でダイボンディングの終了した複数のワーク 7 を吸着して取出した当該複数のワーク 7 を同時に同じ方向に揃えた状態で前記キャリア治具 9 に移載収納することができる。

【0029】

この移載後、図示しない駆動源によりキャリア治具 9 を 2 ピッチ分搬送させ、次の移載に備える。そして、以上のように順次ヒータブロック 2 上からワーク 7 を 2 個ずつ移載装置 8 によりキャリア治具 9 の収納部に同じ向きにした状態で移載することができる。

【0030】

なお、本実施形態では移載ノズルを 2 個設けたが、この 2 個に限らず、筒体、プーリ、ベアリングなども含めて 3 個以上設けることは可能である。

【0031】

以上本発明の実施態様について説明したが、上述の説明に基づいて当業者にとって種々の代替例、修正又は変形が可能であり、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲で前述の種々の代替例、修正又は変形を包含するものである。

【0032】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、複数のワークを同時にキャリア治具に収納することができる、しかも複数のワークが同じ向きとなる状態で収納することができるから、収納時間を短縮できるワーク収納装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】ワーク収納装置の一部正面図である。

【図 2】ワーク収納装置の一部平面図である。

【図 3】移載装置の平面図である。

【図 4】移載装置の縦断正面図である。

【図 5】移載装置の一部縦断側面図である。

【図 6】移載装置の一部縦断側面図である。

【図 7】移載動作後のワーク収納装置の一部平面図である。

【図 8】移載動作後の移載装置の平面図である。

【符号の説明】

1	装着装置
2	ヒータブロック
3	ヒートシンク
7	ワーク
9	キャリア治具
25	駆動シリンダー
26	装置本体
29	第 1 筒体
31	第 1 移載ノズル
32	第 2 筒体
34	第 2 移載ノズル
35、36	ベアリング
37、38	プーリ
39	タイミングベルト

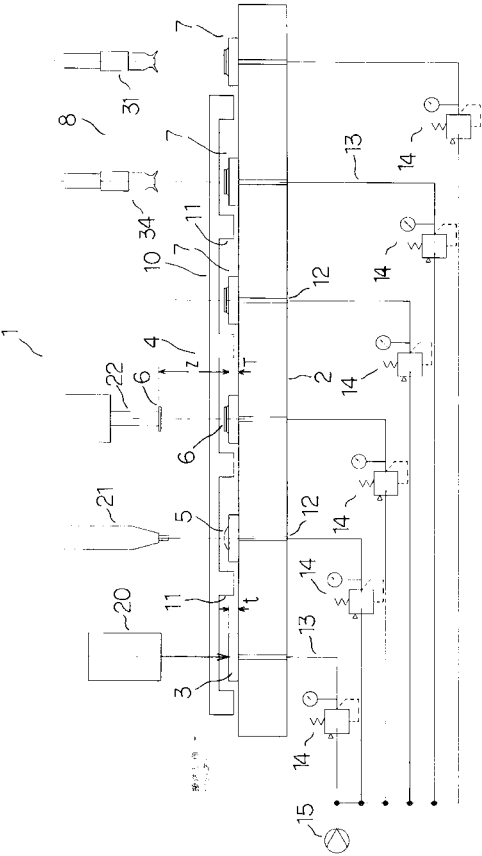
10

20

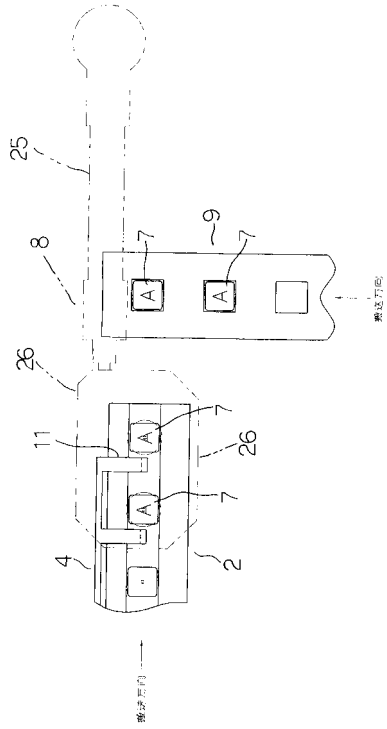
30

40

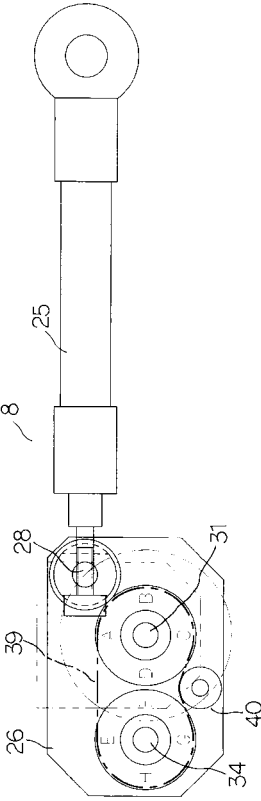
【図 1】



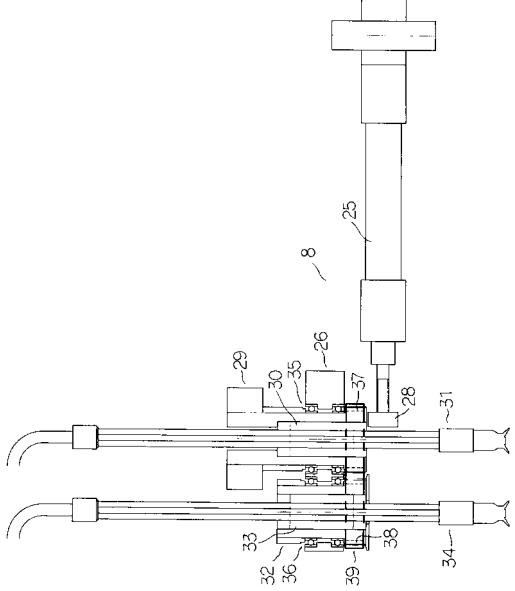
【図 2】



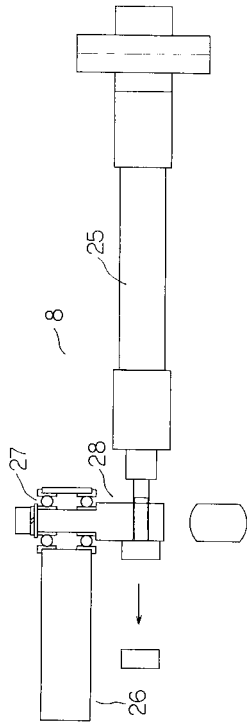
【図 3】



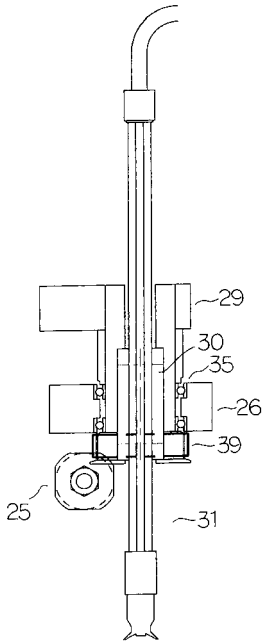
【図 4】



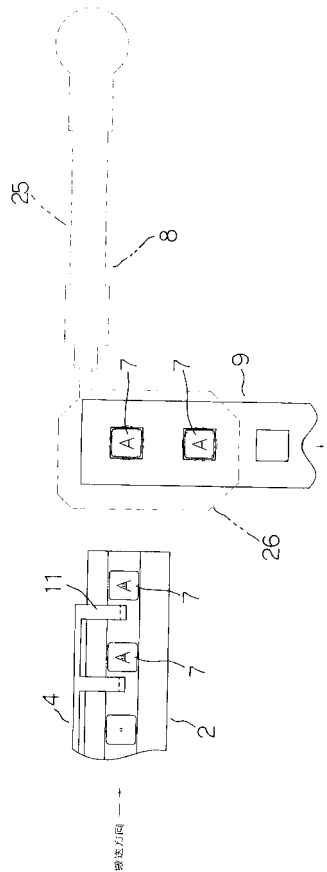
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

