

(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2005-297434  
(P2005-297434A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 F 15/26	B 4 1 F 15/26	2 C 0 3 5
B 4 1 F 15/08	B 4 1 F 15/08	3 O 3 E
H O 1 L 21/56	H O 1 L 21/56	E

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-119019 (P2004-119019)	(71) 出願人	000006220 ミツミ電機株式会社 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2
(22) 出願日	平成16年4月14日(2004.4.14)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	笠原 正樹 神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機株式会社厚木事業所内
		Fターム(参考)	2C035 AA06 FA27 FB23 FB30 FC07 5F061 AA01 BA04 CA12 DE06

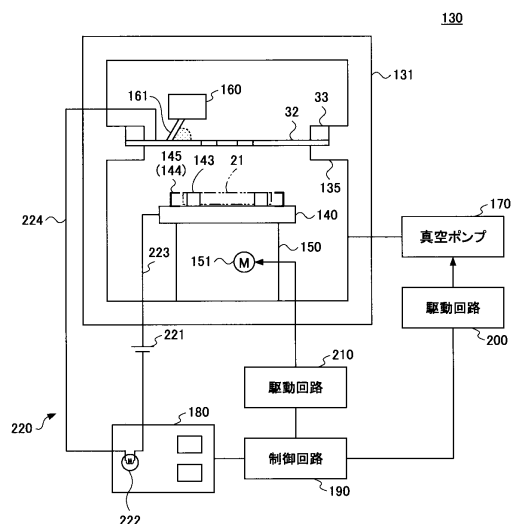
(54) 【発明の名称】 合成樹脂印刷方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は合成樹脂印刷装置に関し、作業者の技能の程度に影響されないで、印刷精度の向上を図ることを目的とする。

【解決手段】 ステージ140上には、集合基板21の厚さに対応した厚さの金属ブロック144、145が固定してある。ステージ140が上昇して金属ブロック144、145が印刷用メタルマスク32に接触したときにランプ222が点灯するようにした報知装置220が設けてある。ランプ222が点灯した時点でステージ140の上昇を停止させることによって、集合基板21が印刷用メタルマスク32に最適に接触した状態となる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ステージが印刷用メタルマスクに接近するように移動してきて停止し、該印刷用メタルマスクを使用して合成樹脂を該ステージ上の被印刷物に印刷する合成樹脂印刷方法において、

上記ステージ又は印刷用メタルマスクに、該被印刷物の厚さに対応した突起部を設け、該突起部が上記印刷用メタルマスク又はステージに接触したことを検知して、該ステージの印刷時の位置を決定するようにしたことを特徴とする合成樹脂印刷方法。

## 【請求項 2】

ステージが印刷用メタルマスクに接近するように移動してきて停止し、該印刷用メタルマスクを使用して合成樹脂を該ステージ上の被印刷物に印刷する合成樹脂印刷装置において、

上記ステージ又は印刷用メタルマスクに該被印刷物の厚さに対応した突起部を設けると共に、

該突起部が上記印刷用メタルマスク又はステージに接触したことを報知する報知手段を備えてなり、

該報知手段による報知によって、該ステージの印刷時の位置が決定されるようにしたことを特徴とする合成樹脂印刷装置。

## 【請求項 3】

ステージがステージ移動手段によって印刷用メタルマスクに接近するように移動してきて停止し、該印刷用メタルマスクを使用して合成樹脂を該ステージ上の被印刷物に印刷する合成樹脂印刷装置において、

上記ステージ又は印刷用メタルマスクに該被印刷物の厚さに対応した突起部を設けると共に、

該突起部が上記印刷用メタルマスク又はステージに接触したことを検知する検知手段と

、該検知手段の検知動作に応じて、上記ステージ移動手段の動作を停止させる制御手段とを備えた構成としたことを特徴とする合成樹脂印刷装置。

## 【請求項 4】

ステージがステージ移動手段によって印刷用メタルマスクに接近するように移動してきて停止し、該印刷用メタルマスクを使用して合成樹脂を該ステージ上の被印刷物に印刷する合成樹脂印刷装置において、

上記ステージに、該被印刷物の位置を決めると共に該被印刷物よりも所定寸法突き出ししており、沈み可能である構造の被印刷物位置決め用ピンを設けると共に、

該被印刷物位置決め用ピンが上記印刷用メタルマスクに接触したことを検知する検知手段と、

該検知手段が検知動作してから所定の時間経過した時点で上記ステージ移動手段の動作を停止させる制御手段と

を備えた構成としたことを特徴とする合成樹脂印刷装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は合成樹脂印刷方法及び装置に係り、特に、印刷用メタルマスクを使用して集合基板の上面に実装してある半導体素子を合成樹脂でもって封止するように集合基板の上面に合成樹脂を印刷する合成樹脂印刷方法及び装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

図 11 (A) は最終製品である半導体装置 10 を示す。半導体装置 10 は、チップ状基板 11 上に半導体チップ 12 が実装してあり、且つ、半導体チップ 12 が印刷によって形成してある合成樹脂部 13 によって封止されている。この半導体装置 10 は、図 12 に示

10

20

30

40

50

す真空合成樹脂印刷装置30を使用して製造された図11(B)に示す半導体装置集合体20を破線に沿ってスクライブして個片化したものである。

【0003】

従来の真空合成樹脂印刷装置30は、図12に示すように、内部に空間を有するハウジング31の内部に、印刷用メタルマスク32がその枠33をメタルマスク固定部35によって固定されて水平に支持され、メタルマスク32の下側に、半導体チップ12が複数整列して実装してある大きい集合基板21が搭載されるステージ40とこのステージ40を昇降させるステージ昇降機構50とを備え、メタルマスク32の上面側にスキージ61を左右に移動させるスキージ機構60を備え、ハウジング31の外部に、真空ポンプ70、操作パネル80、制御回路90等を備えた構成である。ステージ昇降機構50は、モータ51を有する。ステージ40の上面には、ワークである集合基板21を位置決めするための位置決めピン43が設けてある。ステージ昇降機構50は、操作パネル80のボタン操作によって動作し、停止ボタンを操作することによって停止される構成である。

10

【0004】

モータ51が駆動されてステージ昇降機構50が動作され、ステージ40が上昇され、図13(A)に示すように集合基板21がメタルマスク32の下面に接触した状態とし、スキージ61を左右に移動させて熱硬化性の合成樹脂をメタルマスク32の開口内に刷り込むようにして落とし込んで、合成樹脂部13が全部の半導体チップ12に対して一括して印刷されて全部の半導体チップ12が一括して封止される。

【0005】

ステージ40の最終高さH0の調整、即ち、集合基板21がメタルマスク32の下面に接触した状態の調整は、作業者が目視で行っており、専ら作業者の技能に頼っていた。

20

【特許文献1】特開2002-329736号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このため、ステージ40を最終高さH0に最適に位置決めする作業は時間がかかり作業性が良くなかった。

【0007】

また、ステージ40を最終高さH0、即ち、集合基板21のメタルマスク32に対する位置にばらつきが出ることが避けられなかった。図13(B)に示すように、ステージ40が上記高さH0より若干下側の高さH1である場合には、密着不足となり、逆に、同図(C)に示すように、ステージ40が上記高さH0より若干上側の高さH2である場合には、集合基板21のメタルマスク32への押し付けが強過ぎることになる。この場合には、印刷の精度が低くなり、場所によっては、合成樹脂が集合基板21とメタルマスク32との間の隙間25にはみでてしまうことが起き、ステージ昇降機構50によってステージ40を下降させて、集合基板21をメタルマスク32から離れた状態で、図11(B)中、符号13Aで示すように合成樹脂部が正常に形成されない場所が現れたりする。また、集合基板21のメタルマスク32への押し付けが強過ぎる場合には、メタルマスク32に作用するテンションが強くなり、メタルマスク32を傷めてその寿命が無用に短くなって

30

40

【0008】

そこで、本発明は、上記課題を解決した合成樹脂印刷方法及び装置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】

【0009】

そこで、上記課題を解決するため、本発明は、ステージが印刷用メタルマスクに接近するように移動してきて停止し、該印刷用メタルマスクを使用して合成樹脂を該ステージ上の被印刷物に印刷する合成樹脂印刷方法において、

上記ステージに、該被印刷物の厚さに対応した突起部を設け、

50

該突起部が上記印刷用メタルマスクに接触したことを検知して、該ステージの印刷時の位置を決定するようにしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、ステージの最終高さに最適に位置決めする作業を、作業者の技能の巧拙に影響されずに、正確に且つ作業性良く行うことが出来る。よって、印刷を精度良く行うことが出来る。また、印刷用メタルマスクの傷みが少なく、印刷用メタルマスクの長寿命化を図ることが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

次に本発明の実施の形態について説明する。

【実施例1】

【0012】

図1は本発明の実施例1になる真空合成樹脂印刷装置130を示す。真空合成樹脂印刷装置130は、ハウジング131の内部に、メタルマスク固定部135と、ステージ140と、ステージ昇降機構150と、スキージ機構160とを備え、ハウジング131の外部に、真空ポンプ170、操作パネル180、制御回路190、駆動回路200、210等を備えた構成である。

【0013】

印刷用メタルマスク32は、図2に示すように、金属板であり、複数の印刷用の窓32aを有し、周囲に枠33が固定してある構成であり、枠33をメタルマスク固定部135に固定されて水平に支持してある。

【0014】

スキージ機構160はメタルマスク32の上面側に配置してあり、スキージ161をメタルマスク32の上面に押し当てつつ左右に移動させる。

【0015】

ステージ140はメタルマスク32の下側に配置される。ステージ140は図2に示すように、金属板であり、上面の中央に、集合基板搭載部142を有し、この集合基板搭載部142に集合基板位置決めピン143が固定してあり、集合基板搭載部142の両側に沿って突起部としての金属製で断面が四角で細長い形状の金属ブロック144、145が固定してある。金属ブロック144、145の厚さ $t_1$ は集合基板21の厚さ $t_0$ と等しいかこれより若干厚く定めてある。よって、図3に示すように、半導体チップ12が複数整列して実装してある集合基板21がその穴21aを位置決めピン143に嵌合させて集合基板搭載部142に搭載された状態において、金属ブロック144、145の上面144a、145aの高さ $H_{10}$ は、集合基板21の上面21bの高さ $H_{11}$ と同じ高さ或いはこれよりも0.1mm程度高い高さに位置している。

【0016】

ステージ昇降機構150は、モータ151によって駆動されて、ステージ140を昇降させる。

【0017】

真空合成樹脂印刷装置130には、上昇するステージ140が最適高さに到ったことを知らせる報知装置220が設けてある。報知装置220は、電源221及びランプ222が直列に接続してあり、電源221から延びている電線223の端がステージ140に接続してあり、ランプ222から延びている電線224の端がメタルマスク32に接続してある電気回路である。ランプ222は操作パネル180に設けてある。ステージ140とメタルマスク32とが上記の電気回路中のスイッチとして機能する。

【0018】

集合基板21に合成樹脂の印刷を行うには、先ず、低い位置に位置しているステージ140に集合基板21を搭載し、真空ポンプ170を駆動させてハウジング131の内部の空気を排気し、操作パネル180のボタンを操作してモータ151を駆動させてステージ

10

20

30

40

50

昇降機構 150 を動作させ、ステージ 140 を図 13 (A) に示す状態にまで上昇させる。ステージ 140 が図 13 (A) に示す位置に近づくとステージ上昇速度は低速となる。

【0019】

ステージ 140 が低い位置に位置している間は、報知装置 220 の電気回路は開いており、ランプ 222 は消灯状態である。ステージ 140 が上昇して、金属ブロック 144, 145 がメタルマスク 32 に接触すると、報知装置 220 の電気回路が閉じ、ランプ 222 が点灯する。ランプ 222 が点灯したときに、作業者は、停止ボタンを操作する。これによって、モータ 151 が停止しステージ昇降機構 150 が動作を停止し、ステージ 140 はそのときの位置に停止し、図 13 (A) に示すように集合基板 21 がメタルマスク 32 の下面に最適に接触した状態となる。即ち、ステージ 140 の高さは、ランプ 222 が点灯したことに基づいて決定される。

10

【0020】

続いて、スキージ機構 160 を動作させスキージ 161 をメタルマスク 32 の上面に押し当てつつ左右に移動させる。合成樹脂がメタルマスク 32 の開口内に刷り込むようにして落とし込まれ、合成樹脂部 13 が全部の半導体チップ 12 に対して一括して印刷されて全部の半導体チップ 12 が一括して封止される。

【0021】

ここで、ステージ 140 を最適位置に停止させるには、作業者はランプ 222 が点灯したことを確認して停止ボタンを操作するだけでよいため、作業がし易く、時間もかからず、作業性が良い。しかも、作業者の技能の程度に影響されないで、ステージ 140 を最適位置に停止させることが可能である。

20

【0022】

更には、ステージ 140 の停止高さ位置のばらつきが少なく、図 13 (B)、(C) に示す状態が起きにくく、合成樹脂の印刷精度は高くなり、また、メタルマスク 32 の寿命が無用に短くなってしまいうことも起きない。

【0023】

上記の金属ブロック 144, 145 をメタルマスク 32 の下面に設けて、上昇してきたステージ 140 が金属ブロック 144, 145 に接触するようにしてもよい。

【実施例 2】

【0024】

図 4 は本発明の実施例 2 になる真空合成樹脂印刷装置 130A を示す。図 4 中、図 1 に示す構成部分と同じ部分には同じ符号を付す。真空合成樹脂印刷装置 130A は、図 1 中の報知装置 220 に代えて、上昇するステージ 140 が最適高さに到ったことを検知する検知回路 230 が設けてあり、この検知回路 230 からの検知信号が制御回路 190A に供給されて、制御回路 190A が駆動回路 210 の動作を自動的に停止させる構成である。

30

【0025】

検知回路 230 は、ステージ 140 に接続してある電源 231 と、メタルマスク 32 と接続してあり他端が抵抗 R を介して接地してある電線 232 と、抵抗 R の端から引き出されて制御回路 190A の入力ポート 191 に接続してある電線 233 とよりなる構成である。ステージ 140 上の金属ブロック 144, 145 とメタルマスク 32 とがスイッチとして機能する。

40

【0026】

操作パネル 180A のボタンを操作すると、制御回路 190A によって駆動回路 210 が動作され、モータ 151 が駆動されてステージ昇降機構 150 が動作され、ステージ 140 が上昇する。ステージ 140 が低い位置に位置している間は、上記スイッチは開状態にあり、入力ポート 191 の電位は L であり、制御回路 190A は駆動回路 210 を動作状態に保つ。

【0027】

ステージ 140 が上昇して、金属ブロック 144, 145 がメタルマスク 32 に接触す

50

ると、検知回路 230 のスイッチが閉じ、入力ポート 191 の電位が H となり、制御回路 190 A は駆動回路 210 の動作を停止させる。これによって、モータ 151 が停止しステージ昇降機構 150 が動作を停止し、ステージ 140 はそのときの位置に停止し、図 13 (A) に示すように集合基板 21 がメタルマスク 32 の下面に最適に接触した状態となる。即ち、ステージ 140 の高さは、検知回路 230 の検知動作に基づいて決定される。

#### 【0028】

制御回路 190 A はマイクロコンピュータで構成してあり、図 5 に示すように動作する。即ち、操作パネルが操作されたと判断すると、駆動回路 210 を動作させる (ST1, ST2)。入力ポート 191 の電位が H ではないと判断している間は、駆動回路 210 を動作させ続け、入力ポート 191 の電位が H であると判断すると、駆動回路 210 の動作を停止させる (ST3, ST4)。

10

#### 【0029】

真空合成樹脂印刷装置 130 A によれば、作業者の技能の程度に影響されないうで、ステージ 140 を最適位置に停止させることが可能であり、更には、ステージ 140 の停止高さ位置のばらつきが少なく、図 13 (B)、(C) に示す状態が起きにくく、合成樹脂の印刷精度は高くなり、また、メタルマスク 32 の寿命が無用に短くなってしまいうことも起きない。

#### 【0030】

上記の金属ブロック 144, 145 をメタルマスク 32 の下面に設けて、上昇してきたステージ 140 が金属ブロック 144, 145 に接触するようにしてもよい。

20

#### 【実施例 3】

#### 【0031】

図 6 は本発明の実施例 3 になる真空合成樹脂印刷装置 130 B を示す。図 6 中、図 4 に示す構成部分と同じ部分には同じ符号を付す。真空合成樹脂印刷装置 130 B は、図 4 に示す真空合成樹脂印刷装置 130 A と比較して、ステージ 140 上の構造が相違している。

#### 【0032】

図 7 に示すように、ステージ 140 上は、金属ブロック 144, 145 を除去し、位置決めピン 143 に代えて、位置決めピン 143 B を備えた構造である。

#### 【0033】

位置決めピン 143 B は、図 8 に示すように、位置決めピン本体 240 と、ピン 241 と、圧縮コイルばね 242 とを組み合わせてなる構造である。位置決めピン本体 240 は、筒形状であり、図 2 中の位置決めピン 143 と同じ径及び高さ寸法を有する。ピン 241 は、下部にフランジ部 241 a を有し、位置決めピン本体 240 の内部に設けてあり、圧縮コイルばね 242 によって押し上げられて、位置決めピン本体 240 から上方に突き出している。ピン 241 は、圧縮コイルばね 242 を圧縮させて位置決めピン本体 240 の内部に完全に沈み込むことが可能である。ピン 241 はそのフランジ部 241 a が位置決めピン本体 240 の天板部に当る位置まで押し上げられており、ピン 241 の位置決めピン本体 240 の上面から上方に突き出している寸法 a は精度良く定まっている。

30

#### 【0034】

ステージ 140 上の位置決めピン 143 B とメタルマスク 32 とがスイッチとして機能する。制御回路 190 B は、検知回路 230 からの検知信号が制御回路 190 B に供給されてから所定時間 T1 経過した時点で、駆動回路 210 の動作を自動的に停止させるように動作する。この所定時間 T1 は、ピン 241 が位置決めピン本体 240 から上方に突き出している寸法 a とステージ昇降機構 150 によってステージ 140 が上昇される最終段階の速度とによって決定され、ステージ 140 が距離 a だけ上昇するに要する時間である。

40

#### 【0035】

次に、真空合成樹脂印刷装置 130 B の動作について説明する。

#### 【0036】

50

図9(A)は、集合基板21がその穴21aを位置決めピン143Bに嵌合させてステージ140上に搭載された状態を示す。ピン241は集合基板21よりも上方に突き出している。操作パネル180Bのボタンを操作すると、制御回路190Bによって駆動回路210が動作され、モータ151が駆動されてステージ昇降機構150が動作され、ステージ140が上昇する。ステージ140が低い位置に位置している間は、上記スイッチは開状態にあり、入力ポート191の電位はLであり、制御回路190Bは駆動回路210を動作状態に保つ。

【0037】

ステージ140が上昇して、図9(B)に示すように、ピン241がメタルマスク32に接触すると、検知回路230のスイッチが閉じ、入力ポート191の電位がHとなり、制御回路190Bはカウントを開始し、駆動回路210は動作を継続し、ステージ昇降機構150は動作し続けてステージ140は低速度で上昇し続ける。このとき、メタルマスク32に当たっているピン241は、圧縮コイルばね242を撓ませつつ位置決めピン本体240内に相対的に押し込まれる。

10

【0038】

制御回路190Bは、上記のカウントを開始してから所定時間T1経過した時点で、駆動回路210の動作を停止させる。これによって、モータ151が停止しステージ昇降機構150が動作を停止し、ステージ140はそのときの位置に停止し、図9(C)及び図13(A)に示すように集合基板21がメタルマスク32の下面に最適に接触した状態となる。即ち、ステージ140の高さは、検知回路230の検知動作を基準に決定される。

20

【0039】

制御回路190Bはマイクロコンピュータで構成してあり、図10に示すように動作する。即ち、操作パネルが操作されたと判断すると、駆動回路210を動作させる(ST11, ST12)。入力ポート191の電位がHではないと判断している間は、駆動回路210を動作させ続け、入力ポート191の電位がHであると判断すると、タイマを起動させる(ST14)。時間T1経過してタイムアウトとなると、駆動回路210の動作を停止させる(ST15, ST16)。

【0040】

真空合成樹脂印刷装置130Bによれば、作業者の技能の程度に影響されないで、ステージ140を最適位置に停止させることが可能であり、更には、ステージ140の停止高さ位置のばらつきが少なく、図13(B)、(C)に示す状態が起きにくく、合成樹脂の印刷精度は高くなり、また、メタルマスク32の寿命が無用に短くなってしまいうことも起きない。

30

【0041】

位置決めピン143Bは、集合基板21の搭載位置を決定する役割とステージ140を最適位置に停止させる役割とを兼ね備えている。よって、ステージ140上には、位置決めピン143B以外に、ステージ140を最適位置に停止させるための他の部品を設ける必要はない。

【図面の簡単な説明】

【0042】

40

【図1】本発明の実施例1になる真空合成樹脂印刷装置を示す図である。

【図2】印刷用メタルマスクと集合基板とステージとを対応させて示す図である。

【図3】集合基板がステージ上に搭載された状態を示す図である。

【図4】本発明の実施例2になる真空合成樹脂印刷装置を示す図である。

【図5】図4中、制御回路190Aの動作のフローチャートである。

【図6】本発明の実施例3になる真空合成樹脂印刷装置を示す図である。

【図7】印刷用メタルマスクと集合基板とステージとを対応させて示す図である。

【図8】位置決めピンの構造を示す図である。

【図9】図6の真空合成樹脂印刷装置の動作を示す図である。

【図10】図6中、制御回路190Bの動作のフローチャートである。

50

【図11】半導体装置を示す図である。

【図12】従来の真空合成樹脂印刷装置を示す図である。

【図13】印刷時のステージと印刷用メタルマスクとの位置関係を示す図である。

【符号の説明】

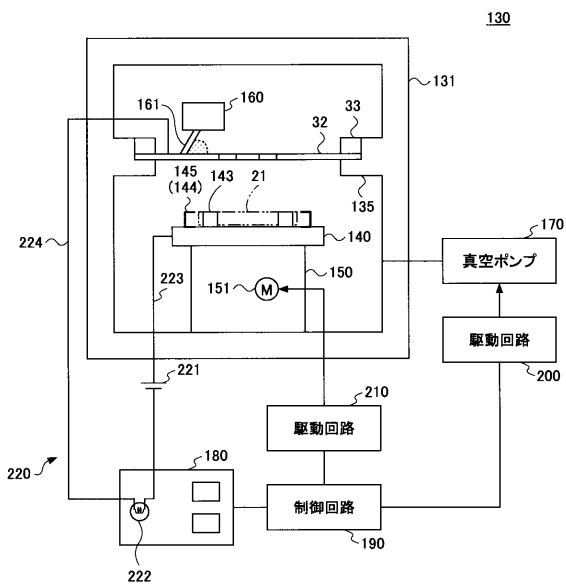
【0043】

- 32 印刷用メタルマスク
- 130、130A、130B 真空合成樹脂印刷装置
- 131ハウジング
- 135メタルマスク固定部
- 140ステージ
- 143B 集合基板位置決めピン
- 144、145 金属ブロック
- 150ステージ昇降機構
- 160スキージ機構
- 170真空ポンプ
- 190、190A、190B 制御回路
- 220報知装置
- 222ランプ
- 230検知回路
- 240位置決めピン本体
- 241ピン
- 242圧縮コイルばね

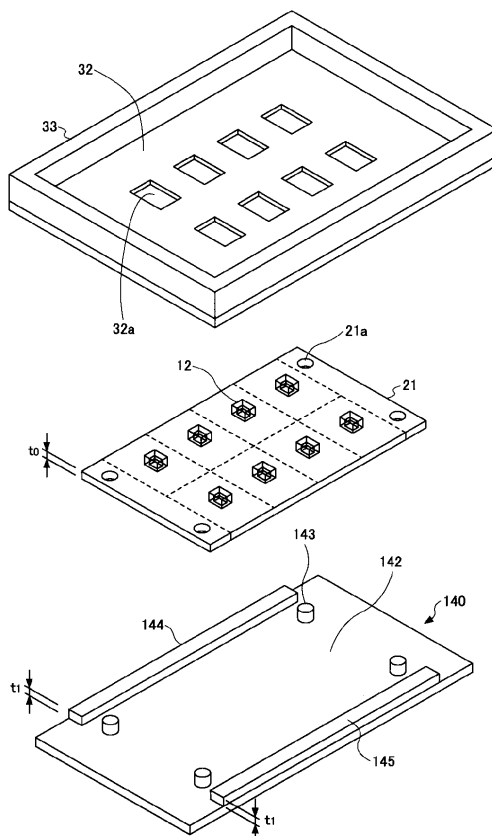
10

20

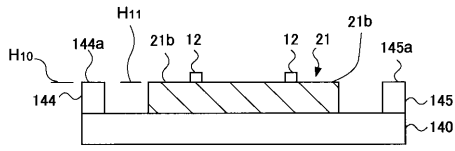
【図1】



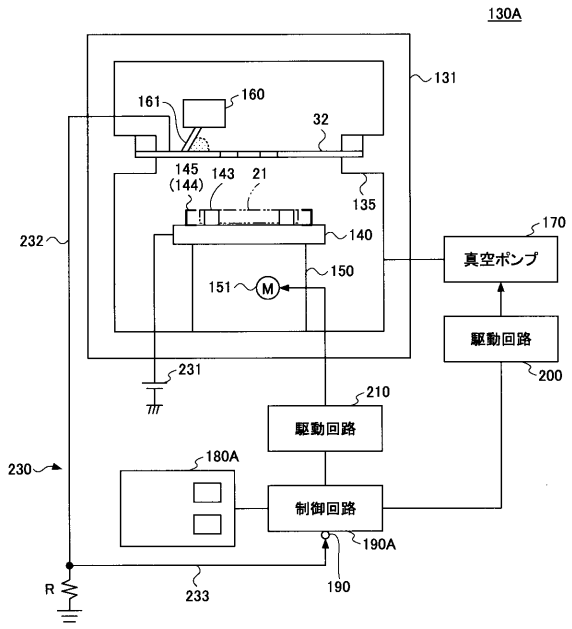
【図2】



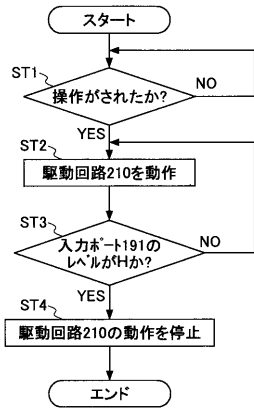
【 図 3 】



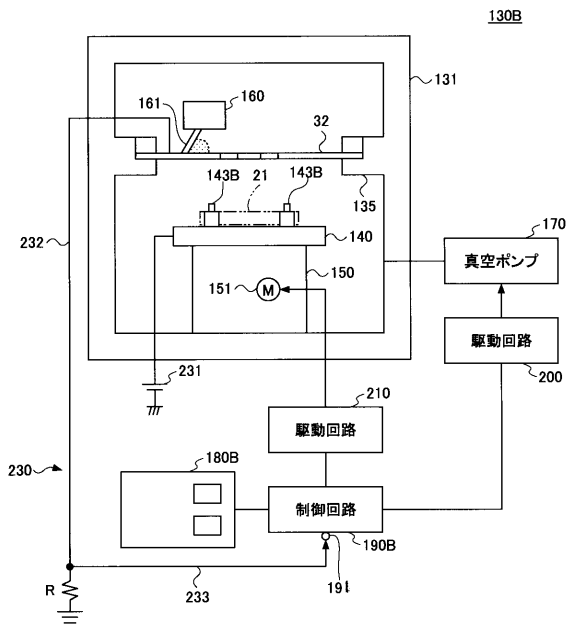
【 図 4 】



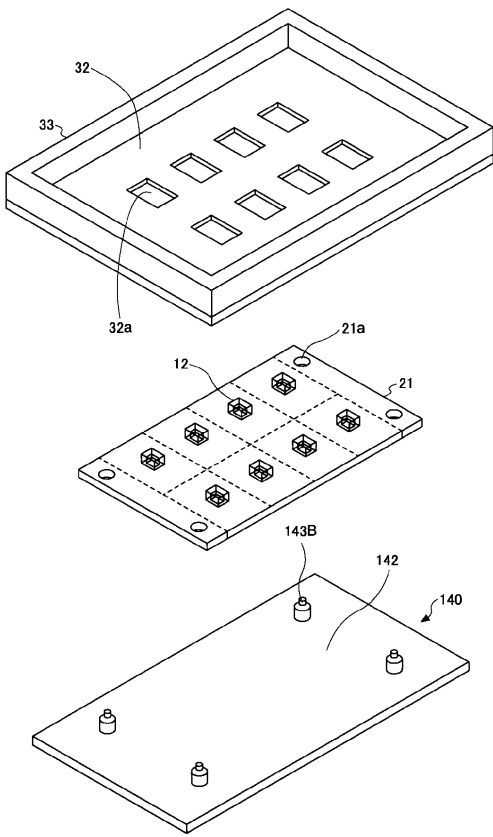
【 図 5 】



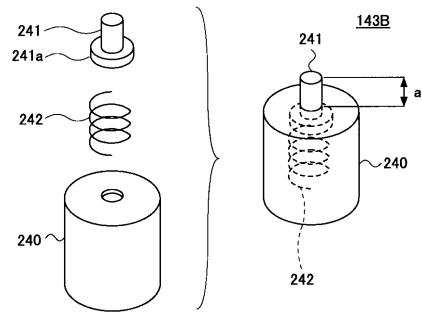
【 図 6 】



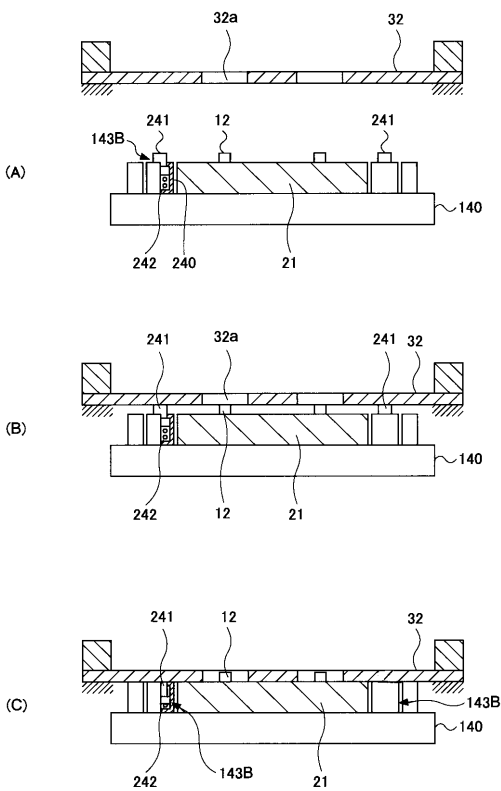
【 図 7 】



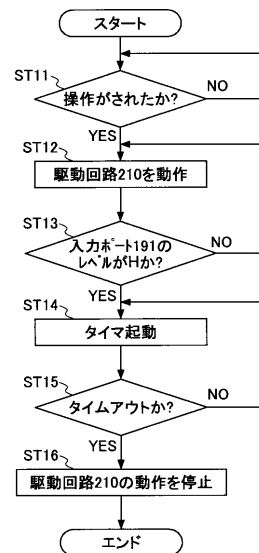
【 図 8 】



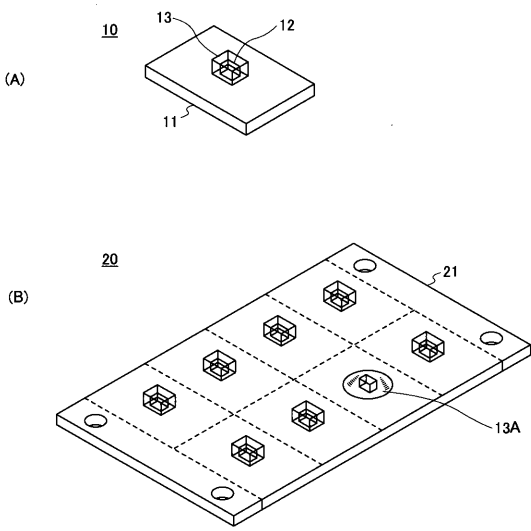
【 図 9 】



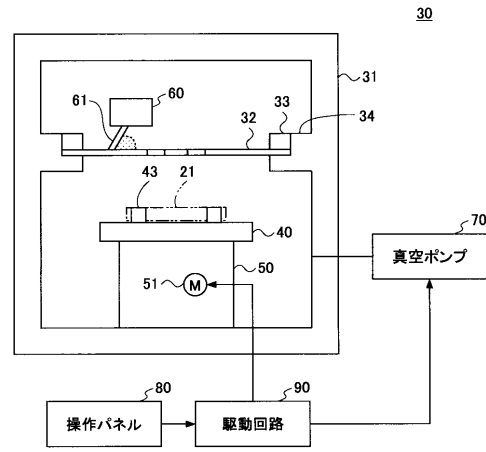
【 図 10 】



【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】

