

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5368200号  
(P5368200)

(45) 発行日 平成25年12月18日(2013.12.18)

(24) 登録日 平成25年9月20日(2013.9.20)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>B 2 4 B</b>	<b>41/06</b>	<b>(2012.01)</b>	B 2 4 B 41/06 A
<b>B 2 4 B</b>	<b>27/06</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 4 B 27/06 M
<b>H O 1 L</b>	<b>21/683</b>	<b>(2006.01)</b>	H O 1 L 21/68 P
<b>B 2 3 Q</b>	<b>3/08</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 3 Q 3/08 A
<b>B 2 3 K</b>	<b>26/10</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 3 K 26/10

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-167157 (P2009-167157)  
 (22) 出願日 平成21年7月15日(2009.7.15)  
 (65) 公開番号 特開2011-20215 (P2011-20215A)  
 (43) 公開日 平成23年2月3日(2011.2.3)  
 審査請求日 平成24年6月25日(2012.6.25)

(73) 特許権者 000134051  
 株式会社ディスコ  
 東京都大田区大森北二丁目13番11号  
 (74) 代理人 100075177  
 弁理士 小野 尚純  
 (74) 代理人 100113217  
 弁理士 奥貫 佐知子  
 (72) 発明者 田中 万平  
 東京都大田区大森北二丁目13番11号  
 株式会社ディスコ内

審査官 橋本 卓行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加工装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

支持テーブルと該支持テーブル上に配設され板状被加工物を吸引支持する吸引支持板とを含み、該支持テーブルは該吸引支持板の外縁を越えて延出している支持機構及び該吸引支持板上に板状被加工物を搬入する搬送機構とを具備する加工装置において、

該搬送機構は鉛直方向に昇降動及び水平方向に往復動される搬送プレートと、該搬送プレートの下面に配設され板状被加工物の上面全体に当接して板状被加工物を吸引保持する吸引保持板と、該搬送プレートの下面に配設されて該吸引保持板を囲繞し且つ該吸引保持板の下面を越えて突出する弾性囲繞部材とを含み、

該搬送機構の該吸引保持板に吸引保持された板状被加工物が該支持機構の該吸引支持板上に位置されると、該搬送機構の該弾性囲繞部材の下端が該支持テーブルの上面に接触されて、該支持テーブル、該弾性囲繞部材、及び該搬送プレートによって密閉空間が形成され、板状被加工物の変形に起因して板状被加工物の裏面と該吸引保持板の表面との間に間隙が生成されている場合には、該吸引支持板を通して吸引されることによって該密閉空間に負圧が生成され、これによって該搬送プレート及び該吸引保持板が下方に変位されて、該弾性囲繞部材が収縮され、板状被加工物が該吸引支持板上に押圧されて、板状被加工物の変形が矯正されて該吸引支持板上に吸引保持される、ことを特徴とする加工装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、反り等の変形を有する板状被加工物の表面を吸引保持し、板状被加工物の裏面を吸引保持する支持テーブルへ搬送するための搬送機構を具備する加工装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

半導体パッケージ基板の如く板状被加工物の加工装置、例えば多数のデバイスが形成されている半導体パッケージ基板を個々のデバイスに分割する切削装置においては、下記特許文献1に開示されているように、支持機構及び搬送機構が装備されている。支持機構は、支持テーブルとこの支持テーブル上に配設され板状被加工物を吸引支持する吸引支持板とを含み、支持テーブルの表面積は吸引支持板の表面積よりも大きく、支持テーブルは吸引支持板の外縁を超えて延出している。搬送機構は、鉛直方向に昇降動及び水平方向に往復動される搬送プレートと、この搬送プレートの下面に配設され板状被加工物を吸引保持する吸引保持板とを含んでいる。搬送機構の吸引保持板に板状被加工物を吸引保持し、搬送プレートを適宜に移動することによって板状被加工物が支持機構の吸引支持板上に位置される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2003-163180号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

而して、当業者には周知の如く、半導体パッケージ基板の如き板状被加工物には反り等の変形が生成されている場合が少なくない。かかる変形が生成されている板状被加工物を単にそのまま支持機構の吸引支持板上に搬送した場合、板状被加工物の変形に起因して板状被加工物の裏面と吸引支持板の表面との間に微細な間隙が形成され板状被加工物の吸引支持が不十分になり、板状被加工物が吸引支持板に吸引保持されない、という問題が発生する。

【0005】

本発明は上記事実を鑑みてなされたものであり、その主たる技術的課題は、搬送機構に改良を加えて、板状被加工物に変形が生成されている場合には、かかる変形を自動的に強制して板状被加工物を支持機構の吸引支持板上に吸引保持させることができる、新規且つ改良された加工装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明によれば、搬送機構における搬送プレートの下面に、吸引保持板を圍繞し且つ吸引保持板の下面を超えて突出する弾性圍繞部材を配設し、搬送機構の吸引保持板に吸引保持された板状被加工物が支持機構の吸引支持板上に位置されると、搬送機構の弾性圍繞部材の下端が支持テーブルの上面に接触され、支持テーブル、弾性圍繞部材及び搬送プレートによって密閉空間が形成されるようになすことによって、上記主たる技術的課題が達成される。

40

【0007】

即ち、本発明によれば、上記主たる技術的課題を解決する加工装置として、支持テーブルと該支持テーブル上に配設され板状被加工物を吸引支持する吸引支持板とを含み、該支持テーブルの表面積は該吸引支持板の表面積よりも大きく該支持テーブルは該吸引支持板の外縁を超えて延出している支持機構及び該吸引支持板上に板状被加工物を搬入する搬送機構とを具備する加工装置において、

該搬送機構は鉛直方向に昇降動及び水平方向に往復動される搬送プレートと、該搬送プレートの下面に配設され板状被加工物の上面全体に当接して板状被加工物を吸引保持する吸引保持板と、該搬送プレートの下面に配設されて該吸引保持板を圍繞し且つ該吸引保持

50

板の下面を越えて突出する弾性囲繞部材とを含み、

該搬送機構の該吸引保持板に吸引保持された板状被加工物が該支持機構の該吸引支持板上に位置されると、該搬送機構の該弾性囲繞部材の下端が該支持テーブルの上面に接触されて、該支持テーブル、該弾性囲繞部材、及び該搬送プレートによって密閉空間が形成され、板状被加工物の変形に起因して板状被加工物の裏面と該吸引保持板の表面との間に間隙が生成されている場合には、該吸引支持板を通して吸引されることによって該密閉空間に負圧が生成され、これによって該搬送プレート及び該吸引保持板が下方に変位されて、該弾性囲繞部材が収縮され、板状被加工物が該吸引支持板上に押圧されて、板状被加工物の変形が矯正される、ことを特徴とする加工装置が提供される。

【発明の効果】

10

【0008】

本発明の加工装置においては、板状被加工物に反りの如き変形が生成されている場合には、板状被加工物の変形に起因して板状被加工物の裏面と吸引支持板の表面との間に間隙が形成され、吸引支持基板を通して吸引されることによって密封空間に負圧が生成され、これによって板状被加工物が吸引支持板上に押圧され、かくして板状被加工物の変形が自動的に矯正される。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の加工装置の好適実施形態を示す斜視図。

【図2】図1の加工装置の支持テーブルを示す斜視図。

20

【図3】図1の加工装置の搬送機構の要部を示す斜視図。

【図4】図1の加工装置の搬送機構の作用（板状被加工物を吸引保持した状態）を示す部分断面図。

【図5】図1の加工装置の搬送機構の作用（板状被加工物を吸引支持板に載置した状態）を示す部分断面図。

【図6】図1の加工装置の搬送機構の作用（弾性囲繞部材が収縮され、板状被加工物が吸引支持板に押圧された状態）を示す断面図。

【図7】図1の加工装置の搬送機構の作用（搬送機構が離隔した状態）を示す部分断面図。

。

【発明を実施するための形態】

30

【0010】

以下、本発明に従って構成された加工装置の好適実施形態を図示している添付図面を参照して更に説明する。

【0011】

図1には、本発明に従って構成された加工装置の典型例である切削機が図示されている。図示の切削機はハウジング1を具備しており、このハウジング1上にはカセット載置手段4、搬出手段6、一对のガイドレール8、支持機構10及び搬送機構12、切削手段14、及びアライメント手段16を備えている。カセット載置手段4上には図示しない供給用カセットが配設されており、このカセット内には上下方向に間隔をおいて複数個の板状被加工物であるパッケージ基板2が収納されている。

40

【0012】

図2に図示するように、板状被加工物は一例としてQFN基板（Quad Flat Non-leaded package）等の矩形状の半導体パッケージ基板2である。図示のパッケージ基板2は、基板2aと基板2aの裏面側に実装されたICチップ等（図示しない）と、ICチップ等を一括封止する樹脂2bとから形成される。ICチップ等は基板2aの表面上に形成された分割ラインSにより規定された領域に実装されている。分割ラインSに沿って切断することによりパッケージ基板2が個々のデバイスDに分割される。このようなパッケージ基板2は、その製造工程において高熱をかけながら樹脂封止を行う等の影響により、反りの如き微細（数～数十 $\mu\text{m}$ ）な変形が生成されることが少なくない。

【0013】

50

図 1 を参照して説明を続けると、パッケージ基板 2 はカセットから搬出手段 6 によりガイドレール 8 上へ搬出される。所定位置に搬出されたパッケージ基板 2 は、本発明に係る搬送機構 1 2 により吸引保持され、支持機構 1 0 上に搬送される。支持機構 1 0 及び搬送機構 1 2 については後に詳述する。

【 0 0 1 4 】

支持機構 1 0 は図 1 において X 軸方向に移動可能に、且つ回転可能に配設されている。支持機構 1 0 の下側にはボールねじ及びモータ等で形成された周知の X 軸駆動機構（図示していない）が配設されている。この駆動機構は X 軸方向に伸縮自在である蛇腹等の保護部材 1 8 で覆われている。

【 0 0 1 5 】

アライメント手段 1 6 は、X 軸方向と直交する Y 軸方向に移動可能に配設されている。アライメント手段 1 6 は、CCD カメラ等を搭載した周知の顕微鏡構造のものである。パッケージ基板 2 の表面をアライメント手段 1 6 により撮像され、画像処理にて後述する切削ブレード 2 0 によって切削すべき分割ライン S の位置が検出され、切削時において切削ブレード 2 0 が分割ライン S に精密に位置付けられる。

【 0 0 1 6 】

アライメント手段 1 6 に隣接して、一对の切削手段 1 4 が Y 軸方向に相互に移動可能に対向して配設されている。切削手段 1 4 は、切削ブレード 2 0 が着脱自在に装着された図示しないスピンドルと、このスピンドルを回転可能に支持するとともに回転駆動させる図示しない回転駆動源を収容しているハウジング 2 2 とを備えている。また、切削手段 1 4 を支持機構 1 0 に対して相対的に Y 軸方向に割り出し送りする図示しない割り出し送り手段と、切削手段 1 4 を支持機構 1 0 に対して相対的に Z 軸方向（鉛直方向）に切り込み送りする図示しない切り込み送り手段が配設されている。割り出し送り手段及び切り込み送り手段は、例えばボールねじとこのボールねじを回転させるパルスモータとを備え、それぞれ所望の方向に切削手段 1 4 を移動させる周知構造のものであり、詳細説明を省略する。

【 0 0 1 7 】

続いて、支持機構 1 0 について図 2 を参照して説明する。支持機構 1 0 は、支持テーブル 2 4 と支持テーブル 2 4 の上面に固定されパッケージ基板 2 を吸引支持する吸引支持板 2 6 とを有している。支持テーブル 2 4 はステンレス等の剛性材で形成され、その表面積は吸引支持板 2 6 の表面積よりも大きく、吸引支持板 2 6 の外縁を越えて延出している。吸引支持板 2 6 は、樹脂等の弾性部材で形成され、その表面積はパッケージ基板 2 の表面積とほぼ同一である。吸引支持板 2 6 にはパッケージ基板 2 のデバイス D に対応して吸引孔 2 8 が複数個形成されており、かかる吸引孔 2 8 の周囲には分割ライン S に対応して切削ブレード 2 0 を受け入れる逃げ溝 3 0 が形成されている。各吸引孔 2 8 は支持テーブル 2 4 内に形成されている吸引路 2 9（図 4）に連通しており、かかる吸引路 2 9 は外部の真空吸引源 E に連通している。

【 0 0 1 8 】

続いて、本発明によって改良された搬送機構 1 2 の好適実施形態について、図 3 を参照して説明する。図 3 は、図 1 の矢印 A 方向から搬送機構 1 2 を見た斜視図である。搬送機構 1 2 は、搬送プレート 3 2、吸引保持板 3 4、弾性囲繞部材 3 6 及び支持手段 3 8（支持手段 3 8 については図 1 及び図 4 を参照されたい）を有している。搬送プレート 3 2 はステンレス等の剛性材で薄板形状に形成されている。搬送プレート 3 2 の上面には王字形の支持板 4 2 を含む支持手段 3 8 を介して L 字形の搬送アーム 4 0（図 1）に固定されている。

【 0 0 1 9 】

支持手段 3 8 は、図 4 に図示するように、支持板 4 2 と複数個の支持ロッド 4 4 と複数個の圧縮バネ 4 6 とから構成される。支持板 4 2 は搬送アーム 4 0 の下端に固定されており、支持板 4 2 の王字形の端部 4 力所及び中央部 2 力所には貫通孔（図示していない）が形成されている。支持ロッド 4 4 は、かかる貫通孔を挿通して下方に延びる主部 4 4 a

10

20

30

40

50

と貫通孔の径よりも大きい径を有する拡大頭部 4 4 b を有し、主部 4 4 a の下端は搬送プレート 3 2 の上面に固定されている。複数個の圧縮バネ 4 6 は、支持ロッド 4 4 の主部 4 4 a を挿入して配設されている。支持板 4 2 と搬送プレート 3 2 によって圧縮バネ 4 6 が挟持されており、支持板 4 2 に対して搬送プレート 3 2 が上方に移動可能となっている。搬送アーム 4 0 の他端には、搬送アーム 4 0 を鉛直方向に昇降動及び水平方向に回転される図示しない駆動手段が配設されている。

#### 【 0 0 2 0 】

吸引保持板 3 4 は樹脂やゴム等の弾性部材で矩形形状に形成され、搬送プレート 3 2 の下面の中央に固定されている。吸引保持板 3 4 の形状はパッケージ基板 2 の形状と同一に形成されており、パッケージ基板 2 を搬送する際にはパッケージ基板 2 の上面全体に当接する。吸引保持板 3 4 には複数個の吸引孔 4 8 が形成されており、搬送プレート 3 2 内に形成された吸引路 3 9 ( 図 4 ) に連通している。吸引路 3 9 は真空吸引源 E に連通している。弾性囲繞部材 3 6 は、軽質樹脂、ゴム等の弾性部材で形成され、搬送プレート 3 2 の下面に固定されて吸引保持板 3 4 を囲繞し且つ吸引保持板 3 4 の下面を越えて突出している。その突出量は、パッケージ基板 2 の厚みと支持機構 1 0 の吸引支持板 2 6 の厚みを合算した厚みと同等である。

#### 【 0 0 2 1 】

上記のように構成された加工装置の作動について説明する。図 1 を参照して説明を続けると、カセット載置手段 4 上に載置されたカセット内に収容されているパッケージ基板 2 は、搬出手段 6 によってガイドレール 8 上の所定位置に搬出される。ガイドレール 8 上の所定位置には搬送機構 1 2 が位置づけられている。パッケージ基板 2 が所定位置に搬出されると駆動手段により搬送プレート 3 2 が下降され、パッケージ基板 2 の上面に吸引保持板 3 4 が当接し、吸引保持板 3 4 の吸引孔 4 8 が真空吸引源 E に連通し、パッケージ基板 2 が吸引保持板 3 4 に吸引保持される。そして、駆動手段により搬送機構 1 2 は上昇し、ガイドレール 8 上の所定位置の上方からおよそ 1 8 0 ° 回転し、搬送機構 1 2 に吸引保持されたパッケージ基板 2 は支持機構 1 0 の吸引支持板 2 6 上に位置づけられる ( 図 4 )

#### 【 0 0 2 2 】

駆動手段により搬送機構 1 2 は下降し、図 5 に図示するように、パッケージ基板 2 の樹脂 2 b の下面が支持機構 1 0 の吸引支持板 2 6 に当接される。このとき、支持ロッド 4 4 が支持板 4 2 に対して幾分上方に摺動し圧縮ばね 4 6 が収縮される。その結果、吸引保持板 3 4 に吸引保持されたパッケージ基板 2 はフレキシブルに支持機構 1 0 の吸引支持板 2 6 に追従し、適度な荷重でパッケージ基板 2 を吸引支持板 2 6 に押圧することができる。それと共に、搬送機構 1 2 の弾性囲繞部材 3 6 の下端が支持テーブル 2 4 の上面に当接し、支持テーブル 2 4、弾性囲繞部材 3 6 及び搬送プレート 3 2 によって密閉空間 R が形成される。

#### 【 0 0 2 3 】

次いで、支持機構 1 0 の吸引支持板 2 6 が真空吸引源 E に連通すると、パッケージ基板 2 の変形に起因してパッケージ基板 2 の裏面と吸引保持板 2 6 の表面との間に数 ~ 数百  $\mu$  m の間隙が生成されている場合には、吸引支持板 2 6 を通して吸引されることによって密閉空間 R に負圧が生成される ( 図 5 )。密閉空間 R に負圧が生成されると、搬送プレート 3 2 に作用する大気圧により搬送プレート 3 2 に上方から下向きの力が作用し、図 6 に図示するように、支持ロッド 4 4 が下方に摺動し、搬送プレート 3 2 が下降され弾性囲繞部材 3 6 が収縮される。その結果、パッケージ基板 2 が吸引支持板 2 6 上に押圧され、パッケージ基板 2 の変形が矯正され、パッケージ基板 2 は支持機構 1 0 の吸引支持板 2 6 上に吸引保持される ( 図 6 )。その後、搬送機構 1 2 の吸引保持板 3 4 の真空吸引源 E から遮断されて大気へ開放され、次いで駆動手段により搬送機構 1 2 は上昇される ( 図 7 )。

#### 【 0 0 2 4 】

このようにして支持機構 1 0 に吸引保持されたパッケージ基板 2 は、その後、アライメント手段 1 6 により分割ライン S が検出され、その分割ライン S に沿って切削手段 1 8 に

10

20

30

40

50

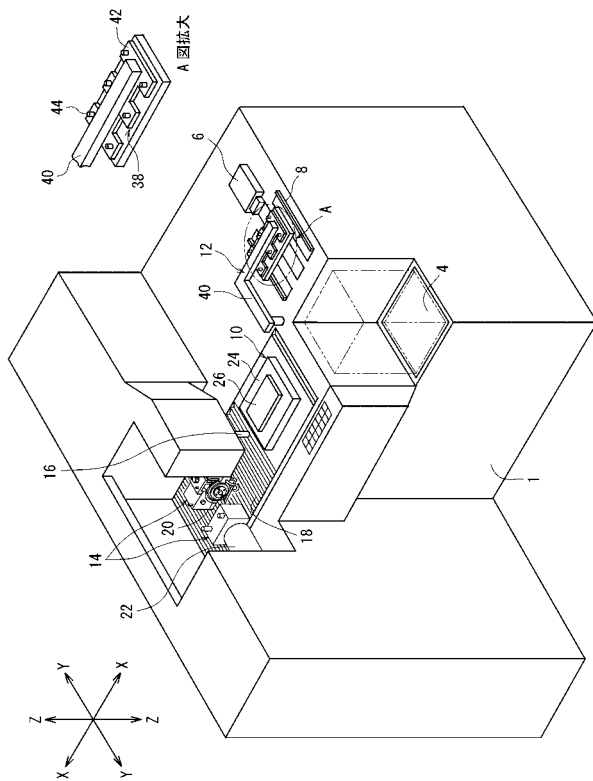
より切削加工が遂行される。

【符号の説明】

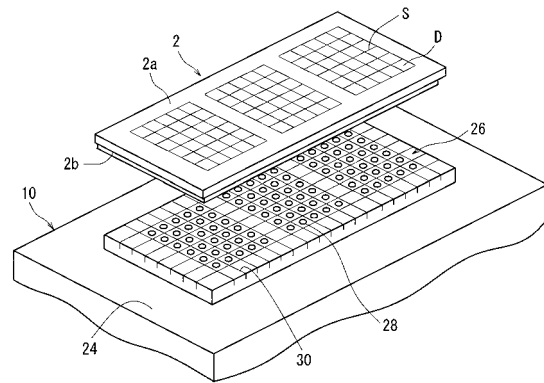
【0025】

- 2 パッケージ基板（板状被加工物）
- 10 支持機構
- 12 搬送機構
- 14 切削手段
- 24 支持テーブル
- 26 吸引支持板
- 32 搬送プレート
- 34 吸引保持板
- 36 弾性囲繞部材
- S 分割ライン
- R 密閉空間

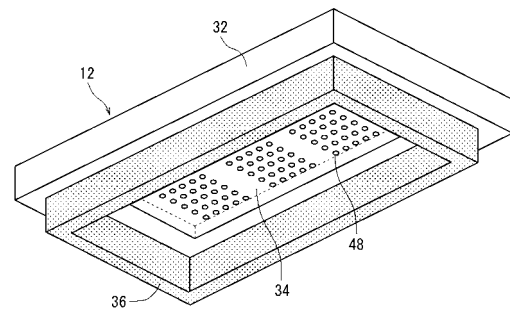
【図1】



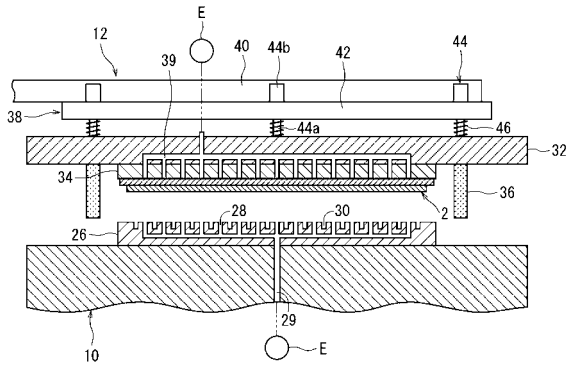
【図2】



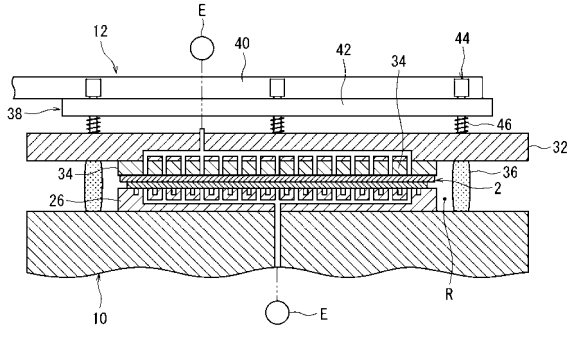
【図3】



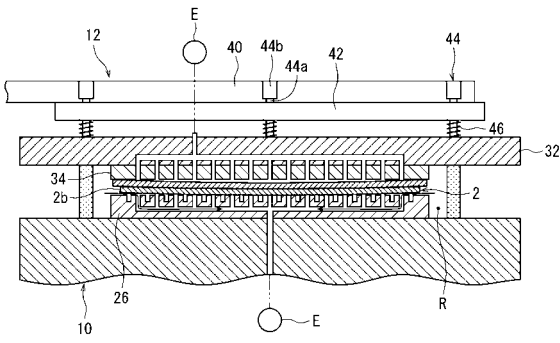
【図4】



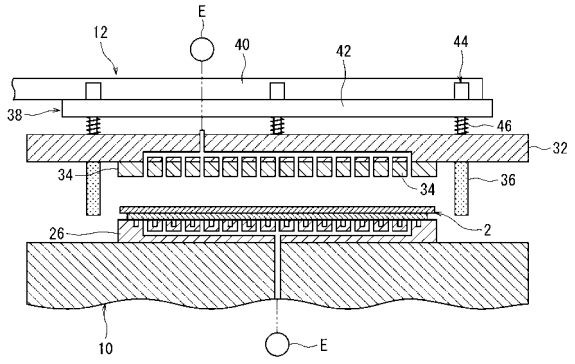
【図6】



【図5】



【図7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-170761(JP,A)  
特開2009-107097(JP,A)  
特開2010-62337(JP,A)  
特開2003-163180(JP,A)  
特開2003-243483(JP,A)  
特開昭62-126650(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 2 4 B	4 1 / 0 6
B 2 3 Q	3 / 0 8
B 2 4 B	2 7 / 0 6
H 0 1 L	2 1 / 6 8 3
B 2 3 K	2 6 / 1 0