

(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2010-201580

(P2010-201580A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

|                                |               |             |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1           | テーマコード (参考) |
| <b>B 2 4 B 53/00</b> (2006.01) | B 2 4 B 53/00 | 3 C 0 4 7   |
| H O 1 L 21/301 (2006.01)       | H O 1 L 21/78 | F           |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

|           |                            |          |                    |
|-----------|----------------------------|----------|--------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2009-51453 (P2009-51453) | (71) 出願人 | 000134051          |
| (22) 出願日  | 平成21年3月5日 (2009.3.5)       |          | 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 | 100075384          |
|           |                            |          | 弁理士 松本 昂           |
|           |                            | (74) 代理人 | 100125519          |
|           |                            |          | 弁理士 伊藤 憲二          |
|           |                            | (72) 発明者 | 大武 裕介              |
|           |                            |          | 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          |
|           |                            | Fターム(参考) | 3C047 AA33         |

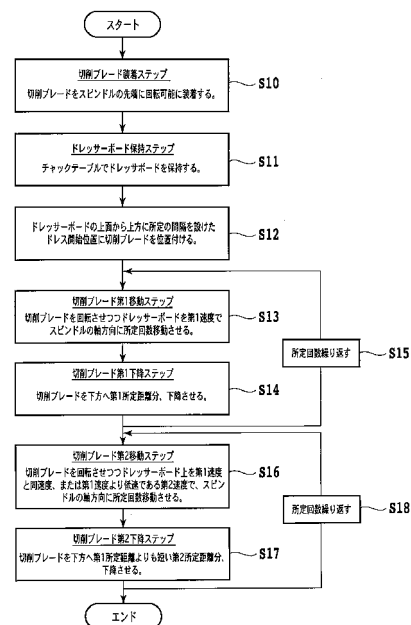
(54) 【発明の名称】 切削ブレードの整形方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 先端にR形状が形成された切削ブレードの先端を容易に整形可能な切削ブレードの整形方法を提供することである。

【解決手段】 切削ブレードの先端形状をドレッサーボードを用いて整形する切削ブレードの整形方法であって、該切削ブレードを該ドレッサーボードへ切り込ませて該切削ブレードの粗整形を行う粗整形ステップと、該粗整形ステップを実施した後に、該ドレッサーボードで該切削ブレードの仕上げ整形を行う仕上げ整形ステップとを具備している。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

切削ブレードの先端形状をドレッサーボードを用いて整形する切削ブレードの整形方法であって、

該切削ブレードを切削装置のス핀ドルの先端に回転可能に装着する切削ブレード装着ステップと、

切削装置のチャックテーブルで該ドレッサーボードを保持するドレッサーボード保持ステップと、

該切削ブレードを該ドレッサーボードへ切り込ませて該切削ブレードの粗整形を行う粗整形ステップと、

該粗整形ステップを実施した後に、該ドレッサーボードで該切削ブレードの仕上げ整形を行う仕上げ整形ステップとを具備し、

該粗整形ステップは、

該切削ブレードを回転させつつ該ドレッサーボードに切り込ませ、該ス핀ドルの軸方向に第 1 速度で少なくとも 1 回移動させる切削ブレード第 1 移動ステップと、

該切削ブレード第 1 移動ステップを実施した後、該切削ブレードを下方へ第 1 所定距離下降させる切削ブレード第 1 下降ステップとを含み、

該仕上げ整形ステップは、

該切削ブレードを回転させつつ該ドレッサーボードに切り込ませ、該ス핀ドルの軸方向に第 2 速度で少なくとも 1 回移動させる切削ブレード第 2 移動ステップと、

該切削ブレード第 2 移動ステップを実施した後、該切削ブレードを下方へ第 2 所定距離下降させる切削ブレード第 2 下降ステップとを含み、

前記第 2 所定距離は前記第 1 所定距離よりも短く、

前記第 2 速度は前記第 1 速度以下であることを特徴とする切削ブレードの整形方法。

## 【請求項 2】

前記切削ブレード第 1 移動ステップと前記切削ブレード第 2 移動ステップにおいて、前記切削ブレードを、少なくとも前記ドレッサーボードの一端から他端まで該ス핀ドルの軸方向に移動させる請求項 1 記載の切削ブレードの整形方法。

## 【請求項 3】

前記粗整形ステップを開始する前に、

前記チャックテーブルに保持された該ドレッサーボードの上面から上方に所定の間隔を設けた整形開始位置に該切削ブレードを位置付け、該整形開始位置から該粗整形ステップを開始する請求項 1 又は 2 記載の切削ブレードの整形方法。

## 【請求項 4】

前記切削ブレード第 1 移動ステップと前記切削ブレード第 1 下降ステップとを交互に複数回繰り返して実行した後、

前記切削ブレード第 2 移動ステップと前記切削ブレード第 2 下降ステップとを交互に複数回繰り返して実行する請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の切削ブレードの整形方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、被加工物を切削する切削ブレードの先端形状を整形する切削ブレードの整形方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば、半導体デバイスの製造プロセスにおいては、複数の I C や L S I 等のデバイスが表面に形成された半導体ウエーハを個々のデバイスへと分割する。分割されたデバイスはリードフレームと呼ばれる基板上に実装され、パッケージングされた後、個々のチップに分割され、パソコンや携帯電話等の各種電子機器に広く使用されている。

## 【0003】

半導体ウェーハの分割や、デバイスがパッケージングされたパッケージ基板の分割には、例えば特開平 11-74228 号公報に開示されているようなダイサーと称される切削装置が広く使用されている。

【0004】

切削装置は、ダイヤモンドや CBN 等の超砥粒を樹脂や金属、又はガラス等で固めた環状の切削ブレードを備え、この切削ブレードを例えば 30000 rpm 等の高速で回転させつつ、被加工物へと切り込ませることで被加工物を切削する。

【0005】

被加工物を切削するに連れて切削ブレード先端の古くなったダイヤモンドは切削ブレードから抜け落ち、その結果、新しいダイヤモンドが突出する自生発刃作用によって切削ブレードは磨耗しながらも常に切れ味を落とすことなく切削を行うことができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 11-74228 号公報

【特許文献 2】特開 2001-54866 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところが、新品の切削ブレードの断面形状は矩形であるが、磨耗に伴い先端の断面形状が R 形状（円弧状）へと変化する。先端に R 形状が形成された切削ブレードで例えばパッケージ基板の切削を行うと、パッケージ基板の切削断面の下端側は垂直にはならず、パッケージの断面の下端側がスカート状に切削されてしまう。

20

【0008】

このように断面の下端側がスカート状に切削されたパッケージは寸法公差から外れ、不良品になってしまうという問題がある。また、先端に R 形状が形成された切削ブレードで金属膜付きウェーハ等の金属を切削すると、先端が平坦の切削ブレードに比べてバリが大きく発生してしまうという問題がある。

【0009】

そこで、特許文献 2 には切削装置上で放電加工を行い、切削ブレードの先端形状を整形するユニットが開示されている。ところが、このような放電加工を行うユニットを備えると、放電加工用の電極や電源ユニットを備える必要があり、装置構造が非常に複雑になる上、切削ブレードの整形にも微細な制御が必要で非常に作業が煩雑となる。

30

【0010】

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、先端に R 形状が形成された切削ブレードの先端形状を容易に整形可能な切削ブレードの整形方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明によると、切削ブレードの先端形状をドレッサーボードを用いて整形する切削ブレードの整形方法であって、該切削ブレードを切削装置のス핀ドルの先端に回転可能に装着する切削ブレード装着ステップと、切削装置のチャックテーブルで該ドレッサーボードを保持するドレッサーボード保持ステップと、該切削ブレードを該ドレッサーボードへ切り込ませて該切削ブレードの粗整形を行う粗整形ステップと、該粗整形ステップを実施した後に、該ドレッサーボードで該切削ブレードの仕上げ整形を行う仕上げ整形ステップとを具備し、該粗整形ステップは、該切削ブレードを回転させつつ該ドレッサーボードに切り込ませ、該ス핀ドルの軸方向に第 1 速度で少なくとも 1 回移動させる切削ブレード第 1 移動ステップと、該切削ブレード第 1 移動ステップを実施した後、該切削ブレードを下方へ第 1 所定距離下降させる切削ブレード第 1 下降ステップとを含み、該仕上げ整形ステップは、該切削ブレードを回転させつつ該ドレッサーボードに切り込ませ、該ス핀ドル

40

50

ルの軸方向に第2速度で少なくとも1回移動させる切削ブレード第2移動ステップと、該切削ブレード第2移動ステップを実施した後、該切削ブレードを下方へ第2所定距離下降させる切削ブレード第2下降ステップとを含み、前記第2所定距離は前記第1所定距離よりも短く、前記第2速度は前記第1速度以下であることを特徴とする切削ブレードの整形方法が提供される。

【0012】

好ましくは、切削ブレード第1移動ステップと切削ブレード第2移動ステップにおいて、切削ブレードを、少なくともドレッサーボードの一端から他端までスピンドルの軸方向に移動させる。

【0013】

好ましくは、粗整形ステップを開始する前に、チャックテーブルに保持されたドレッサーボードの上面から上方に所定の間隔を設けた整形開始位置に切削ブレードを位置付け、この整形開始位置から粗整形ステップを開始する。

【0014】

好ましくは、切削ブレード第1移動ステップと切削ブレード第1下降ステップとを交互に複数回繰り返して実行する。その後、切削ブレード第2移動ステップと切削ブレード第2下降ステップとを交互に複数回繰り返して実行する。

【発明の効果】

【0015】

本発明によると、切り込み量の大きい粗整形ステップの後に仕上げ整形ステップを行うため、整形時間の短縮化が可能となり、先端にR形状が形成された切削ブレードの先端形状を容易に短時間で整形することができる。

【0016】

更に、粗整形を開始する前に、チャックテーブルに保持されたドレッサーボードの上面から上方に所定の間隔を設けた整形開始位置に切削ブレードを位置付け、この整形開始位置から粗整形ステップを開始するため、ドレッサーボードに厚みばらつきが生じても想定以上に切削ブレードがドレッサーボードに切り込むことが防止され、切削ブレードの破損や整形不良を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】切削ブレードが回転可能にスピンドルに装着された切削装置の概略構成図である。

【図2】ダイシングテープを介して環状フレームに支持された半導体ウエーハの斜視図である。

【図3】(A)及び(B)は先端がフラットな切削ブレードで被加工物を切削した場合の説明図、(C)及び(D)は先端にR形状が形成された切削ブレードで被加工物を切削した場合の説明図である。

【図4】本発明に係る切削ブレードの整形方法のフローチャートである。

【図5】粗整形を開始する前に、切削ブレードを整形開始位置に位置づける位置付けステップの説明図である。

【図6】粗整形ステップの中の切削ブレード第1移動ステップの説明図である。

【図7】粗整形ステップの中の切削ブレード第1下降ステップの説明図である。

【図8】切削ブレードの整形動作を示す斜視図である。

【図9】仕上げ整形ステップの中の切削ブレード第2移動ステップの説明図である。

【図10】仕上げ整形ステップの中の切削ブレード第2下降ステップの説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は切削装置2の概略構成図を示している。切削装置2は、静止基台4上に搭載されたX軸方向に伸長する一対のガイドレール6を含んでいる。

10

20

30

40

50

## 【0019】

X軸移動ブロック8は、ボール螺子10及びパルスモータ12とから構成されるX軸送り機構（X軸送り手段）14により加工送り方向、即ちX軸方向に移動される。X軸移動ブロック8上には円筒状支持部材22を介してチャックテーブル20が搭載されている。

## 【0020】

チャックテーブル20は多孔性セラミックス等から形成された吸着部（吸着チャック）24を有している。チャックテーブル20には図2に示す環状フレームFをクランプする複数（本実施形態では4個）のクランパ26が配設されている。

## 【0021】

図2に示すように、切削装置2の加工対象である半導体ウエーハWの表面においては、第1のストリートS1と第2のストリートS2とが直交して形成されており、第1のストリートS1と第2のストリートS2とによって区画された領域に多数のデバイスDが形成されている。

## 【0022】

ウエーハWは粘着テープであるダイシングテープTに貼着され、ダイシングテープTの外周部は環状フレームFに貼着されている。これにより、ウエーハWはダイシングテープTを介して環状フレームFに支持された状態となり、図1に示すクランパ26により環状フレームFをクランプすることにより、チャックテーブル20上に支持固定される。

## 【0023】

X軸送り機構14は、ガイドレール6に沿って静止基台4上に配設されたスケール16と、スケール16のX座標値を読みとるX軸移動ブロック8の下面に配設された読み取りヘッド18とを含んでいる。読み取りヘッド18は切削装置2のコントローラに接続されている。

## 【0024】

静止基台4上には更に、Y軸方向に伸長する一対のガイドレール28が固定されている。Y軸移動ブロック30は、ボール螺子32及びパルスモータ34とから構成されるY軸送り機構（割り出し送り機構）36によりY軸方向に移動される。

## 【0025】

Y軸移動ブロック30にはZ軸方向に伸長する一対の（一本のみ図示）ガイドレール38が形成されている。Z軸移動ブロック40は、図示しないボール螺子とパルスモータ42から構成されるZ軸送り機構44によりZ軸方向に移動される。

## 【0026】

46は切削ユニット（切削手段）であり、切削ユニット46のス핀ドルハウジング48がZ軸移動ブロック40中に挿入されて支持されている。ス핀ドルハウジング48中にはス핀ドルが収容されて、エアベアリングにより回転可能に支持されている。ス핀ドルはス핀ドルハウジング48中に収容された図示しないモータにより回転駆動され、ス핀ドルの先端部には切削ブレード50が着脱可能に装着されている。

## 【0027】

ス핀ドルハウジング48にはアライメントユニット（アライメント手段）52が搭載されている。アライメントユニット52はチャックテーブル20に保持されたウエーハWを撮像する撮像ユニット（撮像手段）54を有している。切削ブレード50と撮像ユニット54はX軸方向に整列して配置されている。

## 【0028】

このような切削装置2でウエーハW等の被加工物58を切削する場合について図3を参照に説明する。切削ブレード50の磨耗量が少なく、図3（A）に示すようにフラットな先端50aを有する切削ブレード50で被加工物58を切削すると、（B）に示すように切断面60は垂直となる。

## 【0029】

ところが、切削を継続すると切削ブレード50の先端部が磨耗し、（C）に示すように先端部の断面形状がR形状（円弧状）56bとなる。このように磨耗した切削ブレード5

10

20

30

40

50

0で被加工物58を切削すると、(D)に示すように切削溝61の下端部の被加工物58が符号62で示すようにスカート状に切削されてしまう。

#### 【0030】

本発明はこのような問題を回避するために、先端がR形状に磨耗した切削ブレード50の先端形状を容易に整形可能な切削ブレードの整形方法を提供せんとするものであり、以下本発明の切削ブレードの整形方法を図4乃至図10を参照して詳細に説明する。

#### 【0031】

図4を参照すると、本発明実施形態の切削ブレードの整形方法のフローチャートが示されている。まずステップS10で、切削ブレード50をスピンドル56(図5参照)の先端に回転可能に装着する。更にステップS11で、チャックテーブル20でドレッサーボード64を吸引保持する。

10

#### 【0032】

このドレッサーボード64の保持ステップは、チャックテーブル20でドレッサーボード64を直接吸引保持するようにしてもよいし、図2に示すようなダイシングテープT上にドレッサーボード64を貼着し、クランプ26で環状フレームFをクランプし、チャックテーブル20でダイシングテープTを介してドレッサーボード64を吸引保持するようにしてもよい。

#### 【0033】

ドレッサーボード64は公知のドレッサーボードを使用可能であり、例えば切削ブレード50の砥粒よりも平均直径が大きい砥粒を切削ブレード50のボンドよりも軟質のボン

20

#### 【0034】

次いで、ステップS12に進んで、図5に示すようにドレッサーボード64の上面64aから上方に所定の間隔S1を設けたドレス開始位置(整形開始位置)に切削ブレード50を位置づける。

#### 【0035】

これは通常厚さ1mm程度のドレッサーボード64には約100 $\mu$ m程度の厚みばらつきがあるため、切削ブレード50をドレッサーボード64の上面64aにあまり近づけすぎてドレッシングを開始すると、切削ブレード50がドレッサーボード64にある箇所

30

で深く切り込みすぎるのを防止するためである。所定の間隔S1は例えば120 $\mu$ m程度に設定する。

#### 【0036】

このように切削ブレード56を整形開始位置に位置づけてから、切削ブレード50の粗整形を行う粗整形ステップを実行する。この粗整形ステップは、ステップS13の切削ブレード第1移動ステップと、ステップS14の切削ブレード第1降下ステップを含んでいる。

#### 【0037】

ステップS13の切削ブレード第1移動ステップでは、図6に示すように切削ブレード50を回転させつつドレッサーボード64上を第1の速度でスピンドル56の軸方向(Y方向)に所定回数移動させる。

40

#### 【0038】

この第1の速度は、切削ブレード50の種類及びドレッサーボード64の種類に応じて変化するものであり、切削ブレード50及びドレッサーボード64の組み合わせに応じて最適に設定する。また所定回数は1回以上10~20回程度であり、一般的には切削ブレード50をY方向に往復移動させるが、片側移動でもよい。

#### 【0039】

図8に示すように、切削ブレード50がドレッサーボード64に接触した状態で切削ブレード50をY方向に移動すると、ドレッサーボード64にドレス痕68が形成される。

#### 【0040】

ステップS14の切削ブレード第1下降ステップでは、図7に示すように切削ブレード

50

50を下方へ第1所定距離F1下降させる。この第1所定距離F1は例えば10μm程度に設定する。

【0041】

粗整形ステップでは、ステップS15に示すようにステップS13の切削ブレード第1移動ステップと、ステップS14の切削ブレード第1下降ステップとを所定回数繰り返す。

【0042】

この所定回数は、切削ブレード50の種類、磨耗の程度及びドレッサーボード64の種類に応じて変化し、その都度最適な回数を設定する。ステップS14の切削ブレード第1下降ステップを実行する度に、切削ブレード50は約10μm程度下降し、ドレッサーボード64に対する切り込み量が大きくなる。

10

【0043】

粗整形ステップを所定回数実行した後に、仕上げ整形ステップを実行する。この仕上げ整形ステップは、ステップS16の切削ブレード第2移動ステップと、ステップS17の切削ブレード第2下降ステップとを含んでいる。

【0044】

ステップS16の切削ブレード第2移動ステップでは、図9に示すように切削ブレード50を回転させつつドレッサーボード64上を第1速度と同速度、又は第1速度より低速である第2速度でスピンドル56の軸方向に所定回数移動させる。ステップS16の所定回数は、1回以上10～20回程度である。

20

【0045】

第2移動速度は切削ブレード50の周囲及びドレッサーボード64の種類に応じて変化するものであり、その都度最適な速度に設定する。ここで重要なのは、切削ブレード第2移動ステップの第2速度が切削ブレード第1移動ステップの第1速度以下であるということである。

【0046】

ステップS17の切削ブレード第2下降ステップでは、図10に示すように切削ブレード50を下方へ第1所定距離F1よりも短い第2所定距離F2下降させる。この第2所定距離F2は例えば2μm程度に設定する。

【0047】

ステップS18で、ステップS16の切削ブレード第2移動ステップと、ステップS17の切削ブレード第2下降ステップとを所定回数繰り返す。この所定回数は切削ブレードの種類、磨耗の程度及びドレッサーボードの種類に応じて異なるが10回程度である。ステップS17の切削ブレード第2下降ステップを実行する度に、切削ブレード50は第2所定距離F2下降し、ドレッサーボード64への切り込み量が大きくなる。

30

【0048】

ステップS13の切削ブレード第1移動ステップと、ステップS16の切削ブレード第2移動ステップでは、切削ブレード50を、少なくともドレッサーボード64の一端から他端までスピンドル56の軸方向に移動させるのが好ましい。この移動モードは、一般的には往復移動であるが、片道移動であってもよい。

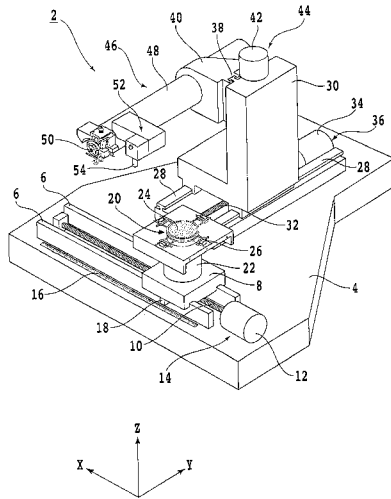
40

【符号の説明】

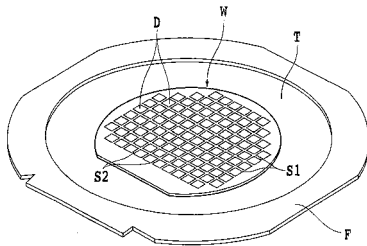
【0049】

- 2 切削装置
- 20 チャックテーブル
- 50 切削ブレード
- 56 スピンドル
- 58 被加工物
- 64 ドレッサーボード
- 68 ドレス痕

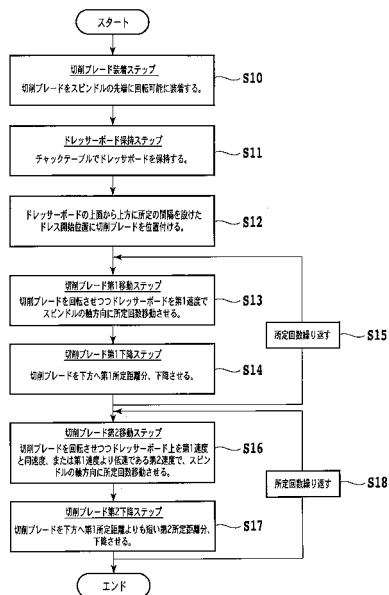
【図 1】



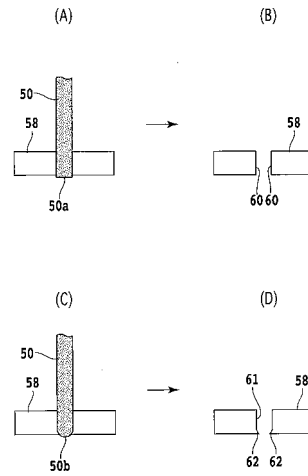
【図 2】



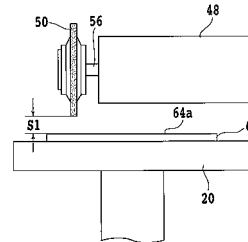
【図 4】



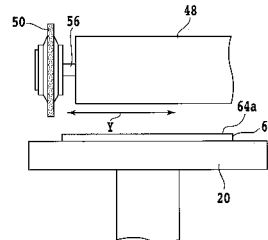
【図 3】



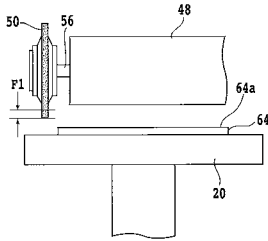
【図 5】



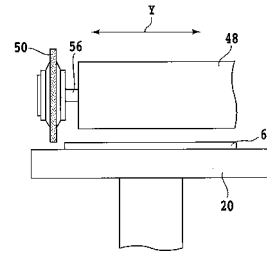
【図 6】



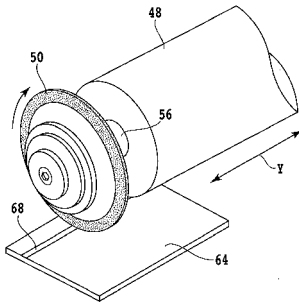
【図 7】



【図 9】



【図 8】



【図 10】

