

(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2005-347612

(P2005-347612A)

(43) 公開日 平成17年12月15日(2005.12.15)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 21/66	HO 1 L 21/66	4 M 1 0 6
HO 1 L 21/68	HO 1 L 21/68	5 F 0 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-167001 (P2004-167001)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社
(22) 出願日	平成16年6月4日(2004.6.4)		大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	100077931 弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100094134 弁理士 小山 廣毅
		(74) 代理人	100110939 弁理士 竹内 宏
		(74) 代理人	100110940 弁理士 嶋田 高久
		(74) 代理人	100113262 弁理士 竹内 祐二
		(74) 代理人	100115059 弁理士 今江 克実

最終頁に続く

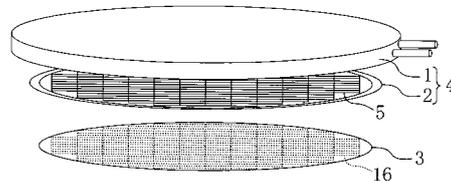
(54) 【発明の名称】 ウェハトレイ及びウェハバーンインユニット、それを用いたウェハレベルバーンイン装置並びに半導体ウェハの温度制御方法

(57) 【要約】

【課題】 ウェハの上に形成された複数の半導体デバイスを、不良チップによる自己発熱分布のばらつきを抑えて、均一な温度条件下でウェハ一括にバーンイン試験を行えるようにする。

【解決手段】 ウェハトレイ4は、ウェハチャック1と均熱化ウェハ2とから構成され、バーンイン試験の際には半導体ウェハ3の裏面が均熱化ウェハ2の裏面と対向して接するように半導体ウェハ3を保持する。均熱化ウェハ2の主面上には温度センサと発熱体とからなる複数の均熱化デバイス5が格子状に形成されており、保持されている半導体ウェハ3の面内における温度分布を詳細に計測できると共に、半導体ウェハ3を局所的に加熱することができる。これにより、半導体ウェハ3の面内における温度を均一にすることができるので、均一な温度条件下でウェハレベルのバーンイン試験をすることができる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ウェハレベルバーンイン装置に用いられ、主面に複数の半導体デバイスが形成された半導体ウェハを保持するウェハトレイであって、

前記半導体ウェハを保持するウェハチャックと、

前記ウェハチャックと前記半導体ウェハとの間に配置され、主面に複数の均熱化デバイスが格子状に形成された均熱化ウェハとを含み、

前記各均熱化デバイスは、前記均熱化ウェハの主面に形成された温度センサと発熱体とからなることを特徴とするウェハトレイ。

## 【請求項 2】

前記ウェハチャックは、前記半導体ウェハの主面と反対側の面と、前記均熱化ウェハの主面と反対側の面とを互に対向させた状態で前記半導体ウェハを保持することを特徴とする請求項 1 に記載のウェハトレイ。

## 【請求項 3】

前記均熱化ウェハは、前記半導体ウェハと同一の熱膨張係数を有していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のウェハトレイ。

## 【請求項 4】

前記温度センサは、前記均熱化ウェハの主面に形成された測温抵抗体であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のウェハトレイ。

## 【請求項 5】

前記発熱体は、前記均熱化ウェハの主面に形成された発熱抵抗体であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のウェハトレイ。

## 【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のウェハトレイと、

前記各均熱化デバイスの温度を測定することにより、前記ウェハトレイに保持された前記半導体ウェハの面内における他の領域と比べて温度が低い領域を検出する温度分布検出回路と、

前記温度が低い領域に対応する前記均熱化デバイスを発熱させ、前記ウェハトレイに保持された前記半導体ウェハを局所的に加熱することにより、前記半導体ウェハの面内における温度を均一にする発熱制御回路とを備えていることを特徴とするウェハバーンインユニット。

## 【請求項 7】

前記ウェハトレイに冷却風を供給する冷却手段をさらに備えていることを特徴とする請求項 6 に記載のウェハバーンインユニット。

## 【請求項 8】

前記ウェハトレイにおける前記半導体ウェハの保持面と反対側の面に設けられた放熱フィンと、

前記放熱フィンに冷却風を供給する第 1 のファンと、

前記ウェハトレイにおける前記半導体ウェハの保持面と対向して設けられた第 2 のファンと、

前記ウェハトレイと前記第 2 のファンとの間に設けられた補助ヒータとをさらに備えていることを特徴とする請求項 6 に記載のウェハバーンインユニット。

## 【請求項 9】

前記ウェハバーンインユニットの両側面に 1 対の側部排気ファンを設け、

前記第 1 のファン、前記第 2 のファン及び前記各側部排気ファンの風量を各々独立に制御する風量制御回路と、

前記補助ヒータを発熱させる補助発熱制御回路とをさらに備えていることを特徴とする請求項 8 に記載のウェハバーンインユニット。

## 【請求項 10】

請求項 7 又は 8 に記載のウェハバーンインユニットを複数備え、

10

20

30

40

50

前記各ウェハバーンインユニットに接続され前記各ウェハバーンインユニットに外気を供給する吸気ダクトと、

前記吸気ダクトとは独立して前記各ウェハバーンインユニットに接続され前記各ウェハバーンインユニットから排気を行う排気ダクトとを備えていることを特徴とするウェハレベルバーンイン装置。

【請求項 11】

主面に複数の半導体デバイスが形成された半導体ウェハを保持するウェハチャックと、前記ウェハチャックと前記半導体ウェハとの間に配置され、主面に複数の均熱化デバイスが格子状に形成された均熱化ウェハとを含み、前記各均熱化デバイスは、前記均熱化ウェハの主面に形成された温度センサと発熱体とからなるウェハトレイを用い、

10

前記各均熱化デバイスの温度を測定することにより、前記ウェハトレイに保持された前記半導体ウェハの面内における他の領域と比べて温度が低い領域を検出する温度分布検出工程と、

前記温度が低い領域に対応する前記均熱化デバイスを発熱させ、前記ウェハトレイに保持された前記半導体ウェハを局所的に加熱することにより、前記半導体ウェハの面内における温度を均一にする発熱制御工程とを備えていることを特徴とする半導体ウェハの温度制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、ウェハ状態において半導体デバイスを一括して検査するウェハレベルバーンイン装置に関し、特にこれに用いるウェハトレイ及びウェハバーンインユニット並びに半導体ウェハの温度制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

通常、半導体ウェハの上に種々のプロセスを経て形成された複数の半導体デバイスは、各半導体デバイスごとに半導体チップに分割される。分割された半導体チップは、リードフレームとボンディングワイヤーにより電氣的に接続され、樹脂やセラミック等によりモールドングされて製品となる。

【0003】

30

半導体デバイスの信頼性試験であるバーンイン試験は、実装後のトラブルを防止するために半導体デバイスに温度及び電氣的な負荷をかけて実施するものであり、通常は、製品の状態で行われている。

【0004】

しかし、半導体チップに分割する前のウェハの状態で行うバーンイン試験を行い、プロセス上の欠陥を組み立て前に発見することにより、後工程における検査時間の短縮を図り、生産性を向上させることを目的として、近年、ウェハレベルのバーンイン試験が試みられている。

【0005】

ウェハレベルのバーンイン試験を行う場合には、半導体ウェハを加熱し試験対象である半導体ウェハの上に形成されたすべての半導体デバイスを一定の試験温度に保持する必要がある。

40

【0006】

従来のウェハレベルのバーンイン試験に用いるウェハレベルバーンイン装置においては、例えば、熱電対等の温度センサを設置した金属製のウェハトレイを試験対象である半導体ウェハに密着させ、ウェハトレイに設けられた熱電対により半導体ウェハの温度をモニタしている。このモニタ結果に基づいて、上部ヒータ等による加熱及び上部又は横方向からの冷却ファンによる空冷を半導体ウェハ全体に対して行うことにより半導体ウェハ全体を一定の試験温度に保持している（例えば特許文献1及び特許文献2を参照。）。

【特許文献1】特開平11-145225号公報

50

【特許文献2】特開2000-138269号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、バーンイン試験の際に半導体ウェハの上に形成された半導体デバイスに電気的な負荷をかけると、半導体デバイスに電流が流れるため半導体デバイスは自己発熱し、半導体デバイスの温度が上昇する。半導体ウェハ上に形成された複数の半導体デバイスの中にはプロセス上の問題などにより不良なデバイスが存在していることがあり、正常なデバイスと不良なデバイスとではその発熱状態が異なるため、半導体ウェハ面内の温度にばらつきが生じる。また、この温度のばらつきは半導体ウェハごとに異なっている。

10

【0008】

特に、近年の半導体ウェハの大口径化に伴い、従来のウェハレベルバーンイン装置における半導体ウェハ全体に対して一括に行う温度制御では、半導体ウェハ面内の温度のばらつきを平準化することが困難になってきており、半導体ウェハごとに異なる半導体ウェハ面内の温度のばらつきに対応することも困難である。このため、従来のウェハレベルバーンイン装置は、半導体ウェハの上に形成された複数の半導体デバイスを同一の温度条件でバーンイン試験を行うことが困難であるという問題がある。

【0009】

本発明は、前記従来の問題を解決し、バーンイン試験中における半導体ウェハ面内における温度のばらつきを解消し、半導体ウェハの上に形成された各半導体デバイスを均一な温度条件下でウェハ一括にバーンイン試験を行うことができるようにすることを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的を達成するために、本発明は、半導体ウェハを一括して試験するウェハレベルバーンイン装置に用いるウェハトレイを、試験対象である半導体ウェハを保持するウェハチャックと、温度のモニタと加熱とが可能な複数の均熱化デバイスを有する均熱化ウェハとを含む構成とする。

【0011】

具体的に本発明に係るウェハトレイは、ウェハレベルバーンイン装置に用いられ、主面に半導体デバイスが形成された半導体ウェハを保持するウェハトレイを対象とし、半導体ウェハを保持するウェハチャックと、ウェハチャックと半導体ウェハとの間に配置され、主面に格子状に設けられた複数の均熱化デバイスとを有する均熱化ウェハとを含み、各均熱化デバイスは、均熱化ウェハの主面に形成された温度センサと発熱体とからなることを特徴とする。

30

【0012】

本発明のウェハトレイは、温度センサと該温度センサに隣接する発熱体とからなる複数の均熱化デバイスが格子状に配置された均熱化ウェハを含むため、ウェハトレイに保持されている半導体ウェハの面内における複数の領域の温度を測定することができ、且つ半導体ウェハの面内における温度が低い領域を局所的に過熱することが可能となる。従って、ウェハトレイに保持されている半導体ウェハの面内の温度を均一にすることができるようになり、その結果、ウェハ表面に形成された複数の半導体デバイスについて均一な温度条件下でバーンイン試験をすることが可能となる。

40

【0013】

本発明のウェハトレイにおいて、ウェハチャックは、半導体ウェハの主面と反対側の面と、均熱化ウェハの主面と反対側の面とを互いに対向させた状態で半導体ウェハを保持することが好ましい。このような構成とすることにより、半導体ウェハと均熱化ウェハとが密着するため、半導体ウェハの温度を正確に制御することができる。

【0014】

本発明のウェハトレイにおいて、均熱化ウェハは、半導体ウェハと同一の熱膨張係数を

50

有していることが好ましい。このような構成とすることにより、バーンイン試験の際に均熱化ウェハと半導体ウェハとの位置がずれを防止でき、確実に半導体ウェハの温度制御を行うことができる。

**【0015】**

本発明のウェハトレイにおいて、温度センサは、均熱化ウェハの主面に形成された測温抵抗体であることが好ましい。このような構成とすることにより、均熱化デバイスの温度を確実に測定することができる。また、発熱体は、均熱化ウェハの主面に形成された発熱抵抗体であることが好ましい。これにより、均熱化デバイスを確実に発熱させることができる。

**【0016】**

本発明に係るウェハバーンインユニットは、本発明のウェハトレイと、各均熱化デバイスの温度を測定することにより、ウェハトレイに保持された半導体ウェハの面内における他の領域と比べて温度が低い領域を検出する温度分布検出回路と、温度が低い領域に対応する均熱化デバイスを発熱させ、ウェハトレイに保持された半導体ウェハを局所的に加熱することにより、半導体ウェハの面内における温度を均一にする発熱制御回路とを備えていることを特徴とする。

10

**【0017】**

本発明のウェハバーンインユニットによれば、ウェハトレイに保持された半導体ウェハの面内における温度が低い領域を検出する温度分布検出回路と、半導体ウェハにおける温度が低い領域に対応する均熱化デバイスの発熱を制御する発熱制御回路とを備えているため、半導体ウェハの面内における温度が低い領域のみを局所的に加熱することができる。従って、半導体ウェハの面内の温度を均一にすることができるようになり、その結果、ウェハ表面に形成された複数の半導体デバイスを均一な温度条件下でバーンイン試験をすることが可能となる。

20

**【0018】**

本発明のウェハバーンインユニットは、ウェハトレイに冷却風を供給する冷却手段をさらに備えていることが好ましい。これにより、ウェハトレイを冷却することができるため、ウェハトレイに保持された半導体ウェハの温度を一定の試験温度に制御することが可能となる。

**【0019】**

本発明のウェハバーンインユニットは、ウェハトレイにおける半導体ウェハの保持面と反対側の面に設けられた放熱フィンと、放熱フィンに冷却風を供給する第1のファンと、ウェハトレイにおける半導体ウェハの保持面と対向して設けられた第2のファンと、ウェハトレイと第2のファンとの間に設けられた補助ヒータとをさらに備えていることが好ましい。このような構成とすることにより、半導体ウェハの温度を確実に制御することが可能となる。

30

**【0020】**

本発明のウェハバーンインユニットは、ウェハバーンインユニットの両側面に1対の側部排気ファンを設け、第1の冷却ファン、第2の冷却ファン及び各側部排気ファンの風量を各々独立に制御する風量制御回路と、補助ヒータを発熱させる補助発熱制御回路とをさらに備えていることが好ましい。このような構成とすることにより、半導体ウェハの温度を均一に制御することができるため、安定したウェハレベルのバーンイン試験が可能となる。

40

**【0021】**

本発明のウェハレベルバーンイン装置は、本発明のウェハバーンインユニットを複数備え、各ウェハバーンインユニットに接続され各ウェハバーンインユニットに外気を供給する吸気ダクトと、吸気ダクトとは独立して各ウェハバーンインユニットに接続され各ウェハバーンインユニットから排気を行う排気ダクトとを備えていることを特徴とする。これにより、複数のウェハバーンインユニットの各ユニット間の温度干渉がなくなるため、安定したウェハレベルのバーンイン試験が可能となる。

50

## 【0022】

本発明に係る半導体ウェハの温度制御方法は、主面に複数の半導体デバイスが形成された半導体ウェハを保持するウェハチャックと、ウェハチャックと半導体ウェハとの間に配置され、主面に複数の均熱化デバイスが格子状に形成された均熱化ウェハとを含み、各均熱化デバイスは、均熱化ウェハの主面に形成された温度センサと発熱体とからなるウェハトレイを用い、各均熱化デバイスの温度を測定することにより、ウェハトレイに保持された半導体ウェハの面内における他の領域と比べて温度が低い領域を検出する温度分布検出工程と、温度が低い領域に対応する均熱化デバイスを発熱させ、ウェハトレイに保持された半導体ウェハを局所的に加熱することにより、半導体ウェハの面内における温度を均一にする発熱制御工程とを備えていることを特徴とする。

10

## 【0023】

本発明の半導体ウェハの温度制御方法は、本発明のウェハトレイを用いているため、半導体ウェハの温度を確実に制御することができる。

## 【発明の効果】

## 【0024】

本発明に係る、ウェハトレイ及びウェハバーンインユニット、これらを用いたウェハレベルバーンイン装置並びに半導体ウェハの温度制御方法によれば、不良チップによる自己発熱分布のばらつきを抑制して半導体ウェハの面内における温度を均一にすることができるため、半導体ウェハの表面に形成された複数の半導体デバイスを同一の温度条件下でバーンイン試験をすることが可能となる。

20

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0025】

## (一実施形態)

本発明の一実施形態に係るウェハレベルバーンイン装置について図1から図3を参照しながら説明する。

## 【0026】

まず、ウェハレベルバーンイン装置に用いるウェハトレイについて説明する。

## 【0027】

図1は本実施形態のウェハレベルバーンイン装置に用いるウェハトレイ4の構造及びウェハトレイ4による半導体ウェハ3の保持状態を模式的に示している。

30

## 【0028】

図1に示すように、ウェハトレイ4は、ウェハチャック1と均熱化ウェハ2とにより構成されており、均熱化ウェハ2の主面上には複数の均熱化デバイス5が格子状に形成されている。

## 【0029】

半導体ウェハ3の主面上には複数の半導体デバイス16が形成されており、バーンイン試験の際には、半導体ウェハ3は、主面の反対側の面(裏面)と均熱化ウェハ2の裏面とが接するようにしてウェハトレイ4に保持される。

## 【0030】

図2は均熱化ウェハ2の平面構造を示している。図2の部分拡大図示すように、各均熱化デバイス5は、それぞれ温度に応じて抵抗値が変化する測温抵抗体からなる温度センサ6及び温度センサ6に隣接して設けられた発熱抵抗体からなる発熱体7により構成されている。このため、均熱化デバイス5の抵抗値を測定することにより均熱化デバイス5の温度を測定することができる。また、均熱化デバイス5に電圧を印加することにより、均熱化デバイス5を発熱させることができる。

40

## 【0031】

図2に示すように、均熱化デバイス5は均熱化ウェハ2の主面上に格子状に複数形成されているため、均熱化ウェハ2の面内における任意の領域の温度を測定することができると共に、均熱化ウェハ2の面内における任意の領域を局所的に加熱することができる。

## 【0032】

50

その上、図 1 に示したように、半導体ウェハ 3 は均熱化ウェハ 2 と裏面同士が対向して接するようにウェハトレイ 4 に保持されるため、半導体ウェハ 3 と均熱化ウェハ 2 との間の熱伝導は非常に良く、均熱化ウェハ 2 により半導体ウェハ 3 の面内における任意の領域の温度を測定することができると共に、半導体ウェハ 3 の面内における任意の領域を局所的に加熱することができる。

【 0 0 3 3 】

例えば、回路不良等によりバーンイン試験の際に発熱しない半導体デバイスが半導体ウェハ 3 の主面上に存在する場合には、半導体ウェハ 3 の面内に温度の低い領域が発生する。半導体ウェハ 3 の面内における温度の低い領域に対向する均熱化ウェハ 2 の主面上に形成された均熱化デバイス 5 の抵抗値は、隣接した他の均熱化デバイス 5 の抵抗値と比べて低くなる。

10

【 0 0 3 4 】

隣接した均熱化デバイス 5 の抵抗値と比べて低い抵抗値を示す均熱化デバイス 5 に電圧を印加し、発熱させることにより半導体ウェハ 3 おける温度の低い領域を局所的に加熱することができる。この場合、均熱化デバイス 5 の抵抗値が、隣接する均熱化デバイス 5 の抵抗値と同一になるまで、徐々に印加電圧を上げることにより温度制御を行う。

【 0 0 3 5 】

この温度制御を均熱化ウェハ 2 に形成されたすべての均熱化デバイス 5 に対して行うことにより、半導体ウェハ 3 の面内における温度を均一にすることができるため、半導体ウェハ 3 の主面上に形成されたすべての半導体デバイスを同一の温度にすることができる。また、均熱化ウェハ 2 の主面上に形成されたすべての均熱化デバイス 5 を制御しなくても、半導体ウェハ 3 の主面上に形成されている半導体デバイス 1 6 の配置に応じて特定の均熱化デバイス 5 を選定し、選定した均熱化デバイス 5 のみを制御することによっても半導体ウェハ 3 の面内における温度を均一にすることが可能である。

20

【 0 0 3 6 】

以上のように、本実施形態のウェハトレイを用いることにより、バーンイン試験の際に半導体ウェハ 3 の面内の温度を均一にすることができ、半導体ウェハ 3 の主面上に形成されたすべての半導体デバイス 1 6 を同一の温度条件下で試験することが可能となる。

【 0 0 3 7 】

また、均熱化ウェハ 2 の主面上に形成する均熱化デバイス 5 の数は特に限定されないが、バーンイン測定する半導体ウェハ 3 に形成されている半導体デバイス 1 6 と同数形成されていることが好ましい。さらに、均熱化デバイス 5 は均熱化ウェハ 2 の全面に設けられていることが好ましく、バーンイン測定する半導体ウェハ 3 に形成されている半導体デバイス 1 6 のサイズ及びデバイスレイアウトに対応させて均熱化デバイス 5 が形成されていることがより好ましい。

30

【 0 0 3 8 】

なお、均熱化ウェハ 2 を、半導体ウェハ 3 と熱膨張係数が同一の基板を用いて形成することにより、バーンイン試験の際に半導体ウェハ 3 と均熱化ウェハ 2 との位置が熱膨張によりずれることを防止できる。

【 0 0 3 9 】

次に、ウェハレベルバーンイン装置に用いるウェハバーンインユニットについて説明する。

40

【 0 0 4 0 】

図 3 は本実施形態のウェハレベルバーンイン装置の単体のウェハバーンインユニットを側面から見た場合の構造及び空気の流れを模式的に示している。図 3 に示すように、ウェハバーンインユニット 1 2 の内部には、ウェハトレイ 4 が設けられており、ウェハトレイ 4 の上方には第 1 のファン 8 が設けられており、ウェハトレイの上面に接して放熱用フィン 1 1 が設けられている。

【 0 0 4 1 】

ウェハトレイ 4 の下方にはウェハトレイ 4 に対向して半導体ウェハ 3 に電気的な負荷を

50

かけるためのプローブボード17が設けられており、バーンイン測定の際には、半導体ウェハ3をウェハトレイ4とプローブボード17との間に挟むことにより保持する。また、この際には、半導体ウェハ3の主面上に形成された複数の半導体デバイスに設けられている各外部電極と、プローブボード17に設けられている各プローブ端子とが電氣的に接続されるようにする。

【0042】

プローブボード17の下方には補助ヒータ10が設けられており、補助ヒータ10の下方には第2のファン9が設けられている。

【0043】

半導体ウェハ3はウェハトレイ4に保持されているため、先に説明したように半導体ウェハ3の面内における温度を均一に加熱することができる。さらに、ウェハトレイ4と接している冷却用フィン11に第1のファン8を用いて外気を吹き付けることにより、ウェハトレイ4を冷却することができる。これにより、半導体ウェハ3の均一な加熱及び冷却が可能となるため、半導体ウェハ3の温度を所定の試験温度にすることが可能になる。

10

【0044】

また、補助ヒータ10及び第2のファン9を独立して設けることにより、より正確な温度制御が可能となる。このようなウェハバーンインユニットにより、半導体ウェハ3の主面上に形成されたすべての半導体デバイスの温度を均一に且つ安定に適正なバーンイン温度にすることができる。さらに、ウェハバーンインユニット内の空気の循環を改善するためにウェハバーンインユニットの両側面に排気ファンを設けてもよい。

20

【0045】

図4は本実施形態のウェハレベルバーンイン装置を正面から見た場合の構造及び空気の流れを模式的に示している。図4に示すように、本実施形態のウェハレベルバーンイン装置は、上下に積み重ねられた各々が独立した4台のウェハバーンインユニット12と各ウェハバーンインユニット12に外気を供給する吸気ダクト21と各ウェハバーンインユニット12からの排気を行う排気ダクト22から構成されている。吸気ダクト21と排気ダクト22とは独立しており、ウェハバーンインユニット12からの排気が他のウェハバーンインユニットに流れ込むことはない。

【0046】

各ウェハバーンインユニット12は吸気ダクト21に設けられた吸気口14及び排気ダクト22に設けられた排気口15に接続されており、排気口15には排気ファン13が設けられている。

30

【0047】

吸気口14から取り込まれた外気はウェハバーンインユニット12の第1のファン8及び第2のファン9に供給され、上下両方向からウェハトレイ4に吹き付けられる。このように、ウェハトレイ4の上下から外気を強制的に吹き付けることにより、ウェハトレイ4を冷却する。さらにウェハトレイ4を冷却した後の熱風は、排気口15に設けられた排気ファン13により排気ダクト22へ強制的に排気される。

【0048】

吸気ダクト21と排気ダクト22を独立して設けることにより、一方通行の風の流れができ、各々のウェハバーンインユニット12はウェハレベルバーンイン装置に設けられた他のウェハバーンインユニット12の影響を受けない。これにより複数のウェハバーンインユニット12を1台のウェハレベルバーンイン装置に内蔵することができる。

40

【0049】

本実施形態においてウェハレベルバーンイン装置を4台のウェハバーンインユニットにより構成したが、2台以上のウェハバーンインユニットにより構成することができる。また、本実施形態においてウェハバーンインユニットを上下に積み重ねたが、横に並べてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0050】

50

本発明に係る、ウェハトレイ及びウェハバーンインユニット、これらを用いたウェハレベルバーンイン装置並びに半導体ウェハの温度制御方法は、不良チップによる温度のばらつきを抑えて半導体ウェハの面内における温度を均一にすることができるため、半導体ウェハの表面に形成された複数の半導体デバイスを同一の温度条件下でバーンイン試験を行えるという効果を有し、ウェハ状態において半導体デバイスを一括して試験可能なウェハレベルバーンイン装置、特にこれに用いるウェハトレイ及びウェハバーンインユニット並びに半導体ウェハの温度制御方法等に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明の一実施形態に係るウェハレベルバーンイン装置に用いるウェハトレイの構造及びウェハトレイによる半導体ウェハの保持状態を模式的に示す分解斜視図である。 10

【図2】本発明の一実施形態に係るウェハレベルバーンイン装置に用いる均熱化ウェハの構造を模式的に示す平面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るウェハレベルバーンイン装置に用いるウェハバーンインユニットの構造を模式的に示す側面図である。

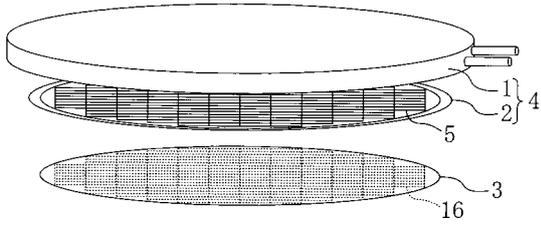
【図4】本発明の一実施形態に係るウェハレベルバーンイン装置の構成を模式的に示す正面図である。

【符号の説明】

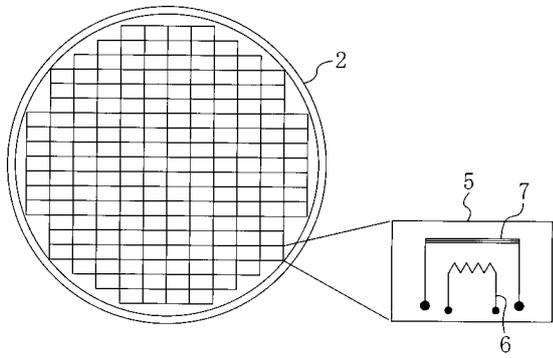
【0052】

- |    |              |    |
|----|--------------|----|
| 1  | ウェハチャック      | 20 |
| 2  | 均熱化ウェハ       |    |
| 3  | 半導体ウェハ       |    |
| 4  | ウェハトレイ       |    |
| 5  | 均熱化デバイス      |    |
| 6  | 温度センサ        |    |
| 7  | 発熱体          |    |
| 8  | 第1のファン       |    |
| 9  | 第2のファン       |    |
| 10 | 補助ヒータ        |    |
| 11 | 冷却フィン        | 30 |
| 12 | ウェハバーンインユニット |    |
| 13 | 排気ファン        |    |
| 14 | 吸気口          |    |
| 15 | 排気口          |    |
| 16 | 半導体デバイス      |    |
| 17 | プローブボード      |    |
| 21 | 吸気ダクト        |    |
| 22 | 排気ダクト        |    |

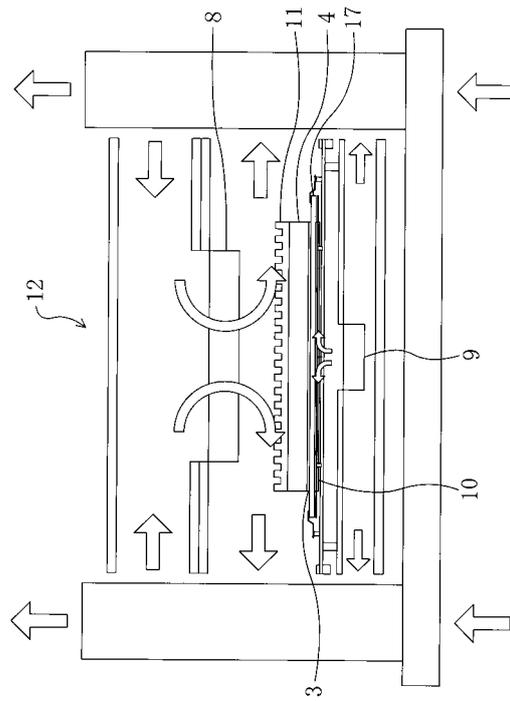
【 図 1 】



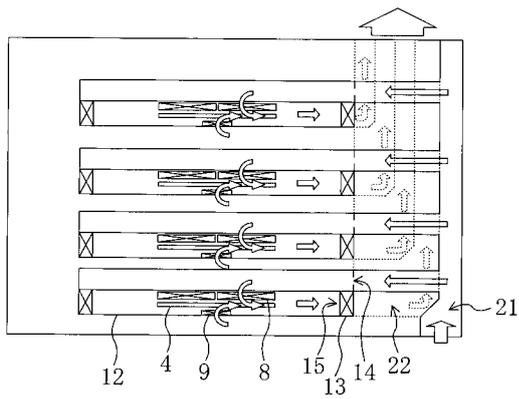
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100115691

弁理士 藤田 篤史

(74)代理人 100117581

弁理士 二宮 克也

(74)代理人 100117710

弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100121728

弁理士 井関 勝守

(72)発明者 真田 稔

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 瀬川 彰継

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 4M106 AA01 BA01 BA14 CA27 DH44 DJ02

5F031 CA02 DA13 HA37 HA38 JA01 JA46 MA33 PA11

【要約の続き】