

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4719460号  
(P4719460)

(45) 発行日 平成23年7月6日(2011.7.6)

(24) 登録日 平成23年4月8日(2011.4.8)

(51) Int.Cl. F I  
GO 1 R 31/26 (2006.01) GO 1 R 31/26 H

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-375430 (P2004-375430)	(73) 特許権者	392016432 株式会社シキノハイテック 富山県魚津市江口2184
(22) 出願日	平成16年12月27日(2004.12.27)	(74) 代理人	100104662 弁理士 村上 智司
(65) 公開番号	特開2006-184044 (P2006-184044A)	(72) 発明者	田淵 行雄 神奈川県横浜市緑区白山1丁目16番1号 株式会社小野測器内
(43) 公開日	平成18年7月13日(2006.7.13)	審査官	菅藤 政明
審査請求日	平成19年12月25日(2007.12.25)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バーンイン装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バーンイン基板に搭載された半導体装置のバーンインテストを行うバーンイン装置であって、

内部に複数の棚を具備した恒温槽を有する恒温槽装置と、  
前記恒温槽内の棚上に載置された状態で收容される複数のテストユニットと、  
前記各テストユニットにおける試験動作を制御する制御装置とから構成され、  
前記各テストユニットは、  
複数の前記バーンイン基板が装着される装着部と、  
断熱ケースと、

前記バーンイン基板に対する試験内容が定義され、前記断熱ケースに收容された状態で前記装着部に接続したドライバボードと、

前記ドライバボードが外部と信号を入出力するための外部インタフェースとから構成され、

前記ドライバボードは、前記装着部に装着された前記バーンイン基板に搭載された前記半導体装置に対して、当該ドライバボードに定義された試験を行うための試験信号の入出力を、前記装着部を介して前記バーンイン基板との間で行うように構成され、

前記恒温装置は、前記各テストユニットの外部インタフェースと接続可能なインタフェースであるテストユニットインタフェースを、その内部に複数備え、

前記制御装置は、前記恒温槽に收容された各テストユニットのドライバボードと

10

20

、前記テストユニットインタフェースを介して信号を入出力し、前記各テストユニットのドライバボードが個々に行う試験の実行を統括制御するように構成されていることを特徴とするバーイン装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のバーイン装置であって、

前記制御装置は、前記各テストユニット毎に設定された、少なくとも試験の繰り返し回数、試験の実行間隔及び試験の継続時間について定義されるテストシーケンスデータを基に、前記各テストユニットにおける試験動作を制御するように構成されていることを特徴とするバーイン装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載のバーイン装置であって、

前記制御装置は、前記各テストユニットで行われた試験結果を、前記テストユニットインタフェースを介して収集するように構成されていることを特徴とするバーイン装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体デバイスのバーインテストを行うバーイン装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

半導体デバイスのバーインテストを行うバーイン装置としては、たとえば、図 5 に示す構成を有するバーイン装置が知られている。

このバーイン装置は、複数の半導体デバイスのバーインテストを行うものであり、図示するように、複数の半導体デバイス 5 1 を搭載したバーインボード 5 2 と、複数のバーインボード 5 2 を恒温槽中に設けた複数のスロットに各々装着可能な恒温槽装置 5 3 と、恒温槽装置 5 3 に装着された各バーインボード 5 2 に試験信号を分配供給する信号発生器 5 4 とより構成されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

図 5 に示したバーイン装置によれば、恒温槽装置に装着された全てのバーインボードに対して同じ試験を一括して行うことができるので、一度に多数のバーインボードしたがって多数の半導体デバイスの試験を行うことができる。しかし、その一方で、装着された全てのバーインボードに対して同じ試験しか行うことができないので、試験すべきバーインボードしたがって半導体デバイスの数が少ない場合であっても、試験すべきバーインボードのみをバーイン装置に装着して試験を行う必要がある。すなわち、たとえば、50 枚のバーインボードを恒温槽装置に装着して試験を行うことができるバーイン装置を用いて、3 枚のバーインボードの試験を行う場合には、恒温槽装置に 3 枚のバーインボードのみを装着し、残りの 47 枚のバーインボードのスロットは空のまま試験を行う必要がある。したがって、少数の半導体デバイスのバーインテストを行う場合には、半導体デバイスあたりのテストのコストが大きなものとなる。また、各バーイン装置は、単一種類のテストしか実行できないために、異なる種類の試験を行う必要がある場合には、試験の種類毎に専用のバーイン装置を用意する必要がある。

【0004】

そこで、本発明は、バーインボードのグループ毎に、同時に異なる種類の試験を行うことのでき、かつ、行う試験を容易に変更可能なバーイン装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

10

20

30

40

50

前記課題達成のために、本発明は、バーンイン基板に搭載された半導体装置のバーンインテストを行うバーンイン装置を、内部に複数の棚を具備した恒温槽を有する恒温槽装置と、前記恒温槽内の棚上に収容される複数のテストユニットと、各テストユニットにおける試験動作を制御する制御装置とから構成すると共に、前記各テストユニットを、複数の前記バーンイン基板が装着される装着部と、断熱ケースと、前記バーンイン基板に対する試験内容が定義され、前記断熱ケースに収容された状態で前記装着部に接続したドライバボードと、ドライバボードが外部と信号を入出力するための外部インターフェースとから構成し、前記ドライバボードにおいて、前記装着部に装着された前記バーンイン基板に搭載された前記半導体装置に対して、当該ドライバボードに定義されている試験を行うための試験信号の入出力を、前記装着部を介して前記バーンイン基板との間で行うようにしたものである。

10

## 【0006】

このようなバーンイン装置によれば、各テストユニット毎に、バーンインボードに対して行う試験の内容を設定することができる。したがって、相互に異なる種類の試験をドライバボードに定義したテストユニットを複数同時に恒温槽に収容して、各テストユニットにおいて試験を行うことにより、単一の恒温槽を用いて、テストユニットを単位とするバーンインボードのグループ毎に、異なる種類の試験を同時に行うことができるようになる。また、テストユニットを変更するだけでバーンイン基板に対して行う試験の種類を変更することができるので、行う試験の種類毎に専用の恒温槽装置を設けたりする必要がなくなる。

20

## 【0007】

ここで、このようなバーンイン装置には、前記各テストユニットに、当該テストユニットの前記ドライバボードが外部と信号を入出力するための所定形式の外部インタフェースを設けると共に、前記恒温装置に、前記テストユニットの前記外部インタフェースと接続可能なインタフェースであるテストユニットインタフェースを、前記恒温槽の内部に複数備えるようにするのが好ましい。また、この場合には、前記制御装置において、前記テストユニットインタフェースを介して、前記恒温槽に収容された各テストユニットの前記ドライバボードと信号を入出力し、各テストユニットの前記ドライバボードが個々に行う前記試験の実行を統括制御するのが良い。また、さらに、前記制御装置において、前記テストユニットインタフェースを介して、前記恒温槽に収容された各テストユニットの前記ドライバボードと信号を入出力し、各テストユニットの前記ドライバボードが個々に行う前記試験の試験結果を収集するようにすることも好ましい。

30

## 【0008】

これらのようにすることにより、各テストユニットにおいてドライバボードによって各々ローカルに行われる試験各試験の実行の制御や試験結果の把握を統括的に容易に行うことができるようになると共に、恒温槽に収容して試験を行うテストユニットの交換を簡便に行えるようになる。

## 【発明の効果】

## 【0009】

以上のように、本発明によれば、バーンインボードのグループ毎に、同時に異なる種類の試験を行うことのでき、かつ、行う試験を容易に変更可能なバーンイン装置を提供することができる。

40

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0010】

以下、本発明の一実施形態について説明する。

図1に、本実施形態に係るバーンイン装置を構成する各装置を示す。

図示するように、バーンイン装置は、恒温槽装置1、制御装置2、複数のテストユニット3よりなる。また、バーンイン装置は、試験対象の半導体デバイスを複数搭載したバーンインボード4を単位として、半導体デバイスの試験を行うものである。

ここで、図2aに示すように、テストユニット3は、断熱ケース31、断熱ケース31

50

の内部空間に収容されたドライバボード 3 2、マザーボード 3 3、外部コネクタ 3 5 を備えた外部ケーブル 3 4 を備えている。

マザーボード 3 3 は、バーンインボード 4 を装着するためのコネクタ 3 3 1 を備えたスロットを複数有しており、このスロットに装着されたバーンインボード 4 と電氣的に接続する。また、外部ケーブル 3 4 とドライバボード 3 2 とは接続しており、外部ケーブル 3 4 を介して、ドライバボード 3 2 には電源が供給される。また、ドライバボード 3 2 は、外部ケーブル 3 4 を介して外部入出力信号を外部と入出力することができる。

【 0 0 1 1 】

一方、マザーボード 3 3 は、ドライバボード 3 2 に接続されており、マザーボード 3 3 を介して、マザーボード 3 3 に装着された各バーンインボード 4 には、ドライバボード 3 2 から電源が供給される。また、マザーボード 3 3 に装着された各バーンインボード 4 は、マザーボード 3 3 を介して、ドライバボード 3 2 と各種試験信号を入出力する。

【 0 0 1 2 】

ここで、断熱ケース 3 1 は、図 2 b に、その断面図を示すように、断熱材 3 1 1 によって囲んだ内部空間を、外部と熱的に遮断するケースであり、この内部空間にドライバボード 3 2 は収容される。

次に、図 1 の恒温槽装置 1 は内部に、恒温に保つことができるチェンバーが形成されており、1 1 がこのチェンバーの入出口のドアである。図 2 c に示すように、このチェンバー 1 2 の内部には、複数の柵 1 2 1 が設けられており、各柵 1 2 1 に、複数のテストユニット 3 を載せ置くことができる。また、チェンバー 1 2 の壁には、柵 1 2 1 に載せ置いてチェンバー 1 2 に収容できるテストユニット 3 の数と同数の、テストユニット 3 の外部コネクタ 3 5 を接続するための接続コネクタ 1 2 2 が、各々テストユニットの載せ置き位置に対応する位置に設けられている。

【 0 0 1 3 】

次に、図 3 に、本バーンイン装置の機能構成を示す。

図示するように、恒温槽装置 1 は、前述したチェンバー 1 2 と、ヒータや送風機よりなるチェンバー 1 2 の内部を均一に加熱するための加熱部 1 2 3 と、チェンバー 1 2 の内部の各所の温度を検出する温度センサ 1 2 4 と、温度センサ 1 2 4 の検出温度に基づいて加熱部 1 2 3 を制御し、チェンバー 1 2 の内部を所定温度に維持する制御を行う恒温制御部 1 2 5 とを有している。また、恒温槽装置 1 は、接続コネクタ 1 2 2 に電源を供給する電源装置 1 2 6 を有しており、チェンバー 1 2 に収容された各テストユニット 3 のドライバボード 3 2 は、外部ケーブル 3 4、外部コネクタ 3 5、接続コネクタ 1 2 2 を介して、電源装置 1 2 6 から前述した電源の供給を受ける。ここで、恒温制御部 1 2 5 と、電源装置 1 2 6 は、その動作が制御装置 2 からの命令に従って制御される。

【 0 0 1 4 】

次に図示するように、各接続コネクタ 1 2 2 には制御装置 2 が接続しており、チェンバー 1 2 に収容された各テストユニット 3 のドライバボード 3 2 は、外部ケーブル 3 4、外部コネクタ 3 5、接続コネクタ 1 2 2 を介して、制御装置 2 と前述した外部入出力信号を入出力する。

【 0 0 1 5 】

次に、ドライバボード 3 2 は、マザーボード 3 3 を介して、マザーボード 3 3 に装着された各バーンインボード 4 に電源の供給を行う。また、ドライバボード 3 2 は、マザーボード 3 3 を介して、バーンインボード 4 と各種試験信号を入出力し、バーンインボード 4 に搭載された半導体デバイスの試験を行って試験結果を保持する。すなわち、ドライバボード 3 2 は、たとえば、マザーボード 3 3 とバーンインボード 4 を介して、バーンインボード 4 に搭載された各半導体デバイスに、予めドライバボード 3 2 に定義されたテストパターンを入力し、当該入力に対する各半導体デバイスの出力を収集し、収集した各半導体デバイスの出力が予めドライバボード 3 2 に定義されている期待値と一致するかどうかの判定を行って、判定結果を試験結果として生成し保持する動作などを行う。なお、この場合には、このバーンインボード 4 に搭載された各半導体デバイスにテストパターン

10

20

30

40

50

を入力し、当該出力に対する各半導体デバイスの出力を収集するために、バーンインボード4とドライバボード32で入出力する信号が、前述した試験信号に相当する。

【0016】

さて、このような各ドライバボード32が行う試験は、テストユニット毎に異なっていてよい。ただし、各ドライバボード32と、制御装置2との間の物理インタフェースや信号インタフェースは、全てのテストユニット3で共通化されている。

すなわち、各テストユニット3の外部コネクタ35の形状や信号線配置は全て同じである。また、ドライバボード32と制御装置2との間で入出力する外部入出力信号の信号形式や、コマンド/データフォーマット/体系は全て同じである。

ここで、外部入出力信号として、制御装置2からドライバボード32に出力するコマンドとしては、試験開始コマンド、試験結果出力コマンド、状態表示コマンドなどの、ドライバボード32が行う試験の全体動作を制御するコマンドを用意する。そして、ドライバボード32は、このような制御装置2からのコマンドに従って、その試験動作を行う。すなわち、ドライバボード32は、制御装置2から、試験開始コマンドを受け取ったならば、前述した試験を開始する。また、制御装置2から、試験結果出力コマンドを受け取ったならば、保持している試験結果を表すデータを、前記外部入出力信号を用いて制御装置2に送信する。また、制御装置2から、状態表示コマンドを受け取ったならば、待機中/試験中/試験終了/動作異常などのドライバボード32の状態やドライバボード32が行っている試験の進行状態を示すデータを前記外部入出力信号を用いて制御装置2に送信する。

【0017】

次に、制御装置2は、統括制御部21、電源制御部22、温度制御部23、接続コネクタ122毎に設けられたユニット制御部24を有している。ただし、制御装置2は、ハードウェア的には、CPUやメモリや外部記憶装置や、モニタやキーボードなどの各種入出力装置を備えた汎用のコンピュータであってよい。この場合、図示した制御装置2の各部は、コンピュータが所定のプログラムを実行することによりコンピュータ上に具現化するプロセスとして形成される。

【0018】

以下、このような制御装置2の動作について説明する。

図4に、統括制御部21が行うバーンインテスト制御処理の手順を示す。

ここで、この処理は、制御装置2のオペレータから、テスト定義データを指定したテスト開始指示が入力されると起動される。

図示するように、この処理では、まず、オペレータから指定されたテスト定義データを読み込む(ステップ402)。ここで、テスト定義データは、恒温槽装置1の目標温度の指定や、恒温槽装置1の個々の接続コネクタ122に接続された個々のテストユニット毎に用意された、そのテストユニット3に対して行うテストの繰り返し回数やテストの実行間隔やテスト継続時間などのテスト実行のシーケンスを定義するテストシーケンスデータなどを含む。

【0019】

次に、統括制御部21は、制御装置2に備えたモニタを用いて、テストの実行状態の表示を開始する(ステップ404)。

そして、テスト定義データで指定された目標温度を温度制御部23に設定する(ステップ406)。温度制御部23は、設定された目標温度にチェンバー12を恒温化しよう恒温槽装置1の恒温制御部125に命令し、その後、恒温制御部125からチェンバー12の恒温化の完了の報告を受けたならば、これを統括制御部21に通知する。

【0020】

さて、統括制御部21は、温度制御部23から恒温化完了報告を通知されたならば(ステップ408)、電源制御部22に接続コネクタ122に接続されたテストユニット3への電源供給の開始を指示する(ステップ410)。電源供給の開始を指示された電源制御部22は、恒温槽装置1の電源装置126に命令を発効し各テストユニット3への電源を

10

20

30

40

50

供給させる。

【0021】

そして、次に、統括制御部21は、各ユニット制御部24に、そのユニット制御部24に対応する接続コネクタ122に接続されたテストユニット3のテストシーケンスデータを設定し(ステップ410)、テスト開始を指示する(ステップ414)。

テスト開始を指示された各ユニット制御部24は、設定されているテストシーケンスデータに従って、各々対応するテストユニット3のテストのテストシーケンスの制御を行う。すなわち、まず、状態表示コマンドをテストユニット3のドライバボード32に発行してドライバボード32の待機中状態を確認したならば、試験開始コマンドを発行して、ドライバボード32にバーンインボード4の試験を実行させる。また、適宜、状態表示コマンドを発行してドライバボード32の試験の進行状況を確認しながら、試験結果出力コマンドを発行することにより、ドライバボード32のバーンインボード4の試験結果を収集する。そして、テストシーケンスデータによって示されるテストシーケンスの全てが完了したならば、統括制御部21にテスト終了を報告する。

10

【0022】

一方、統括制御部21は、ユニット制御部24からテスト終了が報告されたならば(ステップ416)、報告元のユニット制御部24が収集した試験結果を収集する(ステップ418)。そして、全てのユニット制御部24からのテスト終了の報告と試験結果の収集が完了したならば(ステップ420)、電源制御部22に電源供給の終了を指示すると共に、温度制御部23にチェンバー12の加熱の終了を指示し(ステップ422)、処理を終了する。電源供給の終了を指示された電源制御部22は、恒温槽装置1の電源装置126を制御して、各テストユニット3への電源供給を中止させ、加熱の終了を指示された温度制御部23は、恒温槽装置1の恒温制御部125を制御して、チェンバー12の加熱部123による加熱を終了させる。

20

【0023】

ここで、以上の処理において、前述したモニタを用いて行うテストの実行状態の表示としては、温度制御部23、恒温制御部125を介して入手した温度センサ124の検出温度の表示や、各テストユニット3のテストシーケンスデータが示すテストシーケンス上のテストの進捗状況の表示や、各テストユニット3の試験結果の表示や、全てのテストユニット3についてのテスト全体の進捗状況などの表示を行う。

30

【0024】

さて、このようにして最終的に統括制御部21に収集された各テストユニット3の試験結果は、たとえば、図3に示すように制御装置2に接続されたLAN5を介して、所定のサーバ6に格納される。または、制御装置2に試験結果の解析処理を行う解析処理部を設け、この解析処理部で各テストユニット3の試験結果を解析し、解析結果をモニタを用いてオペレータに表示等するようにしてもよい。

【0025】

以上、本発明の実施形態について説明した。

以上のように、本実施形態によれば、テストユニット毎に、バーンインボード4に対して行う試験の内容を設定することができる。したがって、各々異なる内容の試験をドライバボード32に定義したテストユニット3を複数同時に恒温槽に収容して、各テストユニット3において試験を行うことにより、単一の恒温槽を用いて、テストユニット3を単位とするバーンインボード4のグループ毎に、異なる種類の試験を行うことができるようになる。また、テストユニット3を変更するだけでバーンイン基板に対して行う試験の種類を変更することができるので、行う試験の種類毎に専用の恒温槽装置を設けたりする必要がなくなる。

40

【0026】

また、制御装置2の動作によって、各テストユニット3においてドライバボード32によって各々ローカルに行われる試験各試験の実行の制御や試験結果の把握を統括的に容易に行うことができるようになる。また、各テストユニット3の外部インタフェースを共通

50

化しているので、恒温槽に収容して試験を行うテストユニット3の交換を簡便に行えるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の実施形態に係るバーンイン装置の構成を示す図である。

【図2】本発明の実施形態に係るバーンイン装置のバーンインボードとテストユニットと恒温槽装置の関係を示す図である。

【図3】本発明の実施形態に係るバーンイン装置の機能構成を示す図である。

【図4】本発明の実施形態に係るバーンイン装置において行うバーンインテスト制御処理を示す図である。

【図5】従来のバーンイン装置の構成を示す図である

【符号の説明】

【0028】

1 ... 恒温槽装置、2 ... 制御装置、3 ... テストユニット、4 ... バーンインボード、12 ... チェンバー、21 ... 統括制御部、22 ... 電源制御部、23 ... 温度制御部、24 ... ユニット制御部、31 ... 断熱ケース、32 ... ドライバボード、33 ... マザーボード、34 ... 外部ケーブル、35 ... 外部コネクタ、122 ... 接続コネクタ、123 ... 加熱部、124 ... 温度センサ、125 ... 恒温制御部、126 ... 電源装置。

【図1】

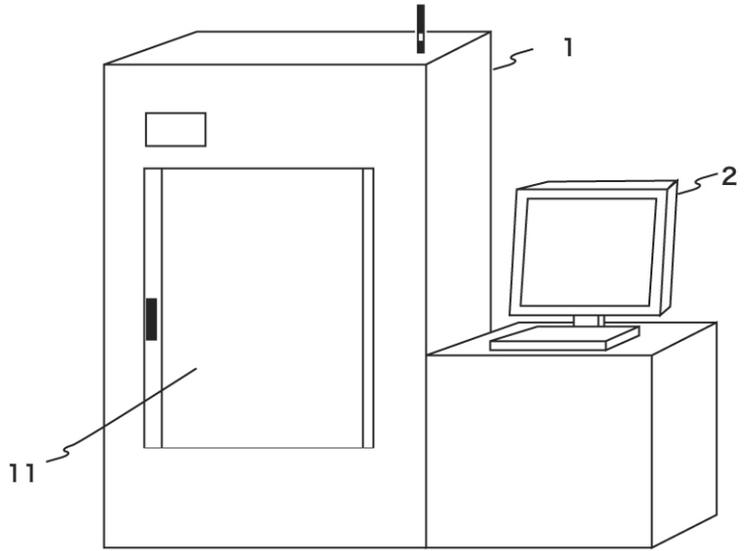
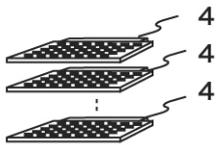
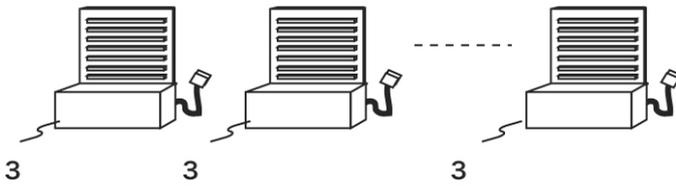
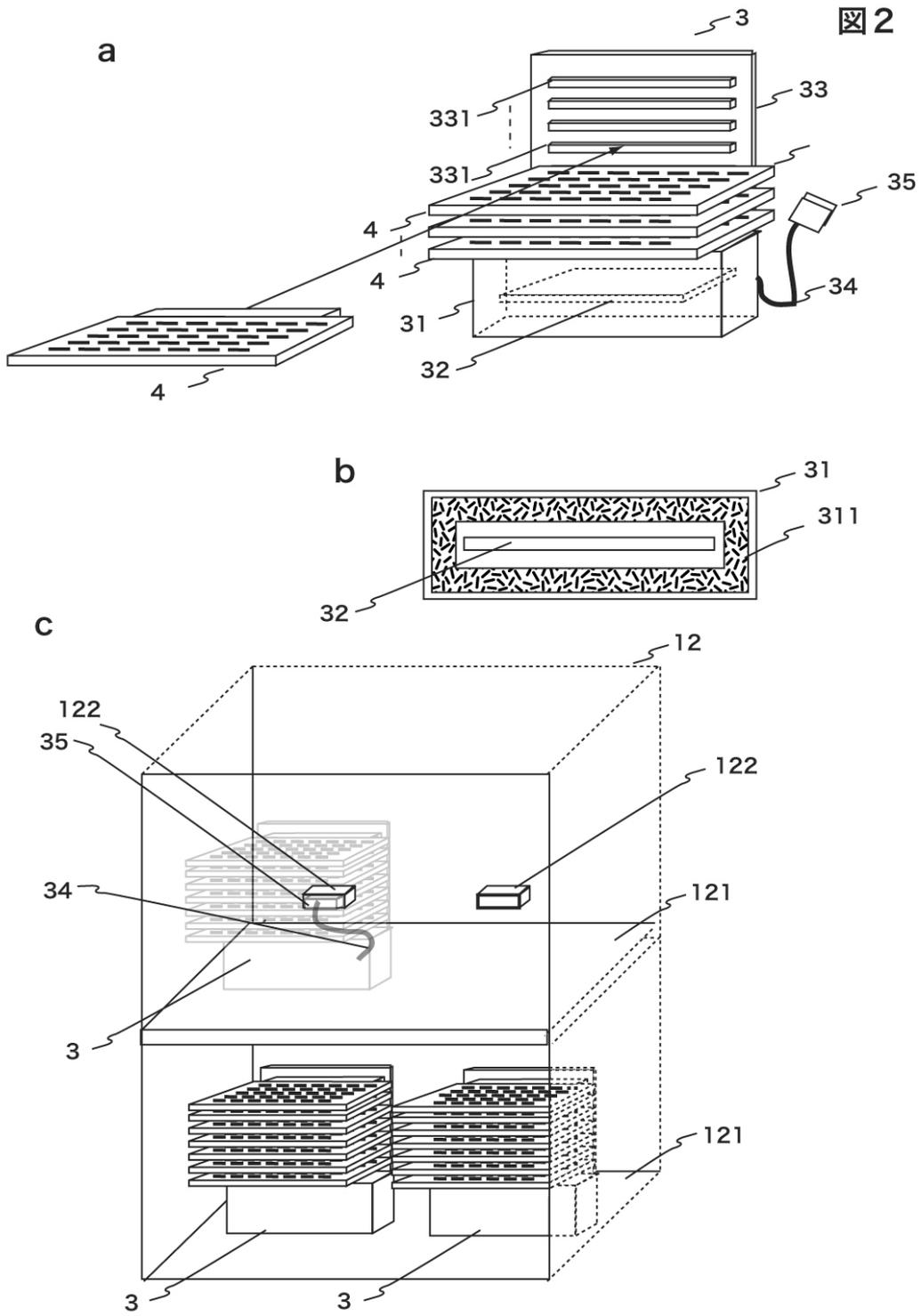


図1



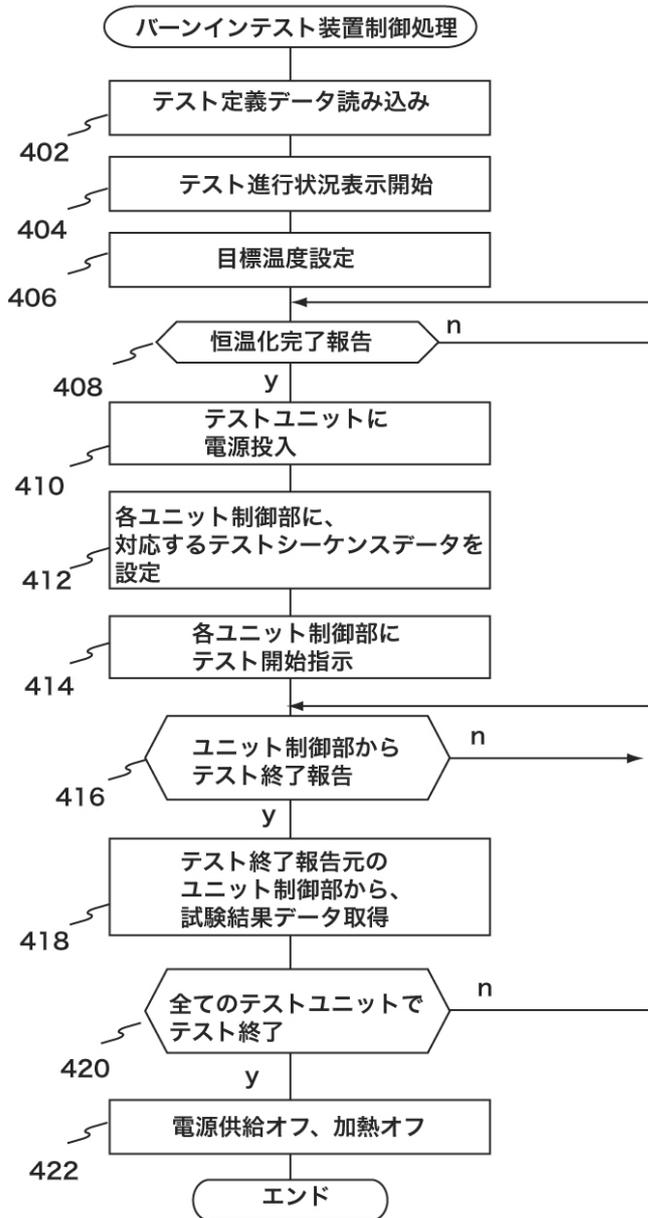
【図2】





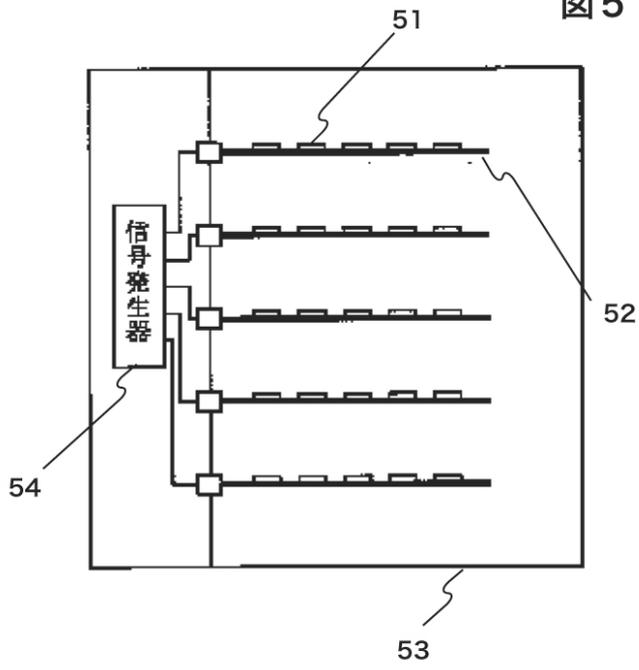
【図4】

図4



【図5】

図5



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-343096(JP,A)  
特開平5-288799(JP,A)  
実開平2-50691(JP,U)  
特開平11-23651(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G01R 31/26