

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5727171号  
(P5727171)

(45) 発行日 平成27年6月3日(2015.6.3)

(24) 登録日 平成27年4月10日(2015.4.10)

(51) Int.Cl.

H O 1 L 21/027 (2006.01)

F 1

H O 1 L 21/30 5 6 7

請求項の数 7 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2010-182795 (P2010-182795)  
 (22) 出願日 平成22年8月18日 (2010.8.18)  
 (65) 公開番号 特開2011-114339 (P2011-114339A)  
 (43) 公開日 平成23年6月9日 (2011.6.9)  
 審査請求日 平成25年8月14日 (2013.8.14)  
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0115557  
 (32) 優先日 平成21年11月27日 (2009.11.27)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 512187343  
 三星ディスプレイ株式會社  
 Samsung Display Co., Ltd.  
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95  
 95, Samsung 2 Ro, Gih  
 eung-Gu, Yongin-City  
 , Gyeonggi-Do, Korea  
 (74) 代理人 110000408  
 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ  
 姜 声 求  
 (72) 発明者  
 大韓民国ソウル特別市龍山区二村洞ハンガ  
 ラムアパートメント219棟1804号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ガス排気方法及びガス排気を行う基板加熱装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

外部から供給される熱風によって収納容器の収納空間に収納された被処理基板を加熱し、加熱された前記被処理基板から発生したガスを、前記収納容器の一面に形成された開口部に配置され、突出部が形成された加熱基板と前記加熱基板の突出部に接触する断熱基板とを有するシャッタを介して外部へ排気させるガス排気方法であって、

前記被処理基板を前記収納容器から外部に取り出すために前記シャッタが開くと、前記加熱基板と前記断熱基板との間の前記加熱基板の突出部によって形成された排出経路を介して前記ガスを排気させることを特徴とするガス排気方法。

## 【請求項 2】

被処理基板を収納する収納空間を含み、外部から供給される熱風によって前記被処理基板を加熱する収納容器と、

前記収納容器の一面に形成された開口部に配置され、突出部を有し、前記収納空間内の熱風によって加熱される加熱基板及び前記加熱基板の突出部と接触する断熱基板を有するシャッタ部と、

前記シャッタ部と結合するように配置されて、前記シャッタ部を介して前記収納容器内のガスを排気させる排気部と、を含み、

前記シャッタ部は、前記加熱基板と前記断熱基板との間に、前記突出部によって形成された排出経路を有し、該排出経路を介して前記ガスを排気させることを特徴とする基板加熱装置。

**【請求項 3】**

前記加熱基板は、収納空間に向かうように配置され、前記断熱基板は外部に向かって配置されることを特徴とする請求項2に記載の基板加熱装置。

**【請求項 4】**

前記シャッタ部を前記収納容器に固定させるメインフレームをさらに含むことを特徴とする請求項2に記載の基板加熱装置。

**【請求項 5】**

前記加熱基板の突出部は、前記加熱基板の一部が前記断熱基板に向かって突出されることを特徴とする請求項2に記載の基板加熱装置。

**【請求項 6】**

前記加熱基板の突出部は、流線型を有することを特徴とする請求項5に記載の基板加熱装置。

10

**【請求項 7】**

前記断熱基板及び前記加熱基板は、表面張力を下げるためにフッ素コーティングされることを特徴とする請求項2に記載の基板加熱装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ガス排気方法及びガス排気を行う基板加熱装置に関し、より詳しくは内部に存在するヒューム（f u m e）を固着させずに効率的に排気させるガス排気方法及びガス排気を行う基板加熱装置に関する。 20

20

**【背景技術】****【0002】**

一般的に、液晶ディスプレイを含むフラットパネルディスプレイを製造する工程は、基板上にフォトレジスト（photo resist）を塗布し、このフォトレジストをパターニング（patterning）し、その後パターンを維持させるため、パターンが形成された基板を基板加熱装置（oven）で硬化させている。

**【0003】**

フォトレジストは、基板加熱装置内で高温で長時間露出されると、フォトレジスト内の溶媒（solvent）が除去されてフォトレジストが基板上に固着化される。このとき、溶媒はヒューム（f u m e）として発生することになる。 30

30

**【0004】**

基板が基板加熱装置に収納されるまたは基板が基板加熱装置から外部に取り出されるため、基板加熱装置のシャッタを開閉するとき、ヒュームは外部の冷たい空気と接して凝結される。凝結されたヒュームは、シャッタ、シャッタ周辺または基板加熱装置内で固着する。シャッタ及びシャッタ周辺に固着したヒュームは、シャッタが開閉されるときの振動によって、基板加熱装置から外部に取り出される基板または基板加熱装置内に落下する。また、基板加熱装置内に固着したヒュームは、新しい基板が基板加熱装置に収納される際、基板に付着して2次的問題を発生させる。

**【先行技術文献】**

40

**【特許文献】****【0005】**

【特許文献1】韓国公開特許第2004-0000103号公報

【特許文献2】韓国公開特許第2003-0084032号公報

【特許文献3】特開2007-309569号公報

【特許文献4】韓国公開特許第2004-0071854号公報

【特許文献5】韓国公開特許第2003-0084032号公報

【特許文献6】韓国公開特許第2002-0081730号公報

【特許文献7】特開2004-251534号公報

【特許文献8】特開2000-274952号公報

50

【特許文献9】特開平11-238777号公開

【特許文献10】特開平06-326447号公開

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、収納容器内部に存在するヒュームを基板加熱装置内に固着させずに効率的に排気させるガス排気方法を提供することである。

【0007】

また、本発明の他の目的は、ガス排気を行う基板加熱装置を提供することである。 10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一実施形態に係るガス排気方法は、外部から供給される熱風によって収納容器の収納空間に収納された被処理基板を加熱する。加熱された被処理基板から発生したガスを、前記収納容器の一面に形成された開口部に配置し、突出部が形成された加熱基板と前記加熱基板の突出部に接触する断熱基板とを有するシャッタによって外部へ排気させることを特徴とする。

【0009】

本発明の一実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置は、収納容器、シャッタ部、及び排気部を含む。前記収納容器は、被処理基板を収納する収納空間を含み、外部から供給される熱風によって前記被処理基板を加熱する。前記シャッタ部は、前記収納容器の一面に形成された開口部に配置し、突出部を有し前記収納空間内の熱風によって加熱される加熱基板及び前記加熱基板の突出部に接触する断熱基板を有する。前記排気部は、前記シャッタ部と隣接するように配置され、前記収納容器内のガスを排気させることを特徴とする。 20

【0010】

本発明の一実施形態に係る基板加熱装置は、収納容器、シャッタ部、第1排気部及び遮断部を含む。前記収納容器は、被処理基板を収納する収納空間を含み、外部から供給される熱風によって前記被処理基板を加熱する。前記シャッタ部は、前記収納容器の一面に形成された開口部に配置し、前記収納空間内の熱風によって加熱される加熱基板及び前記加熱基板と平行に配置される断熱基板を有する。前記第1排気部は、前記収納容器の一面上で前記開口部分以外の非開口部分に配置されて前記収納容器の前記被処理基板から発生したガスを排気させる。前記遮断部は、前記非開口部分の内部面と前記加熱基板に同時に接するように配置され、前記収納容器のガスが流出されることを遮断することを特徴とする。 30

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、収納容器の収納空間にフォトレジストをベーキングすることによって発生するヒュームを、シャッタ部の周辺で基板加熱装置外部の冷たい空気との接触を遮断し、ヒュームがシャッタ部に固着することを防止して被処理基板の処理効率を向上させるガス排気方法及びガス排気を行う基板加熱方法を提供することができる。 40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置を示す斜視図である。

【図2】図1のガス排気を行う基板加熱装置をI-I'線に沿って切断した断面図である。

【図3】図1の第1シャッタを示す斜視図である。

【図4】図3の第1シャッタを示す分解図である。

【図5】図3及び図4の接触領域及び非接続領域を示す概略図である。

【図6】図1の第2シャッタを示す斜視図である。 50

【図7】図6の第2シャッタを具体的に示す分解図である。

【図8】図1に示すガス排気を行う基板加熱装置によってヒュームが排気される過程を示す部分断面図である。

【図9】図1に示すシャッタ部の動作を示す断面図である。

【図10】図1に示すシャッタ部の動作を示す断面図である。

【図11】図1に示すシャッタ部の動作を示す断面図である。

【図12】本発明の他の実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置を示す斜視図である。

【図13】図12の第1シャッタの一例を示す部分斜視図である。

【図14】図12の第1シャッタ及び排気部の他の例を示す部分斜視図である。

10

【図15】本発明のさらに他の実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置の斜視図である。

【図16】図15のガス排気を行う基板加熱装置をI-I'線に沿って切断した断面図である。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0013】

以下、図面を参照しつつ、本発明の望ましい実施形態をより詳しく説明する。本発明は多様な変更を加えることができ、様々な形態を有することができるため、特定の実施形態を図面に例示し、本明細書に詳しく説明する。しかし、これは本発明を特定の実施形態に限定しようとすることではなく、本発明の思想及び技術範囲に含まれる全ての変更、均等物、ないしは代替物を含むことと理解されるべきである。各図面においては、同一の符号を、同一の構成要素に対して使用した。各図面において、構造物のサイズは本発明をより明確にするために実際より拡大して示した。第1、第2などの用語は多様な構成要素を説明するにあたって使用することができるが、各構成要素は使用される用語によって限定されるものではない。各用語は1つの構成要素を他の構成要素と区別する目的で使用されるものであって、例えば、明細書中において、第1構成要素を第2構成要素に置き換えることも可能であり、同様に第2構成要素を第1構成要素に置き換えてよい。各構成要素の単数表現は文脈上、明らかに異なる意味を有しない限り、複数の表現を含むこととする。

##### 【0014】

本明細書において、「含む」または「有する」などの用語は、明細書上に記載された特徴、数字、段階、動作、構成要素、部分品、またはこれらを組み合わせたものが存在することを指定しようとすることであって、1つまたはそれ以上の別の特徴、数字、段階、動作、構成要素、部分品、またはこれらを組み合わせたものの存在または付加可能性を予め排除しないことと理解されるべきである。

##### 【0015】

図1は、本発明の一実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置を示す斜視図である。

##### 【0016】

図1を参照すると、本発明の実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置1000は、収納容器100、シャッタ部200、排気部300、及びシャッタ駆動部400を含む。

##### 【0017】

収納容器100は、収納空間110が形成された直方体状を有する。収納容器100は、直方体状の6つの面のうち、一面または一部を開口する。

##### 【0018】

収納容器100は、熱風が供給される熱風流入口120をさらに有する。熱風流入口120は、収納容器100の側面または上面に形成され、外部から収納空間110に熱風を供給する。収納容器100内に収納される被処理基板は熱風流入口120を介して供給される熱風によってベーキング(baking)する。

##### 【0019】

シャッタ部200は、収納容器100の開口された一面または開口された一部に装着される。シャッタ部200は複数のシャッタ200a、200bを含む。シャッタ部200

20

30

40

50

のシャッタ200a、200bは、収納空間110から外部の空気が流入することまたは収納空間110からヒューム( f u m e )が流出することを最小化するために、シャッタ200a、200bを個別に開閉するか、或いは一体に開閉できる。

#### 【0020】

排気部300は、シャッタ部200の上部に配置される。排気部300は、シャッタ部200に結合されてシャッタ部200がオープン(開口)するとき、シャッタ部200付近のヒュームを素早く排気させる。ヒュームは基板加熱装置1000でフォトレジスト(photo resist)が形成された基板をベーキング(baking)することによって発生するガスである。排気部300でヒュームを排気させることによって、ヒュームがシャッタ部200外部の冷たい空気と接してシャッタ部200の表面に固着することを防ぐ。10

#### 【0021】

シャッタ駆動部400は、収納容器100の外部及びシャッタ部200の側面に装着されて、シャッタ部200のシャッタ200a、200bを個別または一体にオープンさせる。シャッタ駆動部400は、複数のシリンダ及びピストンを含んでもよい。シャッタ駆動部400は、ピストンを往復運動させるか、またはシリンダに圧力を加えることによって、シャッタ200a、200bを個別または一体にオープンさせてもよい。

#### 【0022】

図2は、図1のガス排気を行う基板加熱装置をI-I'線に沿って切断した断面図である。20

#### 【0023】

図1及び図2を参照すると、基板加熱装置1000は、収納容器100、シャッタ部200、排気部300、シャッタ駆動部400、及びメインフレーム500を含む。図1及び図2を参照して、収納容器100及びシャッタ部200の関係をさらに詳しく説明する。

#### 【0024】

収納容器100は、収納空間110を複数のサブ収納空間111、112、113、114、115、116に分割する複数の基板支持台121、122、123、124、125を含む。収納空間111～116には被処理基板900a、900b、900c、900d、900e、900f、または被処理基板が収納されたトレイ(trays)がそれぞれ収納される。30

#### 【0025】

例えば、第1収納空間111には、第1被処理基板900aが収納され、第2収納空間112には、第2被処理基板900bが収納され、第3収納空間113には、第3被処理基板900cが収納され、第4収納空間114には、第4被処理基板900eが収納され、第5収納空間115には、第5被処理基板900eが収納され、第6収納空間116には、第6被処理基板900fが収納される。

#### 【0026】

ここで、サブ収納空間111～116は、6つに分割されているが、サブ収納空間の数は、基板支持台の数を変更することによって任意に設定してもよい。40

#### 【0027】

シャッタ部200は、収納容器100の大きさまたは収納容器100が収納できる被処理基板の枚数によって第1シャッタ200aのみで構成するか、または第1シャッタ200a及び第2シャッタ200bを含み構成してもよい。シャッタ部200は少なくとも1つ以上の第2シャッタ200bを含んでもよい。また、収納容器100を大きくして第2シャッタ200bの数を増加させてもよい。

#### 【0028】

シャッタ部200が複数のシャッタを含む場合、シャッタは個別にオープン(open)するか、或いは一体にオープンしてもよい。

#### 【0029】

10

20

30

40

50

例えば、シャッタ部 200 が 1 つの第 1 シャッタ 200a 及び 1 つの第 2 シャッタ 200b を含む場合、第 1 シャッタ 200a を個別にオープンするか、または第 2 シャッタ 200b と第 1 シャッタ 200a とを一体にオープンしてもよい。

#### 【0030】

また、シャッタ部 200 が 1 つの第 1 シャッタ 200a 及び 2 つの第 2 シャッタ 200b を含む場合（説明の便宜のため 2 つの第 2 シャッタを上部シャッタ及び下部シャッタと称する）、第 1 シャッタ 200a が個別にオープンするか、または 2 つの第 2 シャッタ 200b のうち、上部シャッタを第 1 シャッタ 200a と一緒にオープンするか、または 2 つの第 2 シャッタ 200b のうち、下部シャッタを上部シャッタ及び第 1 シャッタ 200a と一緒にオープンしてもよい。

10

#### 【0031】

シャッタ部 200 に含まれる第 1 シャッタ 200a 及び第 2 シャッタ 200b のそれぞれはサブ収納空間 111 ~ 116 のそれぞれに対応して配置される。第 1 シャッタ 200a をオープンすると、第 1 サブ収納容器 111 に収納された第 1 被処理基板 900a を取り出してもよく、第 2 シャッタ 200b をオープすると、第 2 収納容器 112 ~ 第 6 サブ収納容器 116 に収納された第 2 被処理基板 900b ~ 第 6 被処理基板 900f を取り出してもよい。

#### 【0032】

メインフレーム 500 は、収納容器 100 にシャッタ部 200 を固定する。メインフレーム 500 は、収納容器 100 及びシャッタ部 200 のそれぞれの一面の縁に沿って形成され、フレーム（frame）状を有する。メインフレーム 500 は、シャッタ部 200 と結合する第 1 面と収納容器 100 と結合する第 2 面を有するように、L 字状で形成してもよい。

20

#### 【0033】

またメインフレーム 500 は、第 1 シャッタ 200a、第 2 シャッタ 200b に対して垂直に位置する、つまり、第 1 方向 D1 に移動するようにシャッタ部 200 と結合する第 1 面にレール（rail）のような移動補助手段を形成してもよい。

#### 【0034】

図 3 は、図 1 の第 1 シャッタ 200a を示す斜視図である。図 4 は、図 3 の第 1 シャッタ 200a を示す分解図である。

30

#### 【0035】

図 1 ~ 図 4 を参照すると、第 1 シャッタ 200a は加熱基板 210、第 1 断熱基板 220 及び第 1 補助フレーム 240 を含む。加熱基板 210 と第 1 断熱基板 220 は、互いに対向して配置される。

#### 【0036】

加熱基板 210 は、第 1 シャッタ 200a の第 1 面として、収納容器 100 の収納空間 110 に向かって配置される。加熱基板 210 は収納容器 100 内部の熱風によって加熱される。例えば、収納容器 100 が外部から熱風流入口 120 を介して供給される熱風によって加熱され、収納容器 100 の一面に装着された第 1 シャッタ 200a の第 1 面である加熱基板 210 は収納容器 100 内で、対流現象によって循環する熱風によって加熱される。つまり、加熱基板 210 は、収納容器 100 内部の剩余熱によって加熱される。このとき、加熱基板 210 が加熱されるため、駆動装置は使用しない。

40

#### 【0037】

加熱基板 210 は、複数の突出部 211 を有する。複数の突出部 211 は、加熱基板 210 の一部が第 1 断熱基板 220 に向かって突出して形成される。加熱基板 210 は突出部 211 によって第 1 断熱基板 220 と接触する。また、加熱基板 210 は突出部 211 によって第 1 断熱基板 220 に熱を伝達する。

#### 【0038】

複数の突出部 211 は、収納容器 100 内で行うベーキング工程によって発生したヒュームが突出部 211 の角または端部などに滞留しないように、角または端部などを流線型

50

で形成してもよい。

**【0039】**

第1断熱基板220は、第1シャッタ200aの第2面として、収納容器100の外部に向かって配置される。第1断熱基板220は、加熱基板210の突出部211と接触することによって収納容器100内の温度と実質的に同じ温度を維持する。

**【0040】**

第1断熱基板220は、少なくとも1つ以上の開口部221を含む。この開口部221の数は、被処理基板の大きさまたは基板加熱装置の大きさによって発生するヒュームの量を考慮して設定してもよい。開口部221は、第1断熱基板220の一部に形成される。開口部221は、加熱基板210と第1断熱基板220との間の非接触領域に形成されることが望ましい。非接触領域については下記においてより詳しく説明する。10

**【0041】**

また、加熱基板210及び第1断熱基板220は、表面エネルギーを下げるために表面処理を行ってもよい。加熱基板210及び第1断熱基板220に表面処理を行う場合、例えば、フッ素コーティング層(図8の符号350)をさらに含んでもよい。表面処理された加熱基板210及び第1断熱基板220は、長時間使用してもヒュームが表面に固着することを防ぐ。また、ヒュームが表面処理された加熱基板210及び第1断熱基板220の表面に固着しても、固着したヒュームの除去がより容易になる。

**【0042】**

第1補助フレーム240は、加熱基板210と第1断熱基板220を結合する。第1補助フレーム240はコ字状で形成され、加熱基板210の上端部、第1側端部及び第2側端部のそれぞれと断熱基板220の上端部、第1側端部及び第2側端部を結合させて第1シャッタ200aの上面、第1側面及び第2側面の一部で形成してもよい。20

**【0043】**

第1補助フレーム240は、第1シャッタ200aの上面、第1側面及び第2側面を開鎖させることによって、加熱基板210と第2断熱基板230との間に吸引されたヒュームが第1シャッタ200aの外部へ漏れることを防ぐ。

**【0044】**

図5は、図3及び図4の接触領域及び非接続領域を示す概略図である。

**【0045】**

図1～図5を参照して、加熱基板210の突出部211が断熱基板220に接触する接触領域CAと、加熱基板210の突出部211が断熱基板220に接触しない非接触領域NAについて説明する。30

**【0046】**

加熱基板210は、一部が第1断熱基板220に向かって突出した複数の突出部211を有する。複数の突出部211のそれぞれは同一形状を有するかまたは異なる形状を有する。本実施形態においては、突出部211が互いに異なる形状を有することを例として以下に説明する。

**【0047】**

第1シャッタ200aは、加熱基板210の突出部211によって第1断熱基板220と接触する接触領域CAと、加熱基板210の突出部211によって第1断熱基板220と接触しない非接触領域NAを有してもよい。40

**【0048】**

突出部211は、図2に示す第1方向D1に形成される。第1方向D1に形成された第1突出部211aは隣接する第2突出部211bと離隔して形成されることが望ましい。例えば、収納容器100の内部で発生されたヒュームが加熱基板210と第1断熱基板220との間の非接触領域NAに吸引されることによって特定部分に滞留する現象が発生しないように、第1突出部211aは隣接する第2突出部211bと離隔して形成してもよい。

**【0049】**

10

30

40

50

また、突出部 211 は、加熱基板 210 の幅 W の 1/2 または 2/3 の長さで形成してもよい。第 3 突出部 211c を加熱基板 210 の幅 W の 1/2 または 2/3 の長さで形成することによって、第 3 突出部 211c の下部に非接触領域 NA の面積を増加させてもよい。非接触領域 NA に対応する第 1 断熱基板 220 には開口部 221 を形成してもよい。

#### 【0050】

また、突出部 211 は、ドット (dot) 形状で形成してもよい。第 4 突出部 211d をドット形状で形成することによって、加熱基板 210 と第 1 断熱基板 220 の接触面積を増加させることができる。例えば、ヒュームの循環の容易さと開口部 221 の位置を考慮した後、ヒュームの循環と開口部 221 の位置に関係ない部分に第 4 突出部 211d をさらに形成してもよい。第 4 突出部 211d は第 1 シャッタ 200a の接触領域 CA の面積を増加させる。10

#### 【0051】

図 6 は、図 1 の第 2 シャッタを示す斜視図である。図 7 は、図 6 の第 2 シャッタを示す分解図である。

#### 【0052】

図 1 及び図 5 ~ 図 7 を参照すると、第 2 シャッタ 200b は加熱基板 210、第 2 断熱基板 230 及び第 2 補助フレーム 250 を含む。加熱基板 210 と第 2 断熱基板 230 は互いに対向して配置される。

#### 【0053】

加熱基板 210 は、第 2 シャッタ 200b の第 1 面として、収納容器 100 の収納空間 110 に向かって配置される。加熱基板 210 は収納容器 100 の内部の熱風によって加熱される。例えば、収納容器 100 が外部から熱風流入口 120 を介して供給される熱風によって加熱され、収納容器 100 の一面に装着された第 2 シャッタ 200b の第 1 面である加熱基板 210 は収納容器 100 内で、対流現象によって循環する熱風によって加熱される。つまり、加熱基板 210 は、収納容器 100 内部の剩余熱によって加熱される。このとき、加熱基板 210 が加熱されるため、駆動装置は使用しない。20

#### 【0054】

加熱基板 210 は、複数の突出部 211 を有する。複数の突出部 211 は、加熱基板 210 の一部が第 2 断熱基板 230 に向かって突出して形成される。加熱基板 210 は突出部 211 によって第 2 断熱基板 230 と接触する。また、加熱基板 210 は、突出部 211 によって第 2 断熱基板 230 に熱を伝達する。30

#### 【0055】

複数の突出部 211 は、収納容器 100 内で行うベーキング工程によって発生したヒュームが突出部 211 の角または端部などに滞留しないように、角または端部を流線型で形成してもよい。

#### 【0056】

第 2 断熱基板 230 は第 2 シャッタ 200b の第 2 面として、収納容器 100 の外部に向かって配置される。第 2 断熱基板 230 は、加熱基板 210 の突出部 211 と接触することによって収納容器 100 内の温度と実質的に同じ温度を維持する。

#### 【0057】

第 2 シャッタ 200b は第 1 シャッタ 200a のように、加熱基板 210 の突出部 211 によって第 2 断熱基板 230 と接触する接触領域 CA と、加熱基板 210 の突出部 211 が断熱基板 230 と接触しない非接触領域 NA とを有する。40

#### 【0058】

加熱基板 210 及び第 2 断熱基板 230 は表面エネルギーを下げるために表面処理を行ってもよい。加熱基板 210 及び第 2 断熱基板 230 に表面処理を行う場合、例えば、フッ素コーティング層（図 8 の符号 350）をさらに含んでもよい。表面処理された加熱基板 210 及び第 2 断熱基板 230 は長時間使用してもヒュームが表面に固着することを防ぐ。また、ヒュームが表面処理された加熱基板 210 及び第 2 断熱基板 230 の表面に固着しても、固着したヒュームの除去がより容易になる。50

**【0059】**

第2補助フレーム250は、加熱基板210と断熱基板230を結合する。第2補助フレーム250は1字状で形成され、加熱基板210の側端部と断熱基板230の側端部を結合させて第2シャッタ200bの側面の一部を形成してもよい。

**【0060】**

第2補助フレーム250は、第2シャッタ200bの上面または側面の一部に形成することによって、加熱基板210と断熱基板230との間に吸引されたヒュームが第2シャッタ200bの外部へ漏れることを防ぐ。

**【0061】**

図8は、本実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置によってヒュームが排気される過程を示す部分断面図である。10

**【0062】**

図1及び図8を参照して、本実施形態において、ヒュームがシャッタ200に固着せずに排気部300を介して排気される過程を説明する。

**【0063】**

図8は、第1シャッタ200aが第1方向D1に移動しながら第2シャッタ200bから徐々に離隔してオープンすることを示している。第1シャッタ200aがオープンするとき、シャッタ部200の外部から冷たい空気Cが流入される。

**【0064】**

従来のガス排気を行う基板加熱装置はシャッタ部がオープンするとき、シャッタ部の外部から流入される冷たい空気と収納容器100の収納空間110から流出される熱いヒュームがシャッタ部付近で接觸している。冷たい空気と熱いヒュームがシャッタ部付近で接觸することによってヒュームが凝結されてシャッタ部に固着する。固着したヒュームはシャッタ部が開口するたびに被処理基板上に落下して被処理基板の動作に悪影響を及ぼす。20

**【0065】**

しかし、本実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置1000は、シャッタ200の構造によって上記従来の問題を、下記に説明するヒュームの流れで解決することができる。説明の便宜のために、ヒュームの位置によって符号を付してヒュームの流れを説明する。

**【0066】**

本実施形態に係るシャッタ部200の第1の断熱基板220、第2の断熱基板230は収納空間110から最も遠い位置に配置される。第1の断熱基板220、第2の断熱基板230が最も外側に配置されることによって、収納空間110から断熱基板220、230までの温度及び第1シャッタ200aと第2シャッタ200bとの間の温度は、収納空間110と同じ温度を維持する。従って、収納空間110から第1シャッタ200aと第2シャッタ200bとの間に流出する第1ヒュームF1は急激に冷却されず、収納空間110と同じ温度を維持する。30

**【0067】**

ここで、第1シャッタ200aと第2シャッタ200bとの間に流出する第1ヒュームF1は第1方向D1に交差する方向、つまり、第2方向D2に移動して冷たい空気Cと接觸することを防ぐために、基板加熱装置1000の外部装置(図示せず)によってヒュームを排気部300を介して吸引させることができる。例えば、外部装置が排気部300の圧力をシャッタ部200の圧力または第1シャッタ200aと第2シャッタ200bとの間の圧力より低くなるように調節することによって、第1シャッタ200aの加熱基板210と第1断熱基板220との間に圧力を発生させてもよい。40

**【0068】**

第1シャッタ200aをオープンするとき、第1ヒュームF1は第1シャッタ200aと第2シャッタ200bとの間で第2方向D2より第1方向D1により移動させてもよい。

**【0069】**1020304050

大部分の第1ヒュームF1は第2方向D2に移動して、加熱基板210の突出部211と第1断熱基板220との間に形成された非接触領域NA(即ち、排出経路)に吸引される。第1ヒュームF1が非接触領域NAに吸引されると、第1ヒュームF1は断熱基板220に形成された開口部221を介して排気部300に吸引されるか、または非接触領域NA、つまり、加熱基板210の突出部211の間に移動させる。排気部300に吸引された第2ヒュームF2は外部に供給されて2次処理される。非接触領域NAに移動した第3ヒュームF3は第2方向D2に移動するかまたは排気部300に吸引される。

#### 【0070】

例えれば、第2シャッタ200bが第1シャッタ200aと結合して一体にオープンするとき、第3ヒュームF3が第2方向D2に移動する。第3ヒュームF3は排気されるため、第2シャッタ200bの加熱基板210と第2断熱基板230との間の非接触領域NAを通り過ぎて排気口300が結合された第1シャッタ200aまで移動する必要がある。その後、第3ヒュームF3は第2方向D2に移動し続けて排気口300を介して外部に排気される。

#### 【0071】

図9～図11は、シャッタ部の動作を示す断面図である。

#### 【0072】

図1～図11を参照して、シャッタ部200をオープンして収納空間110内に配置する被処理基板900a～900fを取り出す過程を説明する。

#### 【0073】

図9は、基板加熱装置1000の収納容器100の収納空間110に被処理基板900a～900fを収納していることを示す。収納空間110は、複数のサブ収納空間111～116に分割されている。サブ収納空間111～116のそれぞれには複数枚の被処理基板900a～900fがそれぞれ配置される。本実施形態において、被処理基板900a～900fは液晶ディスプレイ用として使用される大型基板である。

#### 【0074】

液晶ディスプレイの製造工程中、有機膜またはフォトレジスト(photo resist)を使用する際、被処理基板900a～900fは基板加熱装置1000で長時間高温の条件下に置かれる。被処理基板900a～900fが長時間高温の条件下に置かれることによって、フォトレジストの溶媒(solvent)を除去してフォトレジストを被処理基板900a～900fに硬化させる工程を踏むことになる。このとき、除去された溶媒がヒュームの主成分として、パーティクル(particle)を発生させるなどの効率低下の主原因になる。

#### 【0075】

図10は、シャッタ部200の第1シャッタ200aがオープンした状態を示す。第1シャッタ200aを第1方向D1にオープンすることによって、第1サブ収納空間111内に収納された第1被処理基板900aが取り出される。

#### 【0076】

第1被処理基板900aは、被処理基板900a～900fを移送するロボット(図示せず)のアーム(arm)によって基板加熱装置1000から第2方向Dに取り出される。

#### 【0077】

このとき、ヒュームは第1シャッタ200aの加熱基板210及び第1断熱基板220との間に吸引されて排気部300から排気される。

#### 【0078】

続いて、第1被処理基板900aを基板加熱装置1000から外部に取り出すと、シャッタ部200は図9の状態に復帰する。

#### 【0079】

図11は、シャッタ部200の第2シャッタ200bがオープンした状態を示す。第2シャッタ200bを第1方向D1にオープンすることによって、第2サブ収納空間112

10

20

30

40

50

内に収納された第2被処理基板900bが取り出される。このとき、第2シャッタ200bは、第1方向D1に移動して、第1シャッタ200aと結合して共に移動する。

#### 【0080】

第2シャッタ200bをオープンするとき、第1シャッタ200aと共に第1方向D1に移動するが、サブ収納空間111～116は取り出そうとする第2被処理基板900bが収納された第2サブ収納空間112のみがオープンされる。詳細には、第2シャッタ200b及び第1シャッタ200aが第1方向D1に共にオープンされるが、第1シャッタ200aが第1方向D1に移動する距離は、前述した第1サブ収納空間111のオープンのときと同一である。従って、第2シャッタ200aは第2サブ収納空間112がオープンされる時に移動して、かつ第1シャッタ200aの元の位置、つまり、第1サブ収納空間111に対応する位置に配置されることによって、第2サブ空間112のみがオープンされる。10

#### 【0081】

第2被処理基板900bは被処理基板900a～900fを移送するロボットのアームによって基板加熱装置1000から第2方向D2に取り出される。ここで、第2被処理基板900bは第1被処理基板900aより低い所に収納される。従って、操作者は、ロボットの高さまたはロボットのアームの高さを調節して、第2被処理基板900bを基板加熱装置1000から取り出してもよい。または、基板加熱装置1000の収納容器100の下部に高さ調節機をさらに含むことによって、基板加熱装置1000の高さを調節して被処理基板900を取り出してもよい。20

#### 【0082】

このとき、ヒュームは第2シャッタ200bの加熱基板210及び第2断熱基板230との間に吸引されて加熱基板210及び第2断熱基板230との間の非接触領域NA通り過ぎて第1シャッタ200aの加熱基板210及び第1断熱基板200との間に吸引される。ヒュームは第1シャッタ200aに結合された排気部300に排気させてもよい。

#### 【0083】

続いて、第2被処理基板900bを基板加熱装置1000から取り出すと、シャッタ部200は図9の状態に復帰する。

#### 【0084】

第3被処理基板900c～第6被処理基板900fを収納容器100から取り出す工程は、図11に示す第2被処理基板900bの取り出す工程と同一であるため、重複する説明は省略する。30

#### 【0085】

本実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置1000は、断熱基板220、230をシャッタ部200の外側に配置することによって、シャッタ200a、200bを開閉するとき、収納空間110から最も遠い所までの温度を収納空間110の温度と同様に維持させることによって、ヒュームがシャッタ部200に固着することを防ぐ。

#### 【0086】

図12は、本発明の他の実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置を示す斜視図である。40

#### 【0087】

図12に示す本発明の他の実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置2000は、排気部300を第1シャッタ200aに配置する位置が図1に示す本実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置1000と相異していることを除いて同一構成要素を有するため、同一構成要素に対して同一符号を付して、重複する説明は省略する。

#### 【0088】

図12を参照すると、本発明の他の実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置2000は、収納容器100、シャッタ600、排気部300、シャッタ駆動部400及びメインフレーム500を含む。

#### 【0089】

10

20

30

40

50

シャッタ部 600 は、収納容器 100 の開口された一面に装着される。シャッタ部 600 は、第 1 シャッタ 600a のみまたは第 1 シャッタ 600a 及び第 2 シャッタ 200b で構成してもよい。シャッタ部 600 が複数のシャッタを含む場合、シャッタは個別にオーブンするかまたは一体にオーブンする。

#### 【0090】

排気部 300 は、シャッタ部 600 の上部に配置される。排気部 300 は、シャッタ部 600 に結合されてシャッタ部 600 がオーブンされるとき、シャッタ部 600 付近のヒュームを素早く排気させる。ヒュームがシャッタ部 600 外部の冷たい空気と接してシャッタ部 600 表面に固着されることを防ぐ。

#### 【0091】

図 13 は、図 12 の第 1 シャッタの一例を示す部分斜視図である。

10

#### 【0092】

図 12 及び図 13 を参照すると、第 1 シャッタ 600a は加熱基板 210、第 2 断熱基板 230 及び第 1 補助フレーム 260 を含む。加熱基板 210 と第 2 断熱基板 230 は互いに対向して配置される。

#### 【0093】

加熱基板 210 は、第 1 シャッタ 600a の第 1 面として、収納容器 100 の収納空間 110 に向かって配置される。加熱基板 210 は収納容器 100 内部の熱風によって加熱される。例えば、収納容器 100 は外部から供給される熱風によって加熱され、収納容器 100 の一面に装着された第 1 シャッタ 600a の第 1 面である加熱基板 210 も収納容器 100 内部の剩余熱によって加熱される。このとき、加熱基板 210 が加熱されるため、駆動装置は使用しない。

20

#### 【0094】

加熱基板 210 は、複数の突出部 211 を有する。複数の突出部 211 は、加熱基板 210 の一部が収納空間 110 に向かって突出されず、第 2 断熱基板 230 に向かって突出して形成される。加熱基板 210 は、突出部 211 によって第 2 断熱基板 230 と接触する。また、加熱基板 210 は突出部 211 によって第 2 断熱基板 230 に熱を伝達してもよい。

#### 【0095】

複数の突出部 211 は、収納容器 100 内で行うベーキング工程によって発生したヒュームが容易に突出部 211 の角などに滞留しないように角などを流線型で形成してもよい。

30

#### 【0096】

第 2 断熱基板 230 は、第 1 シャッタ 600a の第 2 面として、収納容器 100 の外部に向かって配置される。第 2 断熱基板 230 は加熱基板 210 の突出部 211 と接触することによって、収納容器 100 内の温度と実質的に同じ温度を維持する。

#### 【0097】

加熱基板 210 及び第 2 断熱基板 230 は表面エネルギーを下げるために表面処理を行つてもよい。加熱基板 210 及び第 2 断熱基板 230 に表面処理を行う場合、例えば、フッ素コーティング層（図 8 の符号 350）を含んでもよい。表面処理された加熱基板 210 及び第 2 断熱基板 230 は、長時間使用してもヒュームが表面に固着することを防ぐ。また、ヒュームが表面処理された加熱基板 210 及び第 2 断熱基板 230 の表面に固着しても、固着したヒュームを除去することがより容易になる。

40

#### 【0098】

第 1 補助フレーム 260 は、加熱基板 210 と第 2 断熱基板 230 を結合する。第 1 補助フレーム 260 は、コ字状で形成されて加熱基板 210 の上端部、第 1 側端部及び第 2 側端部のそれぞれと第 2 断熱基板 220 の上端部、第 1 側端部及び第 2 側端部を結合させて第 1 シャッタ 600a の上面、第 1 側面及び第 2 側面を形成してもよい。

#### 【0099】

第 1 補助フレーム 260 は、第 1 シャッタ 600a の上面、第 1 側面及び第 2 側面に形

50

成することによって、加熱基板 210 と第 2 断熱基板 230 との間に吸引されたヒュームが第 1 シャッタ 600a の外部に漏れることを防ぐ。

#### 【0100】

また、第 1 補助フレーム 260 は、少なくとも 1 つ以上の開口部 261 を含む。開口部 261 の数は、被処理基板の大きさまたは基板加熱装置の大きさによって発生するヒュームの量を考慮して設定してもよい。開口部 261 は、第 1 補助フレーム 260 の一部に形成される。例えば、開口部 261 は第 1 補助フレーム 260 が成す第 1 シャッタ 600a の上面の縁に形成される。

#### 【0101】

図 14 は、図 12 の第 1 シャッタ及び排気部の他の例を示す部分斜視図である。

10

#### 【0102】

図 12 及び図 14 を参照すると、第 1 補助フレーム 260 は、少なくとも 1 つ以上の開口部 271 を含む。開口部 271 の数は、被処理基板の大きさまたは基板加熱装置の大きさによって発生するヒュームの量を考慮して設定してもよい。開口部 271 は第 1 補助フレーム 270 の一部に形成される。例えば、開口部 271 は第 1 補助フレーム 270 が成す第 1 シャッタ 600a の第 1 側面及び第 2 側面に形成してもよい。

#### 【0103】

本発明の他の実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置 2000 は、排気部 300 をシャッタ部 600 の上面の縁または側面に結合することによって、シャッタ部 600 の第 1 側面及び第 2 側面に流出するヒュームを効率的に排気させることができる。

20

#### 【0104】

図 15 は、本発明のさらに他の実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置を示す斜視図である。

#### 【0105】

図 15 に示す本発明のさらに他の実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置 3000 は、排気部及びシャッタ駆動部を形成する位置が図 1 に示す本実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置 1000 と相異していることを除いて同一構成要素を有するため、同一構成要素に対して同一符号を付して、重複する説明は省略する。

#### 【0106】

図 15 を参照すると、本発明のさらに他の実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置 3000 は、収納容器 100 、シャッタ部 700 、排気部 300 、シャッタ駆動部 400 、及び気流遮断板 800 を含む。

30

#### 【0107】

収納容器 100 は、収納空間 110 が形成された直方体状を有する。収納容器 100 の一面に開口部分 130 と非開口部分 131 が形成される。開口部分 130 にはシャッタ部 700 を配置し、非開口部分 131 には排気部 300 またはシャッタ駆動部 400 が配置される。本発明のさらに他の実施形態において、排気部 300 が非開口部分 131 に接して配置され、シャッタ駆動部 400 が排気部 300 に平行して配置される。

#### 【0108】

収納容器 100 は、熱風を供給する熱風流入口 120 を有する。熱風流入口 120 は収納容器 100 の一面を除いた他の面に形成されて外部から収納空間 110 に熱風を供給してもよい。収納容器 100 内に収納される被処理基板は熱風流入口 120 を介して供給された熱風によってベーキングされる。

40

#### 【0109】

図 16 は、図 15 のガス排気を行う基板加熱装置を II - II' 線に沿って切断した断面図である。

#### 【0110】

図 15 及び図 16 を参照して、シャッタ部 700 、排気部 300 、シャッタ駆動部 400 、及び気流遮断板 800 についてより詳細に説明する。

#### 【0111】

50

シャッタ部 700 は、収納容器 100 の開口部分 130 をカバーするように配置される。例えば、シャッタ部 700 は開口部分 130 よりやや大きく形成され、開口部分 130 を完全にカバーし且つ非開口部分 131 の外部面 131a とオーバーラップ (overlap) するように配置される。

#### 【0112】

シャッタ部 700 は、少なくとも 1 つ以上の第 3 シャッタ 700a を含む。第 3 シャッタ 700a の数は、収納容器 100 の大きさ、開口部分 130 の大きさまたは収納容器 100 に収納される被処理基板の枚数によって設定してもよい。シャッタ部 700 が複数の第 3 シャッタ 700a を含む場合、第 3 シャッタ 700a は個別にオープンするかまたは一体にオープンしてもよい。第 3 シャッタ 700a がオープンする工程は、図 1 に示す本実施形態と同一であるため、重複する説明は省略する。10

#### 【0113】

第 3 シャッタ 700a は、加熱基板 210、第 2 断熱基板 230 及び補助フレーム 270 を含む。加熱基板 210 と第 2 断熱基板 230 は、互いに対向して配置される。

#### 【0114】

加熱基板 210 は、第 3 シャッタ 700a の第 1 面として、収納容器 100 の収納空間 110 に向かって配置される。加熱基板 210 は、収納容器 100 内部の熱風によって加熱される。例えば、収納容器 100 は、外部から供給される熱風によって加熱され、収納容器 100 の一面に装着された第 3 シャッタ 700a の第 1 面である加熱基板 210 も収納容器 100 内部の剩余熱によって加熱される。このとき、加熱基板 210 が加熱されるため、駆動装置は使用しない。20

#### 【0115】

加熱基板 210 は、複数の突出部 211 を有する。複数の突出部 211 は、加熱基板 210 の一部が収納空間 110 に向かって突出せずに第 2 断熱基板 230 に向かって突出される。加熱基板 210 は、突出部 211 によって第 2 断熱基板 230 と接触する。また、加熱基板 210 は突出部 211 によって第 2 断熱基板 230 に熱を伝達する。

#### 【0116】

また、突出部 211 は、収納容器 100 内で行うベーキング工程によって発生するヒュームが容易に突出部 211 の角または端部などに滞留しないように角または端部などを流線型で形成してもよい。30

#### 【0117】

また、加熱基板 210 は、突出部 211 を有しなくてもよい。この場合、加熱基板 210 は第 2 断熱基板 230 に接触する。

#### 【0118】

第 2 断熱基板 230 は、第 3 シャッタ 700a の第 2 面として、収納容器 100 の外部に向かって配置される。第 2 断熱基板 230 は、加熱基板 210 の突出部 211 と接触することによって収納容器 100 内の温度と実質的に同じ温度を維持する。

#### 【0119】

補助フレーム 270 は、加熱基板 210 と第 2 断熱基板 230 とを結合する。補助フレーム 270 の断面はコ字状であってもよい。すなわち、補助フレーム 270 の第 1 面 271 は、加熱基板 210 に結合し、第 1 面 271 と平行する第 2 面 272 は第 2 断熱基板 230 に結合し、第 1 面 271 及び第 2 面 272 に垂直する第 3 面 273 は、外部に露出して第 3 シャッタ部 700a の側面の一部になる。図 15 においては、補助フレーム 270 が加熱基板 210 の側端部と第 2 断熱基板 230 の側端部を結合させているが、加熱基板 210 の上端部または下端部と第 2 断熱基板 230 の上端部または下端部を結合させてもよい。40

#### 【0120】

排気部 300 は、シャッタ部 700 の側面 701 である非開口部分 131 に配置される。排気部 300 は、シャッタ部 700 の側面 701 に配置し、シャッタ部 700 が開口部分 130 にカバーしても発生する微小な隙間 A から流出されたヒュームを素早く排気させ50

る。ヒュームがシャッタ部 700 の側面 701 で冷たい空気と接してシャッタ部 700 表面に固着することを防ぐ。

#### 【0121】

排気部 300 は、排気支持台 310 によって配置される。排気部 300 は、第 3 シャッタ 700a のそれぞれに対応する複数個の吸入口を有してもよい。

#### 【0122】

シャッタ駆動部 400 は、シャッタ部 700 の側面 701 に配置してシャッタ部 700 を駆動させる。シャッタ駆動部 400 は、連結部 401 によってシャッタ部 700 に連結されている。シャッタ駆動部 400 は、第 3 シャッタ 700a を個別または一体にオープンさせる。例えば、シャッタ駆動部 400 は、複数のシリンダを含み、シリンダに圧力を加えることによってシャッタを個別または一体にオープンさせてもよい。10

#### 【0123】

気流遮断板 800 は、非開口部分 131 とシャッタ部 700 との間の微小な隙間 A から流出されるヒュームを遮断する。気流遮断板 800 は S 字状を有してもよい。例えば、気流遮断板 800 は、収納空間 110 内部で非開口部分 131 の内部面 131b と接して配置される第 1 部分 801、シャッタ部 700 の加熱基板 210 と接して配置される第 2 部分 802、第 1 部分 801、及び第 1 部分 801 と第 2 部分 802 とを接続する第 3 部分 803 を含む。

#### 【0124】

気流遮断板 800 は、シャッタ部 700 のオープンの可否と関係なく、収納容器 100 がシャッタ部 700 によって完全に密閉されていないことによって、収納容器 100 とシャッタ部 700 との間の微小な隙間 A を遮断させる。従って、気流遮断板 800 は、基板加熱装置 3000 がベーキングされる際、ヒュームが微小な隙間 A から流出されて外部の冷たい空気と接触して固着することを防ぐ。20

#### 【0125】

本発明のさらに他の実施形態に係るガス排気を行う基板加熱装置 3000 は、収納容器 100 とシャッタ部 700 との間に気流遮断板 800 を配置することによって、シャッタ部 700 のオープンのと関係なく、収納容器 100 とシャッタ部 700 との間の微小な隙間 S を介して流入される外部の冷たい空気または流出される収納空間 110 のヒュームを接觸させることを遮断することができる。30

#### 【0126】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範囲内において、各種の変形例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと理解される。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0127】

本実施形態によれば、収納容器の収納空間にフォトレジストをベーキングすることによって発生するヒュームを、シャッタ部の周辺で、基板加熱装置外部の冷たい空気との接觸を遮断することによって、ヒュームがシャッタ部に固着することを防止して被処理基板の処理効率を向上させることができる。40

#### 【符号の説明】

#### 【0128】

100 収納容器

110 収納空間

120 熱風流入口

200、600、700 シャッタ部

300 排気部

400 シャッタ駆動部

10

20

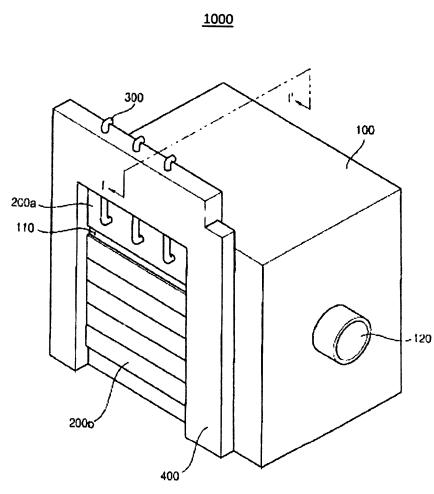
30

40

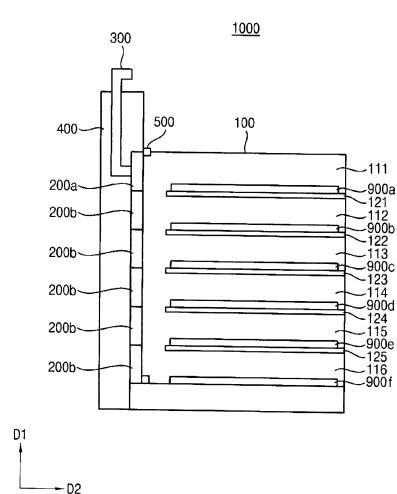
50

500 メインフレーム  
800 気流遮断板

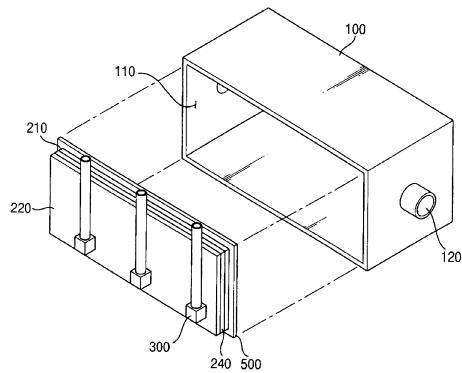
【図1】



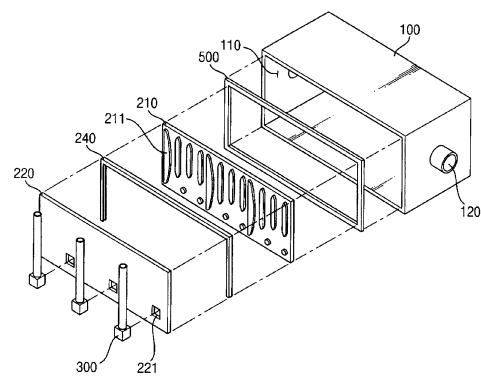
【図2】



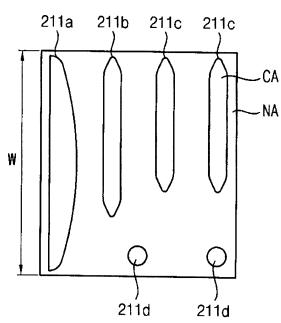
【図3】



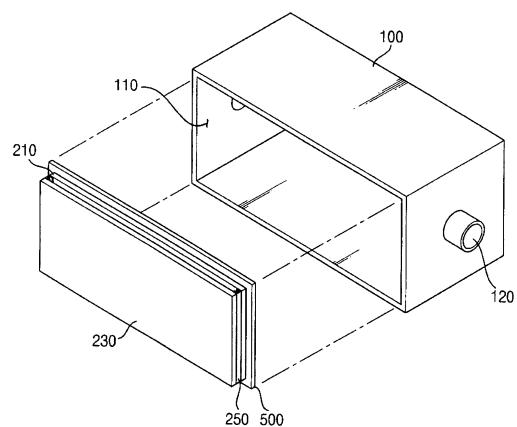
【図4】



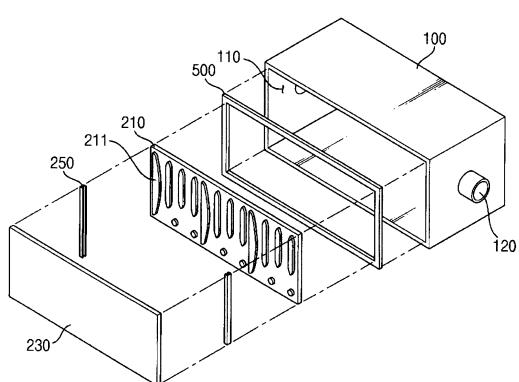
【図5】



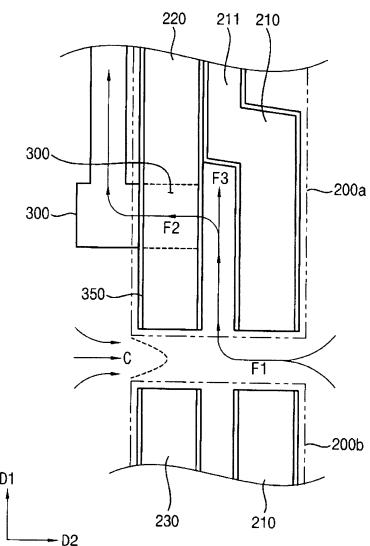
【図6】



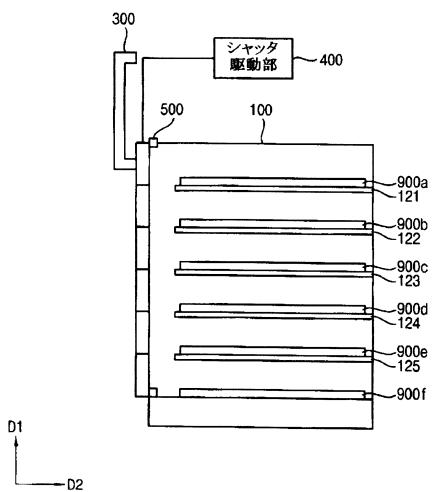
【図7】



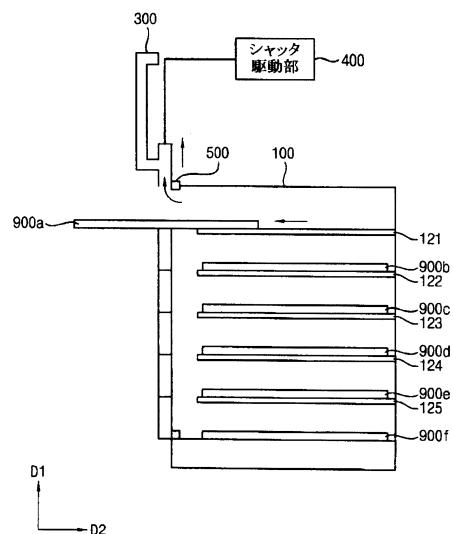
【図8】



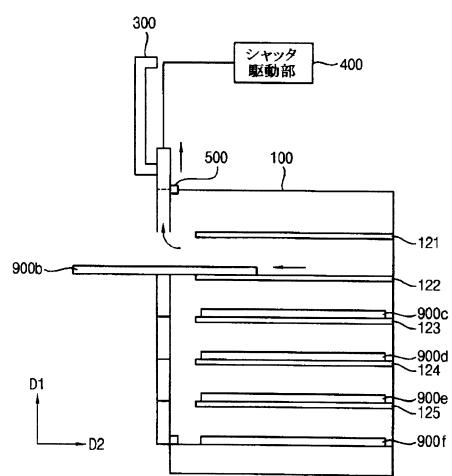
【図9】



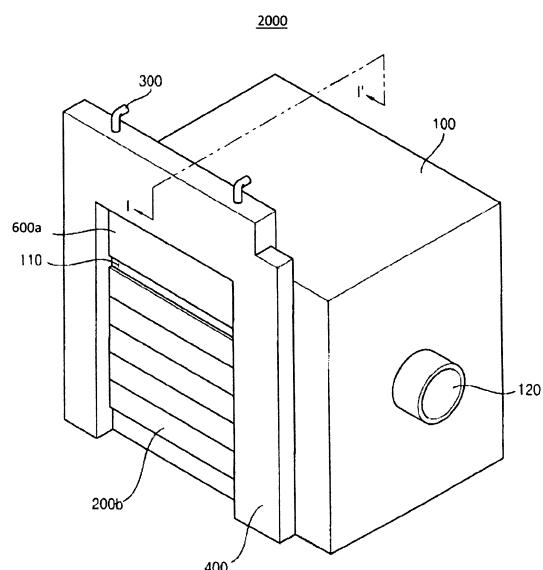
【図10】



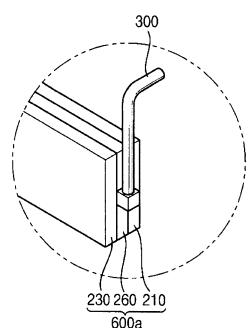
【図11】



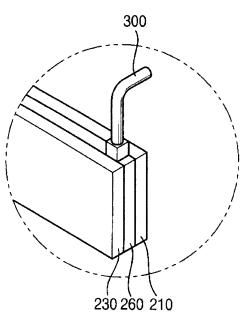
【図12】



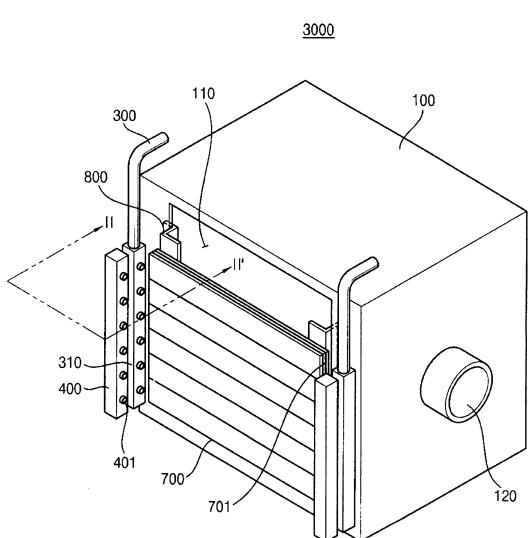
【図13】



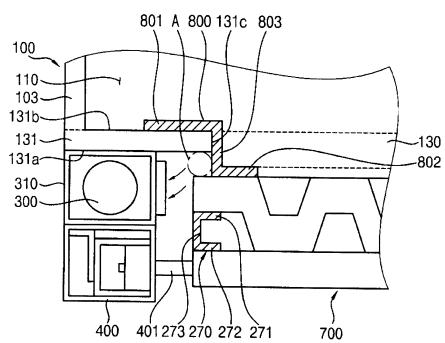
【図14】



【図15】



【図16】



---

フロントページの続き

(72)発明者 金 良 洙  
大韓民国忠清南道牙山市湯井面鳴岩里三星トラパレス 203棟1502号

(72)発明者 李 康 赫  
大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞アパートメント

(72)発明者 南 俊  
大韓民国忠清南道牙山市湯井面鳴岩里山 20 - 12 三星クリスタルタウン青玉棟 507号

(72)発明者 尹 起 天  
大韓民国京畿道城南市盆唐区二梅洞ソンジアパートメント 701棟1302号

(72)発明者 金 珍 洙  
大韓民国大田広域市西区三川洞ガラムアパートメント 11棟201号

(72)発明者 閔 敬 善  
大韓民国大田広域市西区三川洞ガラムアパートメント 11棟201号

(72)発明者 李 錦 中  
大韓民国忠 清 南道天安市斗井洞ハンソンアパートメント 101棟901号

審査官 秋田 将行

(56)参考文献 特開昭59-149020(JP,A)  
特開昭63-181321(JP,A)  
特開平03-209714(JP,A)  
特開平06-084781(JP,A)  
特開平07-078749(JP,A)  
特開平11-274151(JP,A)  
特開2001-311586(JP,A)  
特開2004-251534(JP,A)  
特開2005-019593(JP,A)  
特開2005-061645(JP,A)  
特開2005-083634(JP,A)  
特開2008-066645(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/027