

(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2012-199458

(P2012-199458A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012.10.18)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H 0 1 L 21/52	(2006.01)	H 0 1 L 21/52	F	5 E 3 1 3
H 0 5 K 13/04	(2006.01)	H 0 5 K 13/04	B	5 F 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-63592 (P2011-63592)	(71) 出願人	300022504
(22) 出願日	平成23年3月23日 (2011. 3. 23)		株式会社日立ハイテクインスツルメンツ
			埼玉県熊谷市妻沼西1丁目6番地
		(74) 代理人	110000350
			ボレール特許業務法人
		(72) 発明者	山上 孝
			埼玉県熊谷市妻沼西1丁目6番地 株式会
			社日立ハイテクインスツルメンツ内
		(72) 発明者	高野 隆一
			埼玉県熊谷市妻沼西1丁目6番地 株式会
			社日立ハイテクインスツルメンツ内
		(72) 発明者	牧 浩
			埼玉県熊谷市妻沼西1丁目6番地 株式会
			社日立ハイテクインスツルメンツ内

最終頁に続く

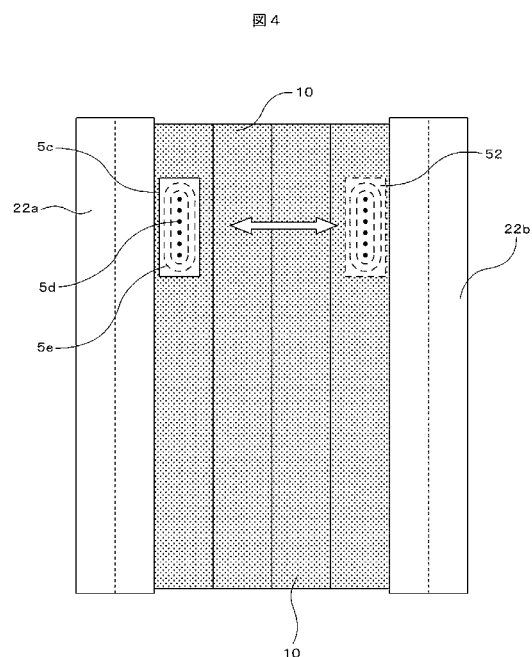
(54) 【発明の名称】 異物除去装置及びそれを備えたダイボンダ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 基板の大小にかかわらず短時間で効率よく基板の表面をクリーニングし、異物の再付着を防止することが可能な基板上的異物除去装置及びそれを備えたダイボンダを提供することにある。

【解決手段】 ダイを表面に搭載したダイシングフィルムが固定されたピックアップ装置と、前記ダイシングフィルム上より剥離された前記ダイを吸着して接着剤が塗布された基板10上に実装するためのコレットとを備え、前記基板上に前記接着剤を塗布するために前記基板上の異物を除去するための異物除去装置において、前記異物除去装置はエアーの吹き出し孔5dと吸い込み孔5eが一体になったクリーニングノズルで構成されていることを特徴とする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ダイを表面に搭載したダイシングフィルムが固定されたピックアップ装置と、前記ダイシングフィルム上より剥離された前記ダイを吸着して接着剤が塗布された基板上に実装するためのコレットと、

前記基板上に前記ダイ接着する前に前記基板上の異物を除去するエアーの吹き出し孔と吸い込み孔が一体になったクリーニングノズルを有することを特徴とする異物除去装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の異物除去装置において、

前記クリーニングノズルは複数の吹き出し孔が楕円状に形成され、この吹き出し孔を取り囲むように複数の前記吸い込み孔が楕円状に形成されていることを特徴とする異物除去装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 記載の異物除去装置において、

クリーニングノズルは前記基板の移動方向に長く、前記基板の移動方向と直交する方向に移動することを特徴とする異物除去装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の異物除去装置において、

前記クリーニングノズルは前記基板に移動方向に対して直交する方向に長く配置され、かつ前記基板の移動方向に対して直交する方向に移動することを特徴とする異物除去装置。

20

【請求項 5】

請求項 4 記載の異物除去装置において、

前記クリーニングノズルが千鳥状に配置されていることを特徴とする異物除去装置。

【請求項 6】

請求項 3 記載の異物除去装置において、

前記クリーニングノズルは長手方向の端部を回転軸として前記基板の移動方向と直交する方向に回転することを特徴とする異物除去装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載の異物除去装置において、

前記クリーニングノズルは前記基板の移動方向と直交する方向に複数配置されていることを特徴とする異物除去装置。

30

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の異物除去装置において、

前記クリーニングノズルによるエアーの吹き出しと吸い込みを断続的に行うことを特徴とする異物除去装置。

【請求項 9】

請求項 1 記載の異物除去装置において、

前記クリーニングノズルは、少なくとも距離測定センサ又は流量を測定するセンサの 1 つを装着することを特徴とする異物除去装置。

40

【請求項 10】

請求項 1～9 に記載された異物除去装置を備えたことを特徴とするダイボンダ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は異物除去装置及びそれを備えたダイボンダに関する。

【背景技術】**【0002】**

ダイボンダとは、はんだ、金メッキ、樹脂を接合材料として、ダイ（電子回路を作り込んだシリコン基板のチップ）をリードフレームや基板等（以下、基板という）に接着する

50

装置である。このダイと基板を接着するダイボンダ材（ペースト、フィルム）にエンブラが使用されており、ダイの位置決めを行いリードフレーム等に接着される。現在、樹脂を接合材料としてボンディングを行う方式が主流となっている。

【0003】

半導体のダイボンディングでは、半導体チップ（IC、LSI）をリードフレーム、セラミックスケース、基板等に固着化させるために、はんだやダイボンダ用樹脂ペースト（Agエポキシ及びAgポリイミド）が接着剤として使用されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

【特許文献1】特開2002-50655号公報

【特許文献2】特開2002-186923号公報

【特許文献3】特開2000-5715号公報

【特許文献4】特開2007-115979号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ダイを基板に接着する際、基板の表面にゴミが付着していると接着剤の接着力が低下するため、基板上のゴミ（以下、異物という）を除去することはダイを実装する上で極めて重要なことである。また、5～10μmの異物が接着剤のボイドの原因にもなっていた。

20

【0006】

したがって、ダイボンダ工程上、エアフローによるクリーニングが一般的に行なわれている。このようなクリーニングの従来技術としては以下のような特許文献がある。

【0007】

例えば、特許文献1は水平に搬送移動する基板の搬送経路に沿って複数種類の洗浄装置によって設けられ、搬送されながら基板が洗浄された後チップを基板に実装するものである。

【0008】

特許文献2は基板表面に付着した異物を集塵機で吸い取る構成となっている。

【0009】

30

特許文献3はエアータンバとエア吸引タンバを一体に設けた除塵装置がワークの走行方向に配置された装置が開示されている。

【0010】

特許文献4は複数のチップが配列されたウエーハリングの表面に付着した異物をイオン化したガスの吹き付けと吸引で除去する構成が記載されている。

【0011】

このように、基板上の異物を除去する手段としては各特許文献にあるようにエアで異物を吹き飛ばし、吹き飛ばした異物を吸い込んで回収することが一般的に行われている。しかしながら、いずれの特許文献も固定式異物除去形式であるため、基板幅全体に渡る効率的な異物除去と除去した異物の再付着を防止することは不十分であった。

40

【0012】

本発明の目的は、基板の大小にかかわらず短時間で効率よく基板の表面をクリーニングし、異物の再付着を防止することが可能な異物除去装置及びそれを備えたダイボンダを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、上記目的を達成するために、ダイを表面に搭載したダイシングフィルムが固定されたピックアップ装置と、前記ダイシングフィルム上より剥離された前記ダイを吸着して接着剤が塗布された基板上に実装するためのコレットと、前記基板上に前記ダイを接着する前に前記基板上の異物を除去するエアの吹き出し孔と吸い込み孔が一体になった

50

エアースノズルを有することを特徴とする。

【0014】

また、本発明は、上記目的を達成するために、第1の特徴に加え、前記エアースノズルは複数の吹き出し孔が楕円状に形成され、この吹き出し孔を取り囲むように複数の前記吸い込み孔が楕円状に形成されていることが好ましい。

【0015】

また、本発明は、上記目的を達成するために、第1の特徴に加え、エアースノズルは前記基板の移動方向に長く、前記基板の移動方向と直交する方向に移動させることが好ましい。

【0016】

また、本発明は、上記目的を達成するために、第1の特徴に加え、前記エアースノズルは前記基板に移動方向に対して直交する方向に長く配置され、かつ前記基板の移動方向に対して直交する方向に移動するとともに、このエアースノズルは2個配置することが好ましい。

【0017】

また、本発明は、上記目的を達成するために、第1の特徴に加え、前記エアースノズルが千鳥状に配置されることが好ましい。

【0018】

また、本発明は、上記目的を達成するために、第1の特徴に加え、前記エアースノズルは長手方向の端部を回転軸として前記基板の移動方向と直交する方向に回転することが好ましい。

【0019】

また、本発明は、上記目的を達成するために、第1の特徴に加え、前記エアースノズルは前記基板の移動方向と直交する方向に複数配置されていることが好ましい。

【0020】

また、本発明は、上記目的を達成するために、第1の特徴に加え、前記エアースノズルによるエアの吹き出し吸い込みを断続的に行うことが好ましい。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、基板の大小にかかわらず短時間で効率よく基板の表面をクリーニングし、異物の再付着を防止することが可能なダイボンダ及び異物除去装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】図1は、ダイボンダを上から見た概念図である。

【図2】図1のダイボンダに取り付けられたピックアップ装置の外観斜視図である。

【図3】実施例1に係るクリーニングノズルの概略構成図である。

【図4】実施例1に係るクリーニングノズルのエアースノズルの動きと形状を示す図である。

【図5】実施例2に係るクリーニングノズルの概略構成図である。

【図6】実施例3に係るクリーニングノズルの概略構成図である。

【図7】実施例4に係るクリーニングノズルの概略構成図である。

【図8】実施例5に係るクリーニングノズルの概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

基板上の異物除去のため、エアースが噴き出すノズルの形状として、中央部に円形のエアースの吹き出し口があり、この吹き出し口をリング状に取り囲むようにしてエアースの吸い込み口を設けたノズルが考えられる。

【0024】

このようなノズルであれば、エアースによってゴミが舞い上がる前にゴミを一気に吸い込んでしまうことができるもので、除去したはずのゴミが再び基板上に付着することはない

10

20

30

40

50

。

【0025】

一方、ダイが接着される基板の幅は常に一定ではなく、複数種類幅の基板をダイボンダでダイを接着しているため、クリーニングについても複数種類幅の基板に合わせる必要がある。

【0026】

したがって、上述したようなエアノズルが円形の吹き出し口とリング状の吸い込み口であった場合には、最大幅の基板ではノズルの移動距離が長くなりクリーニングに時間がかかってしまうという問題があった。

【0027】

そこで、本発明の発明者らは種々の基板幅に対応可能なエアノズルの形状と動作形式を種々検討した結果、以下のごとき実施例を得た。

【0028】

以下、図面に基づき、ダイボンダの形態を図1、図2にしたがって説明する。

【0029】

図1は、ダイボンダを上から見た概念図である。

図1において、ダイボンダはウエハ供給部1と、ワーク供給・搬送部2と、ダイボンディング部3とに大別することができる。ウエハ供給部1は、ウエハカセットリフタ11とピックアップ装置12とを有する。ウエハカセットリフタ11はウエハリングが充填されたウエハカセット(図示せず)を有し、順次ウエハリングをピックアップ装置12に供給する。ピックアップ装置12は、所望するダイをウエハリングからピックアップできるようにウエハリングが移動するようになっている。

【0030】

ワーク供給・搬送部2はスタックローダ21と、フレームフィーダ(図示せず)と、アンローダ23とを有する。スタックローダ21は、ダイを接着する基板(図示せず)を矢印A方向に基板ガイド22a、22bによって搬送するものである。基板ガイド22a、22bは、基板をフレームフィーダ22上の2箇所の処理位置を介してアンローダ23に搬送する。アンローダ23は、搬送された基板を保管する部分となる。基板ガイド22a、22b及び搬送される基板の上部にはクリーニングノズル5(異物除去装置)が取り付けられている。ダイボンディング部3はプリフォーム部(ダイペースト塗布装置)31とボンディングヘッド部32とを有する。

【0031】

図2は図1のダイボンダに取り付けられたピックアップ装置の外観斜視図である。

図2において、ピックアップ装置12はウエハリング14を保持するエキスパンドリング15と、ウエハリング14に保持され複数のダイ(チップ)4が接着されたダイシングテープ16を水平に位置決めする支持リング(図示せず)が取り付けられている。複数個形成されたダイ4はプリフォーム部31によって1個ずつ取り出され、図1に示した基板ガイド22a、22bにより搬送されてきた基板の表面に接着剤が塗布されて接着されるようになっている。

【0032】

以下、本発明を備えたクリーニングノズル5について詳述する。

【実施例1】

【0033】

図3は実施例1に係るクリーニングノズルの概略構成図である。

図4は実施例1に係るクリーニングノズルのエアノズルの動きと形状を示す図である。

。

図3、図4において、基板ガイド22a、22bの溝内に支持された基板10は紙面上では奥行き方向に搬送される(図3に示す)ようになっている。クリーニングノズル5にはエア供給配管5aとエア排出配管5bを備えている。エア排出配管5bは図3に示すように、エア供給配管5aより配管径が大きくなっている。これはエア排出配管5

10

20

30

40

50

bが異物搬送用として使用するからである。基板10の面に最も接近しているのが図4に示すようにノズル面5cである。

【0034】

このノズル面5cは図4のように、中央部にエア吹き出し口5dが複数設けられ、このエア吹き出し口5dの周囲を覆うようにエア吸い込み口5eが複数個設けられている。

【0035】

これにより、エア吹き出し口5dから吐出したエアによって吹き飛ばされた異物は図3の矢印で示すようにエア吸い込み口5eによってただちに吸引され、最終的には廃棄される。

10

【0036】

51はクリーニングノズル5が図3に示した矢印Bのように上下動し、上昇した位置で停止した状態のクリーニングノズルを示すものである。これは通常はクリーニングノズル5が基板10の適正位置（例えば基板上2mmの位置）まで下降し、基板10の移動や取り換え時には上昇することになる。またクリーニングノズル5は図3に示しているように矢印Cのように、基板10の幅方向に移動して異物の除去動作を行うものであり、52は幅方向に移動後のクリーニングノズルである。

【0037】

つまり、本実施例では長方形のクリーニングノズル5が、基板10の移動方向に対して直交する方向に移動するとともに、長方形であるクリーニングノズル5の長辺の向きは基板に移動方向と同じ方向となっている。

20

【0038】

本実施例では、クリーニングノズル5のノズル面5cの幅は、クリーニング処理時間（必要スループット）に応じて必要幅に設定することになる。これにより、基板10の幅に応じて任意のクリーニングノズル5の移動量を設定することができる。そのため、本実施例によるクリーニングは種々の基板幅に対応できるとともに、基板搬送時の接触不良を防止しながら基板10とクリーニングノズル5の最適な間隔により、最適クリーニング条件で処理することが可能である。

【0039】

また本実施例では、クリーニングノズル5のノズル面5cを長方形としたことによって、異物のクリーニング幅が広がるため、クリーニングの時間短縮によるクリーニング効率を大幅に向上させることができる。

30

【実施例2】

【0040】

図5は実施例2に係るクリーニングノズルの設置例を示す図である。

図5において、基板10の移動方向に対して直交する方向に2個で平行にクリーニングノズル53、54を設けたものであり、本実施例ではクリーニングノズル53、54を基板ガイド22a、22bに支持させた。この2個のクリーニングノズル53、54の長辺の向きは基板の移動方向と直交する方向となっており、更に2個のクリーニングノズル53、54は長辺方向に動作するようになっている。

40

【0041】

これにより本実施例では、基板10の移動によって図1に示したX軸方向のクリーニングとY軸のクリーニングを同時に行うことができる。

【実施例3】

【0042】

図6は実施例3に係るクリーニングノズルの設置例を示す図である。

図6において、本実施例は基板10の移動方向に対してクリーニングノズル55、56、57を直交する方向に3個平行かつ、ずらして（千鳥配列）配列させたものである。この3個のクリーニングノズル55、56、57の長辺は実施例2と同じように基板の移動方向と直交する方向となっており、中央のクリーニングノズル57は固定され、両側のク

50

リーニングノズル 55, 56 は実施例 2 と同じように長辺方向に動作するようになっている。

【0043】

これにより本実施例では、基板幅に対してクリーニングノズル 57 は動作機構がなくてもクリーニングノズル 55, 56 の動作に追従することが可能となり、コスト的にも有利となる。また、基板 10 がクリーニングノズル 55, 56, 57 の下を通過する時にクリーニングが行われるのでクリーニング処理時間によるスループットの低下を防止することができる。

【実施例 4】

【0044】

10

図 7 は実施例 4 に係るクリーニングノズルの設置例を示す図である。

図 7 において、本実施例のクリーニングノズル 58 は支点 58a を軸として自動車のワイパーのように回転し、破線で示したように回転後のクリーニングノズル 58' となる。

【0045】

これにより本実施によれば、基板 10 の幅をカバーする長手方向のクリーニングノズル 58 を基板 10 に対して平行（水平）から垂直に θ 方向に回転させることができるので、種々の基板幅に対応させることが可能である。また本実施例のクリーニングノズル 58 は回転機構を取り付けるだけで基板幅に対応できるためクリーニング装置自体の小型化が可能となり、その結果低コスト化を図ることができる。

【実施例 5】

20

【0046】

図 8 は実施例 5 に係るクリーニングノズルの設置例を示す図である。

図 8 において、本実施例では実施例 4 のように支点 59a, 60a を軸として回転するクリーニングノズル 59, 60 を二段階に設けたものである。59' と 60' は回転後のクリーニングノズルである。また基板ガイドは 22a' と 22b' で示すように基板の幅に応じて可動するようになっている。

【0047】

これにより本実施例によれば、大きい幅の基板 10 に対しても対応が可能となるばかりでなく、搬送される基板 10 の幅に合わせ、クリーニングノズル 59 のみ或いはクリーニングノズル 60 のみを動作させて対応させることも可能である。

30

【0048】

つまり、本実施例によるクリーニングノズルは基板幅に対して自由度を持ってフレキシブルに動作するので、基板の幅に限定されることなくクリーニングすることができる。

【実施例 6】

【0049】

本実施例では図示はしていないが、上述の実施例 1～6 で説明したクリーニングノズルによる異物除去効果をさらに強化するために、エアーの供給をパルス状にしたものである。

【0050】

つまり本実施例では、異物に対するエアーの吹き出しと吸い込みを強弱又は断続的に行うことによって基板面に強力に付着した異物を引き剥がすことができ、異物除去能力を向上させることができる。

40

【0051】

実施例 1 乃至 6 において、さらに次のようにすることができる。

【0052】

基板及び積層のために事前に接着されたダイ 4 の保護を目的に、クリーニングノズル 5 の先端に、距離検出センサを設けてもよい。距離検出センサにより、基板または積層されたダイの表面の距離が測定できるので、適正距離を逸脱したか否かを検出することができる。もし、適正距離を逸脱しているときは、警報を発するようにしてもよい。あるいは、インターロック機能を設けておき、適正距離を逸脱しているときにダイボンダの動作を停

50

止することもできる。また、距離検出センサにより、基板または積層されたダイの表面の距離とクリーニングノズル5との間の距離を一定に保つような制御機能を設けてもよい。

【0053】

本方式によれば、変形した基板や、物理的影響で基板やノズル位置が変化した場合においても、基板やダイを搭載した基板製品のノズル接触による不良を防止でき、かつ異物除去能力も適切に保つことが可能となる。

【0054】

異物除去能力の安定と除去性能劣化による不良防止を目的に、クリーニングノズル5からのエアの流量及びその周りの吸い込み孔の吸引流量を流量センサまたは圧力センサで検知するようにしてもよい。流量が適正値を逸脱した場合に、警報を発する。あるいは、インターロック機能を設けておき、流量が適正値を逸脱した場合に、ダイボンダの動作を停止することもできる。また、流量センサまたは圧力センサで流量を検知することで、その流量を一定に保つ機能を持つこともできる。

【0055】

本方式によれば、エア流量や吸引流量異常に伴う、除去能力の低下や、過剰流量による基板、搭載されたダイの破損による不良を防止でき、かつ異物除去能力も適切に保つことが可能となる。

【0056】

以上のように本発明の実施形態について説明したが、上述の説明に基づいて当業者にとって種々の代替例、修正又は変形が可能であり、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲で前述の種々の代替例、修正又は変形を包含するものである。

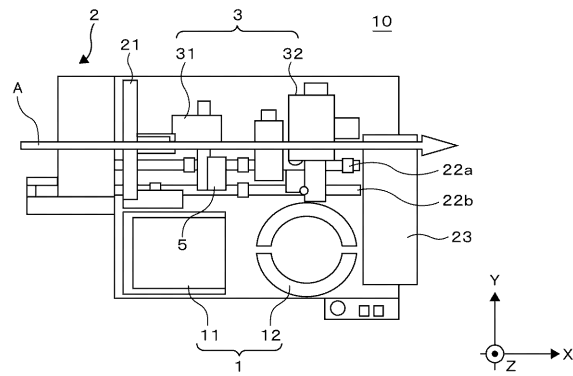
【符号の説明】

【0057】

1・・・ウエハ供給部、2・・・ワーク供給・搬送部、3・・・ダイボンディング部、4・・・ダイ（チップ）、5・・・クリーニングノズル、5a・・・エア供給配管、5b・・・エア排出配管、5c・・・ノズル面、5d・・・エア吹き出し口、5e・・・エア吸い込み口、10・・・基板、11・・・ウエハカセットリフタ、12・・・ピックアップ装置、14・・・ウエハリング、15・・・エキスパンドリング、16・・・ダイシングテープ、21・・・スタックローダ、22・・・フレームフィーダ、22a、22b・・・基板ガイド、23・・・アンローダ、31・・・プリフォーム部（ダイペースト塗布装置）、32・・・ボンディングヘッド部。

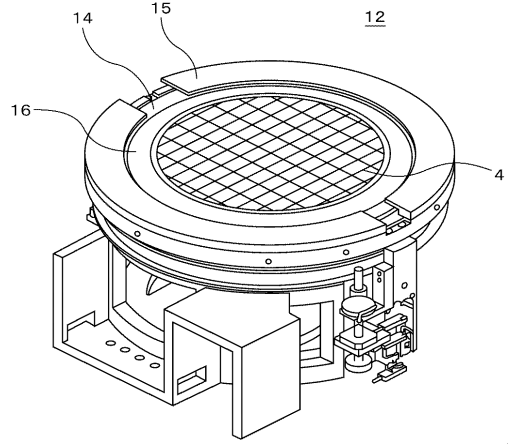
【図 1】

図 1



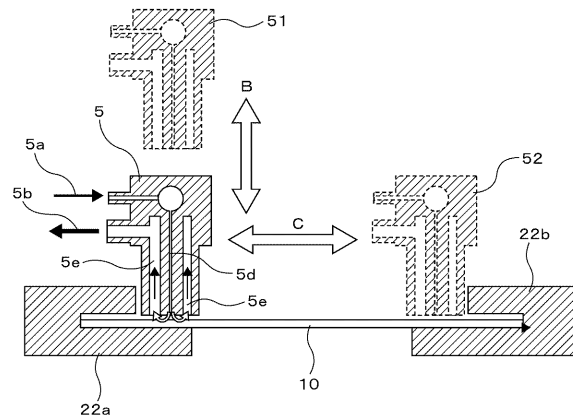
【図 2】

図 2



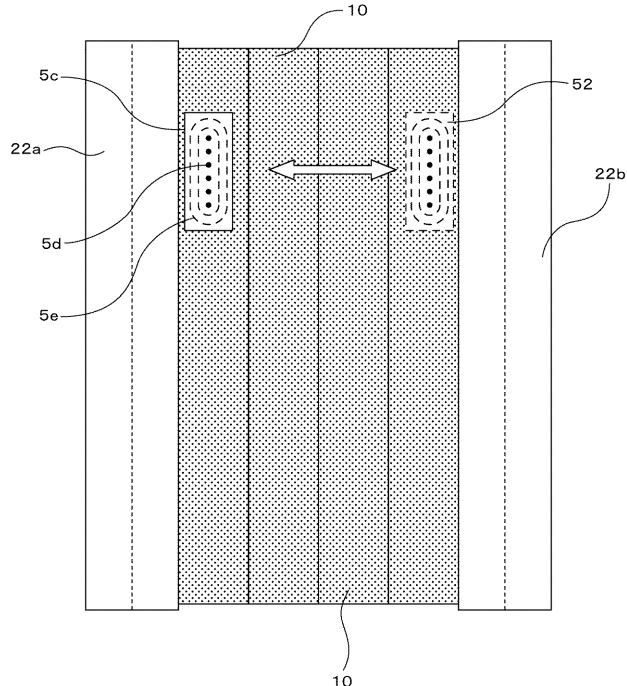
【図 3】

図 3



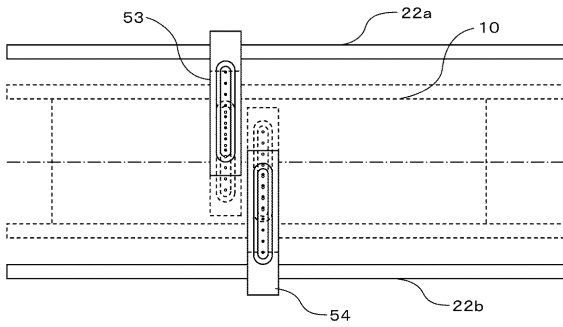
【図 4】

図 4



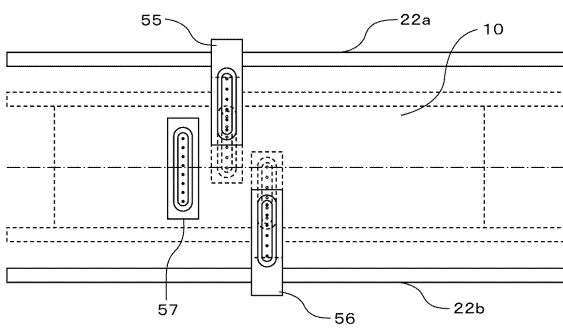
【図 5】

図 5



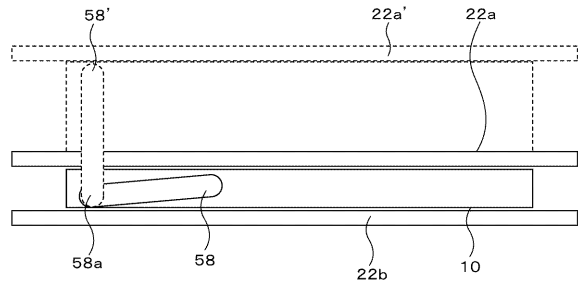
【図 6】

図 6



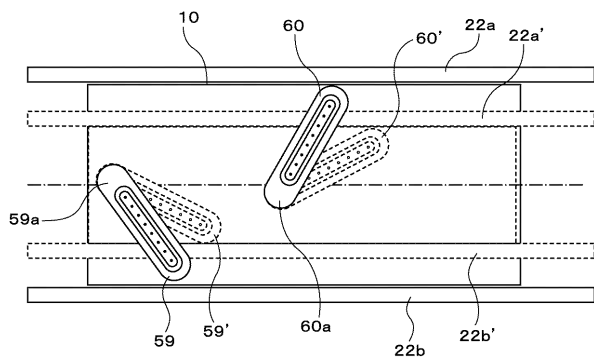
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



フロントページの続き

(72)発明者 望月 政幸

埼玉県熊谷市妻沼西1丁目6番地 株式会社日立ハイテクインスツルメンツ内

Fターム(参考) 5E313 AA03 AA11 AA21 EE24 FG05

5F047 FA66 FA67