

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5679737号
(P5679737)

(45) 発行日 平成27年3月4日 (2015.3.4)

(24) 登録日 平成27年1月16日 (2015.1.16)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/14 (2006.01)

B 4 1 J 2/16 (2006.01)

B 4 1 J 2/14

B 4 1 J 2/16 5 O 1

請求項の数 20 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-188487 (P2010-188487)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成22年8月25日 (2010.8.25)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2011-68129 (P2011-68129A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成23年4月7日 (2011.4.7)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成25年8月7日 (2013.8.7)		弁理士 阿部 琢磨
(31) 優先権主張番号	特願2009-194455 (P2009-194455)	(74) 代理人	100124442
(32) 優先日	平成21年8月25日 (2009.8.25)		弁理士 黒岩 創吾
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	藤井 謙児
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	浅井 和宏
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体吐出ヘッドおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、該基板の表面上に設けられた、液体を吐出する吐出口と連通する流路の壁を備えた流路壁部材と、を有する液体吐出ヘッドにおいて、

前記流路と連通しない空洞部が1つ以上、前記流路壁部材の内部に設けられ、前記流路壁部材の前記吐出口が設けられた面側から前記基板に向かう方向に前記空洞部を見た場合に、前記空洞部は、前記液体吐出ヘッドに関する情報と対応した文字の形状を有しており、前記流路壁部材の前記空洞部の側面を形成する部分は、前記基板の表面に対して傾いていることを特徴とする液体吐出ヘッド。

【請求項 2】

前記文字は数字であることを特徴とする請求項 1 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 3】

前記数字はアラビア数字、漢数字およびギリシア数字から選ばれる一つであることを特徴とする請求項 2 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 4】

前記空洞部が前記流路壁部材の内部に複数設けられ、前記流路壁部材の前記吐出口が設けられた面側から前記基板に向かう方向に前記空洞部を見た場合に、前記複数の空洞部が複数桁の数字を示していることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 5】

前記液体吐出ヘッドは、ウェハー状態の基板に複数の前記流路壁部材を設けた後、所定個数の前記流路壁部材を一つの単位として前記ウェハーを複数個に分割することで製造され、前記情報は前記流路壁部材の前記ウェハーの領域内での位置に関わる情報であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 6】

前記空洞部は前記基板の表面から 10 μm 以上の高さで設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 7】

前記流路壁部材は 550 nm の波長の光に対して透過率が 10 % 以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド。

10

【請求項 8】

前記基板の端面を封止し、前記流路壁部材の側外面に接して設けられる封止部材が、前記側外面から前記流路壁部材の内部の前記空洞部内にかけて設けられ、前記流路壁部材の前記吐出口が設けられた面側から前記基板に向かう方向に前記流路壁部材の内部の前記封止部材を見た場合に、前記封止部材は、前記液体吐出ヘッドに関する情報と対応した文字の形状を有している請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 9】

前記空洞部は、前記流路壁部材の前記吐出口が設けられた面側から前記流路壁部材を介して視認或いは認知することができるように設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド。

20

【請求項 10】

前記流路壁部材の前記吐出口が設けられた面側から前記基板に向かう方向に前記空洞部を見た場合に、前記流路壁部材の前記空洞部の側面を形成する部分が前記文字の形状を縁取りして見えることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド

。

【請求項 11】

前記基板の表面上には、前記基板と前記流路壁部材の接合性を高める密着向上層が形成されており、前記流路壁部材の前記吐出口が設けられた面側から前記基板に向かう方向に前記空洞部を見た場合に、前記空洞部を介して前記密着層が見えることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド。

30

【請求項 12】

基板と、該基板の表面上に設けられた、液体を吐出する吐出口と連通する流路が設けられた流路壁部材と、を有する液体吐出ヘッドの製造方法において、

前記基板上に、前記流路の形状を有する第 1 の型と、第 2 の型と、を互いに離して設ける工程と、

前記第 1 の型と前記第 2 の型とを覆うように前記流路壁部材となる層を前記基板上に設ける工程と、

前記第 1 の型を除去して前記流路を形成し、前記第 2 の型を除去して前記流路と連通しない空洞部を形成する工程と、

40

前記流路壁部材に前記吐出口を形成する工程と、
を有し、前記流路壁部材の前記吐出口が設けられた面側から前記基板に向かう方向に前記空洞部を見た場合に、前記空洞部は、前記液体吐出ヘッドに関する情報と対応した文字の形状を有しており、前記流路壁部材の前記空洞部の側面を形成する部分は、前記基板の表面に対して傾いていることを特徴とする液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 13】

前記第 1 の型と前記第 2 の型とを設ける工程において、

前記基板上に設けられたポジ型感光性樹脂の層から前記第 1 の型と前記第 2 の型とを形成することを特徴とする請求項 12 に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 14】

前記流路壁部材となる層を前記基板上に設ける工程を行った後に、

50

前記層の前記第 1 の型上に前記吐出口となる第 1 の開口を設ける工程と、
前記層の前記第 2 の型上に第 2 の開口を設ける工程と、
前記第 2 の開口から前記第 2 の型を除去して、前記流路と連通しない空洞部を形成する工程と、を有することを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 1 5】

前記流路壁部材となる層の側外面に前記第 2 の型の一部を露出させ、前記側外面から前記第 2 の型を除去して前記流路壁部材に前記流路と連通しない空洞部を形成する工程と、
前記空洞部を埋めるように前記基板の端面を封止するための封止部材を設ける工程と、
を有することを特徴とする請求項 1 2 乃至 1 4 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

10

【請求項 1 6】

前記文字は数字であることを特徴とする請求項 1 2 乃至 1 5 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 1 7】

前記文字は数字、漢数字およびギリシア数字から選ばれる一つであることを特徴とする請求項 1 6 に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 1 8】

前記流路壁部材となる層は 550 nm の波長の光に対して透過率が 10 % 以下であることを特徴とする請求項 1 2 乃至 1 7 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

20

【請求項 1 9】

前記流路壁部材の前記吐出口が設けられた面側から前記基板に向かう方向に前記空洞部を見た場合に、前記流路壁部材の前記空洞部の側面を形成する部分が前記文字の形状を縁取りして見えることを特徴とする請求項 1 2 乃至 1 8 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 2 0】

前記基板の表面上には、前記基板と前記流路壁部材の接合性を高める密着向上層が形成されており、前記流路壁部材の前記吐出口が設けられた面側から前記基板に向かう方向に前記空洞部を見た場合に、前記空洞部を介して前記密着層が見えることを特徴とする請求項 1 2 乃至 1 9 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液体を吐出する液体吐出ヘッドの製造方法に関し、具体的には被記録媒体にインクを吐出することにより記録を行うインクジェット記録ヘッドの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液体を吐出する液体吐出ヘッドは、例えばインクを被記録媒体に吐出して記録を行うインクジェット記録方式に適用される。このインクジェット記録ヘッドは、一般に、流路と、その流路の一部に設けられた吐出エネルギー発生素子と、そこで発生するエネルギーによってインクを吐出するための微細な吐出口と、を備えている。

40

【0003】

上記のようにインクジェット記録ヘッドに適用可能な液体吐出ヘッドを半導体製造技術に使用されるフォトリソグラフィ法を応用して製造するための方法が特許文献 1 に開示されている。この方法は、1 枚のシリコンウェハー上に液体を吐出するために利用されるエネルギーを発生する素子とそれに対応した吐出口、流路を備えた部材を形成した後、ダイシングによりシリコンウェハーを複数のチップ単位に分離することにより、個々の記録ヘッドとする。

【0004】

一方、ダイシング前のウエハ - における個々のチップ単位毎の来歴情報を刻印する方法

50

が、特許文献 2 に開示されている。これは、来歴情報記録専用のポリシリコンのヒューズ素子領域を半導体チップ内に設け、そこに刻印用のレーザー装置によってダメージを与えることにより来歴情報を刻印する方法である。刻印内容としては、ウェハー内のチップ位置情報、ウェハーのロット番号、ウェハー番号等が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2006 - 82329 号公報

【特許文献 2】特開平 5 - 74748 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、インクジェット記録ヘッドに関して、製造時の来歴情報の記録を行い、活用することを想定した場合、特許文献 2 の方法の適応は以下の懸念が生じる。

【0007】

インクジェット記録ヘッド使用時には、チップ単位のヘッドの表面には、極性のインク等が付着する場合や、記録用紙が接触することも想定される。そのような状態を経験しながら、長期間、来歴情報を確実に保存するためには、来歴情報記録パターンに耐溶剤性、耐磨耗性などの信頼性に関する特性が要求される。また、来歴情報記録パターンを保護する部材を新たに設けることが考えられる。しかし来歴情報パターンの認識性、具体的には視認性などの読み取りやすさへの影響と、来歴情報パターンと保護部材との密着性、保護部材の信頼特性を検討して材料を選択することは困難が伴う。

【0008】

そこで本発明では長期的な保存を可能とし、認識性が確保された来歴情報を備えた液体吐出ヘッドを提供することを目的の一つとする。またそのような液体吐出ヘッドを簡便に、工程負荷を抑えて製造することが可能な液体吐出ヘッドの製造方法を提供することを他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一例は、基板と、該基板の表面上に設けられた、液体を吐出する吐出口と連通する流路の壁を備えた流路壁部材と、を有する液体吐出ヘッドにおいて、前記流路と連通しない空洞部が 1 つ以上、前記流路壁部材の内部に設けられ、前記流路壁部材の前記吐出口が設けられた面側から前記基板に向かう方向に前記空洞部を見た場合に、前記空洞部は、前記液体吐出ヘッドに関する情報と対応した文字の形状を有しており、前記流路壁部材の前記空洞部の側面を形成する部分は、前記基板の表面に対して傾いていることを特徴とする液体吐出ヘッドである。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、認識性が確保され、長期的な保存が可能な形で来歴情報を付与された液体吐出ヘッドが得られる。これにより、製造後、長期間使用された、あるいは保存された後の液体吐出ヘッドにおいても、その来歴情報を元に、当該液体吐出ヘッドの製造過程での状態を認識することが可能となる。またそのような液体吐出ヘッドを簡便に、工程負荷を抑えて製造することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】本発明の液体吐出ヘッドの製造方法の一例を示す模式的斜視図である。

【図 2】本発明の液体吐出ヘッドの一例を説明するための模式図である。

【図 3】本発明の液体吐出ヘッドの一例を説明するための模式図である。

【図 4】本発明の液体吐出ヘッドの一例を説明するための模式図である。

【図 5】本発明の液体吐出ヘッドの一例を示す模式的断面図である。

10

20

30

40

50

【図 6】実施形態の液体吐出ヘッドの製造方法を説明するための模式的断面図である。

【図 7】実施形態の液体吐出ヘッドの製造方法を説明するための模式図である。

【図 8】液体吐出ヘッドの実施形態を説明するための模式図である。

【図 9】液体吐出ヘッドの実施形態を説明するための模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明を説明する。

なお、液体吐出ヘッドは、プリンタ、複写機、通信システムを有するファクシミリ、プリンタ部を有するワードプロセッサなどの装置、さらには各種処理装置と複合的に組み合わせた産業記録装置に搭載可能である。例えば、バイオチップ作成や電子回路印刷、薬物を噴霧状に吐出するなどの用途としても用いることができる。

【0014】

次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図 1 は、液体吐出ヘッドの模式的な斜視図である。これはチップ単位に切断された後の状態のものを示している。本実施形態の液体吐出ヘッドは、インクを吐出するために利用されるエネルギーを発生するエネルギー発生素子 2 が所定のピッチで 2 列に並んで形成されたシリコンの基板 12 を有している。基板 12 には、共通供給口 13 が、エネルギー発生素子 2 の 2 つの列の間に開口されている。基板 12 上の流路壁部材 9 には、各エネルギー発生素子 2 の上方に開口する吐出口 11 と、共通供給口 13 から各吐出口 11 に連通する流路 14 が設けられている。

【0015】

このヘッドは、共通供給口 13 が形成された面が被記録媒体の記録面に対面するように配置される。そして共通供給口 13 を介して流路内に充填されたインクに、エネルギー発生素子 2 によって発生する圧力を加えることによって、吐出口 11 からインク等の液滴を吐出させ、紙等の記録媒体に付着させることによって記録を行う。

【0016】

また、図 1 (b) に示される形態では、流路壁部材 9 の周囲を囲むように周囲部材 101 が配されている。周囲部材 101 は、流路壁部材 9 が樹脂の硬化物で形成される場合、同硬化物により形成されることが好ましい。例えば、流路壁部材と同等の高さの周囲部材 101 を設けることにより、ワイピング特性向上が向上されたり、基板の素子面保護が向上したりする等の効果を奏する。

【0017】

(第 1 の実施形態)

図 2 は本発明の第 1 の実施形態に係るヘッドの上面図である。

【0018】

図 2 (a) は、図 1 の情報刻印領域 3 の上面拡大図であり、図 3 は図 2 (a) と同様の拡大図である。また、基板 12 上の膜構成に関しては、図 5 で説明する。図 5 は、図 2 の A - A' 部の断面図であり、液体吐出ヘッドの流路壁部材 9 の側外面の一部 102 から内部の方向に見た図である。図 2、3、5 から、流路壁部材 9 内、あるいは周囲部材 101 内の空洞部 4 により、流路壁部材 9 の端部、つまり、流路壁部材 9 の側外面 5 に係るように文字の形状で情報が配置される。流路壁部材 9 の吐出口 11 が設けられた面側から基板 12 に向かう方向に空洞部 4 を見た場合に、空洞部 4 は文字状に見える。空洞部 4 のうち、文字として見える部分は、流路壁部材 9 の基板 12 と向かい合う天井部と基板 12 との間の部分である。流路壁部材 9 は空洞部 4 を形成する内壁面を有し、その内壁面が内側となるように流路壁部材 9 と基板 12 とが接合されていることで空洞部 4 が形成されている。無論この形態に限定されず側面が閉じていてもよい。また流路壁部材 9 と基板 12 との接合性を高めるために、ポリエーテルアミドからなる密着向上層 7 が基板 1 の表面に設けられている。本実施形態においては、情報刻印領域 3 の流路壁部材下部において、全て密着向上層 7 が配置されている。空洞部 4 は外気と連通してもよいし、流路壁部材 9 により外気と隔てられていてもよい。空洞部 4 と流路 14 との間は流路壁部材 9 が設けられ

、空洞部 4 と流路 1 4 とは隔てられているため、流路内の液体が空洞部に浸入してくることはない。文字の形状の空洞部 4 は、周囲部材 1 0 1 内に設けられていてもよい。この場合には、周囲部材 1 0 1 は空洞部 4 を形成する内壁面を有し、その内壁面が内側となるように周囲部材 1 0 1 と基板 1 2 とが接合されていることで空洞部 4 が形成される。文字の形状の空洞部は、流路壁部材 9、周囲部材 1 0 1 の少なくともいずれかに設けられ、流路壁部材 9 と周囲部材 1 0 1 との両方に設けられていてもよい。

【 0 0 1 9 】

図 2 の拡大図では複数個のそれぞれ独立した（連通しない）空洞部 4 のそれぞれは「 7 」、「 0 」、「 3 」の数字の形状であり、 3 桁の数字「 7 0 3 」として表示される。空洞部 4 の個数が複数桁を表示する際の桁数とすることが可能である。無論空洞部同士が連通しても構わない。また図 3 に示されるように、文字は数字に限られず、図 3 (a) のように 3 つの空洞部 4 により「 E 」、「 1 」、「 1 」としてローマ字を混在させる形または、ローマ字のみでもよい。さらに、数字はアラビア数字のみではなく、ギリシア数字 (b) 、漢数字 (c) でもよい。その他に、ハングル文字、キリル文字等、諸国において文字として使用されているものでもよい。また、図 3 (d) に示されるように側外面 5 を上部として「 0 」、「 4 」と読み取れるように形成してもよい。また、図 3 E に示されるように、複数の空洞部 4 で韓国語で「 2 」を意味する数字の形状として認識できるような形状に空洞部 4 を形成することもできる。

【 0 0 2 0 】

文字の読み取りは、顕微鏡を使い、倍率、フォーカスを調整して人間が視認してもよいし、機械に認証させることも可能である。人間が視認することは、特別な読み取り装置を必要とせず、また文字形状に多少の形状誤差が生じていてもそれを加味して判断できるという点でこのましい。一方可視光以外の光を用いて、流路壁部材 9 と空洞部 4 とのコントラストを計測して形状に関する情報を取得することが可能となる装置を使用して、得た情報から数値を認知してもよい。この場合には、流路壁部材 9 は、計測に用いられる任意の波長の光に対して、測定を妨げないような光吸収、光反射特性を有することが望まれる。

【 0 0 2 1 】

空洞部 4 によって情報刻印領域 3 に付される文字情報は、流路壁部材が設けられる、すなわち流路となる空間が備わった流路壁部材がウェハー上に形成される前に、予め決められていた液体吐出ヘッドに関する事項に対応する。一例として来歴情報が挙げられる。例えば、空洞部が示す文字が、図 4 に示されるように、基板 1 2 がウェハー 1 5 から切り分けられてチップ単位に分割される前に、ウェハー領域内でどの位置にあったかということをも数字で番号表示するというものである。それぞれの流路壁部材をウェハー内のどの位置で形成することになるかという事項は、流路壁部材を形成する前に予め決められていて、上記事項が液体吐出ヘッドに関する情報として文字の形式で保存される。これを単離された液体吐出ヘッドから読み取ることによって、分離後の基板 1 2 のウェハー状態での位置を知ることが可能となり、これをもとに製造工程を振り返り、改善することが可能となる。たとえば、流路壁部材 9 を露光して製造するときのフォトマスクの状態を振り返ることができる。液体吐出ヘッドに関連する情報は、液体吐出ヘッドの固体を識別するための情報、流路壁部材形成のための露光用マスクの識別情報、製造時の日時、場所に関連する情報や生産個数に関する情報等が挙げられる。上記は流路壁部材を形成する時点では決まっているもので、これらの情報をそれに対応する文字の形状の空洞部 4 により文字表示させることができる。

【 0 0 2 2 】

以上の説明では、文字形状の空洞部 4 によって、液体吐出ヘッドに関する情報に対応する情報を文字として液体吐出ヘッドに付与する形態を説明した。しかし、空洞部 4 の形状は文字形状に限定されず、広く記号 (mark) として認識可能な形状とし、その記号と液体吐出ヘッドに関する情報 (来歴情報等) とを対応させることができる。例えば、キーボードの「アットマーク」形状の記号 (図 3 (f)) や、「クローバー」形状の記号 (図 3 (g)) の形状の空洞部 4 を設けることができる。上述したように、文字に対して行っ

10

20

30

40

50

たことと同様に、予め分かっている液体吐出ヘッドに関する情報を記号に対応させて、その記号の形状の空洞部 4 を液体吐出ヘッドに設けることができる。記号は、数学、物理学等の学問の分野、音楽、美術等の芸術の分野のほかに、建築、会計、道路交通、商業等の分野で使用され、その例として、文字の他、符号として使用されるものも挙げられる。また、一般的に事象と関連した記号として認識されて使用されることがない形状であっても、その形状と液体吐出ヘッドに関連する情報との対応関係を定義して、その形状を記号として使用することも可能である。その例として、図 3 (h) に示されるように、円の中に、3 つの矩形を配置した形状を例示する。そして、上述した、文字と液体吐出ヘッドに関する情報との対応のさせ方と同様に、複数の記号と 1 つの情報とを対応させることももちろん可能である。

10

【 0 0 2 3 】

また、空洞部 4 は基板から、流路 1 4 とほぼ同等の高さで設けられ、具体的には、5 μ m 以上 20 μ m 以下である。視認等の表面から深さ方向に観測する際の認識性を高めるという観点からは 10 μ m 以上で設けられることが好ましい。流路壁部材 9 は、樹脂の硬化物等で、可視光に対してほぼ透明に形成される。具体的には、視認性を考えた場合 550 nm の波長の光に対して透過率が 90 % 以下、より好ましくは 10 % 以下、さらに好ましくは、1 % 以下であることが好ましい。具体的には、オキシシクロヘキサン骨格を有するエポキシ樹脂として、E H P E - 3 1 5 0 (ダイセル化学 (株) 製) の硬化物や、S U - 8 (化薬マイクロケム (株) 製) が知られているノボラック系の樹脂の硬化物から流路壁部材が形成される。視認性の観点からは、可視光に対して吸収が高い添加物は用いないこ

20

【 0 0 2 4 】

また、本形態では空洞部 4 を形成する側面は、基板の表面に対して、垂直より緩やかに傾いているため、(図示は省略してある) 光が反射せず、流路壁部材表面から見た場合に、黒色に縁取られている。この両者が合わさり、数字や記号等の来歴情報が格段に読み取り易くなっている。

【 0 0 2 5 】

来歴情報が流路壁部材の内部に空洞部 4 として抜きパターンとして設けられることで、来歴情報表示専用の特別な部材や、来歴情報専用の保護部材等を設ける必要がなくなる。流路壁部材は、インク等の吐出液体に長期に触れること、記録媒体等との接触の可能性を前提として材料が選択されている。そのため、来歴表示部も流路壁部材と同等の液耐性を有し、また外部からの衝撃耐性を有することとなり、長期にわたり来歴情報の保存を行うことが可能となる。

30

【 0 0 2 6 】

(第 2 の実施形態)

液体吐出ヘッドの製造方法の一例を第 2 の実施形態として説明する。

図 6 は、本発明の液体吐出ヘッドの製造方法の製造方法の一例を示す模式的断面図であり、図 1 の A - A ' 断面である。

図 6 (a) に示されるシリコンのウェハー状基板 1 5 は結晶方位が $\langle 100 \rangle$ 面である。本発明では、 $\langle 100 \rangle$ 面を使った場合を記載するが、面方位を制限するものではない。この基板 1 5 上には、発熱抵抗体等の液体を吐出するために利用されるエネルギーを発生するエネルギー発生素子 2 が複数個配置されている。(図示は省略する)、この基板 1 2 上には、密着向上層 7 を所定の形状でパターンニングして設けられている。密着向上層 7 の材料としては、ポリエーテルアミド樹脂が用いられる。具体的な材料としては、日立化成 (株) の H I M A L - 1 2 0 0 (製品名) を使用できる。密着向上層 7 の厚みは 2 μ m とする。

40

【 0 0 2 7 】

次いで、図 6 (b) に示されるように、基板上にポジ型感光性樹脂等からなる樹脂層 1 6 を設ける。ポリケトン系の樹脂、メタクリレート系の樹脂が使用可能である。この樹脂層 1 6 は高さ 12 μ m とする。

50

【 0 0 2 8 】

図 6 (c) に示されるように、樹脂層 1 6 から前記流路の形状の第 1 の型 8 と、前記空洞部 4 を形成するための第 2 の型 1 7 と、をそれぞれ別体で設ける。この第 2 の型 1 7 は基板の上方から前記基板の面に向かう方向にみた場合 (図 5) 、形成される空洞部 4 の形状に応じた文字の形状をしている。ポジ型感光性樹脂の層 1 6 に対して、ウェハー全面に一括でプロキシミティー露光を行うことにより、切断後のチップ単位それぞれに対して、第 1 の型 8 は同形状、第 2 の型 1 7 は異なる文字形状となるように露光を行うことができる。文字は、ウェハー内でのチップ単位的位置を示すものである。これは露光マスクを編集することにより可能となる。次いで現像を行えば、型が形成される。型は、ウェハーから切断されて作成される液体吐出ヘッドの個数に応じて複数形成される。

10

【 0 0 2 9 】

次いで、図 6 (d) に示されるように、第 1 の型 8 と第 2 の型 1 7 とを覆うように流路壁部材となる感光性のエポキシ樹脂等のネガ型感光性樹脂の被覆層 1 8 を前記基板上に設ける。スピンコート法などで塗布することができる。

【 0 0 3 0 】

次いで、図 6 (e) に示されるように、被覆層 1 8 に露光、現像等の光加工を行い、吐出口となる第 1 の開口 1 1 a と、空洞部を形成するために第 2 の型を除去するための第 2 の開口 1 9 を形成する。第 1 の開口 1 1 a は第 1 の型上に、第 2 の開口 1 9 は第 2 の型上に設ける。これとともに、被覆層 1 8 に側外面 2 0 を形成して、第 2 の型 1 7 を露出させる。流路壁部材がウェハーから切断されて作成される液体吐出ヘッドの個数に応じて複数形成されるように、露光現像を行う。

20

【 0 0 3 1 】

次いで、図 6 (f) に示されるように、供給口 1 3 を基板 1 5 に形成して、第 1 の型と第 2 の型とを一括して溶解、超音波等により除去して、流路 1 4 、吐出口 1 1 を形成するとともに流路壁部材 9 を形成する。また流路とともに文字状の空洞部 4 を一括して形成する。空洞部を基板の上方から見た図が図 8 である。空洞部 4 は、流路壁部材 9 の側外面 5 側に開口し、また第 2 の開口 1 9 により吐出口 1 1 が設けられた面側でも開口している。その後、ウェハー状基板 1 5 をダイシング等により切断して、一つ、または所定個数の流路壁部材を一つの単位として分割して切り出し、チップ単位の基板 1 2 上に流路壁部材等が設けられた液体吐出ヘッドが作成される。

30

【 0 0 3 2 】

さらに以降に行われる実装工程を説明する。

図 6 (g) に示されるように、アルミナ等の支持部材 2 1 に液体吐出ヘッドを載置して、接着剤等で基板 1 2 と支持部材 2 1 とを接合する。次いで、ダイシングにより切断されることで生じた基板 1 2 の端面 2 2 を封止部材 1 0 により封止する。端面をインクミスト等の吐出液体のミスト等から保護するためにブタジエン系エポキシ等の封止材料により行う。具体的な製品としては、サンユレック (株) 製の N R 2 0 0 C (製品名) が挙げられる。その過程において、流路壁部材 9 の側外面 5 から空洞部 4 内にかけて封止部材 1 0 を毛管現象により注入する。図 9 は来歴情報表示部を基板の上方からみた上面図である。図示されるように、流路壁部材 9 の側外面 5 から内部にかけて封止部材 1 0 により文字が透明である場合には、黒色の封止部材 1 0 を注入することでコントラストを更に強調することが可能となり、来歴情報の読み取りが更に容易となる。

40

【 符号の説明 】

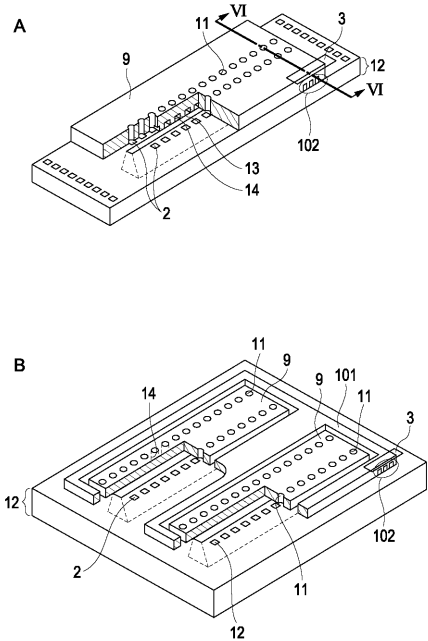
【 0 0 3 3 】

- 1 基板
- 4 空洞部
- 9 流路壁部材
- 1 0 封止部材
- 1 1 吐出口
- 1 2 基板

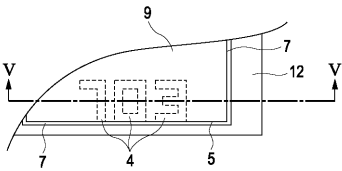
50

1 4 流路
1 0 1 周囲部材

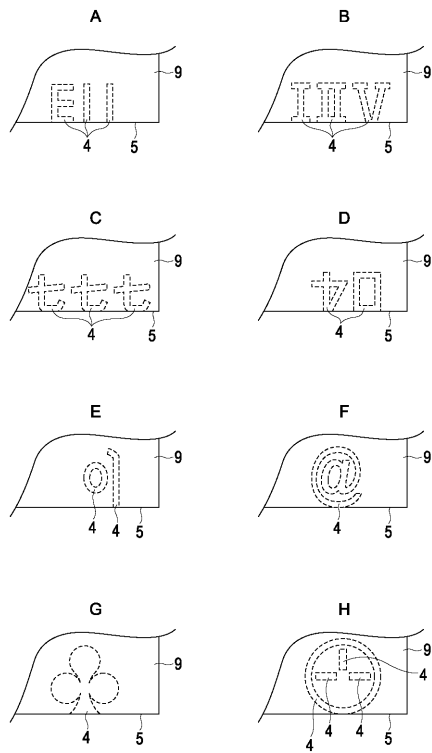
【図 1】



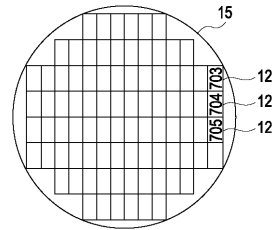
【図 2】



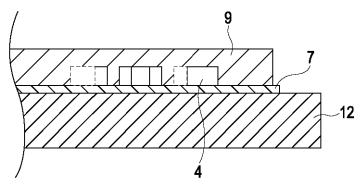
【図 3】



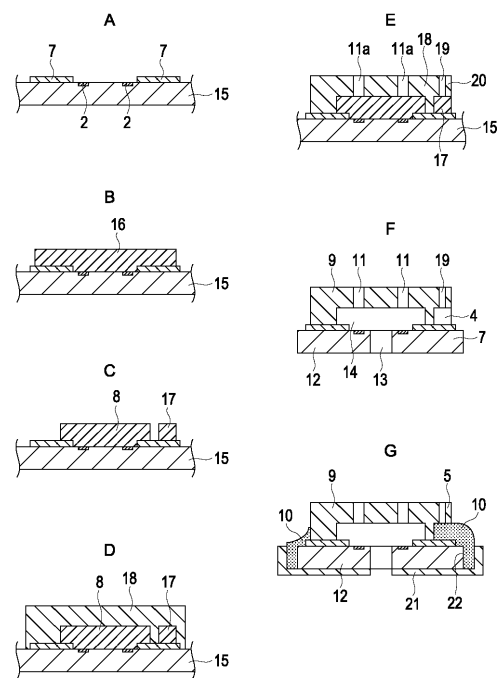
【図 4】



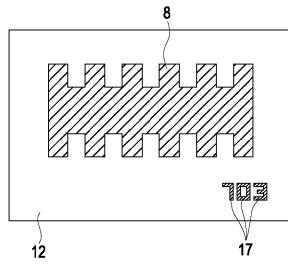
【図 5】



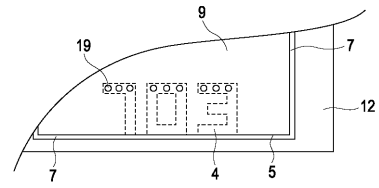
【図 6】



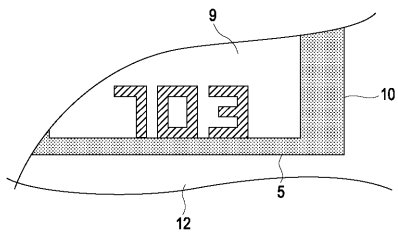
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 渡辺 誠
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
- (72)発明者 田川 義則
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
- (72)発明者 今仲 良行
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
- (72)発明者 田丸 勇治
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
- (72)発明者 久保 康祐
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

審査官 濱本 禎広

- (56)参考文献 特開2005-319645(JP,A)
特開2000-243674(JP,A)
特開平09-001809(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J2/01-2/215