

(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2016-78444

(P2016-78444A)

(43) 公開日 平成28年5月16日(2016.5.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 4 1 J</b> 2/14 (2006.01)	B 4 1 J 2/14 3 0 5	2 C 0 5 7
<b>B 4 1 J</b> 2/16 (2006.01)	B 4 1 J 2/14 6 1 1	
	B 4 1 J 2/16 5 0 3	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-189071 (P2015-189071)	(71) 出願人	596170170 ゼロックス コーポレイション XEROX CORPORATION アメリカ合衆国、コネチカット州 068 56、ノーウォーク、ビーオーボックス 4505、グローバー・アヴェニュー 4 5
(22) 出願日	平成27年9月28日 (2015.9.28)	(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳
(31) 優先権主張番号	14/513,793	(74) 代理人	100084995 弁理士 加藤 和詳
(32) 優先日	平成26年10月14日 (2014.10.14)	(72) 発明者	チャド・ヨハン・スレーンス アメリカ合衆国 オレゴン州 97140 シェアウッド サウスウエスト・トンキン・ループ 11125
(33) 優先権主張国	米国 (US)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モジュール式印字ヘッドのサブアセンブリ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】不具合があっても無駄になるコンポーネントの量および/または数を削減できる印字ヘッドを提供する。

【解決手段】印字ヘッドは、ジェットスタック140上にドライバモジュール100を含んでいる。ジェットスタック140には、複数の穴142が形成されている。第3の接着層138は、ジェットスタック140上に配置されている。ダイヤフラムプレート106は、第3の接着層138上に配置されている。圧電層108は、ダイヤフラムプレート106上に配置されている。第2の接着層128は、圧電層118上に配置されている。チップオンフレックス134は、第2の接着層128上に配置されている。

【選択図】 図9

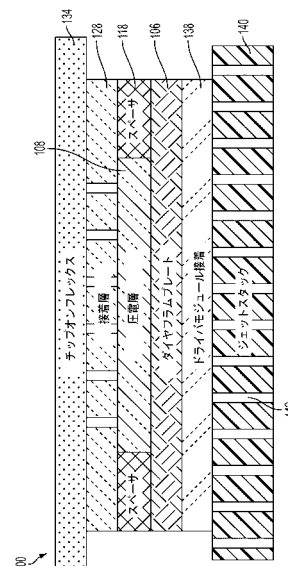


図9

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ドライバモジュールであって、  
複数の穴が形成されるジェットスタックと、  
前記ジェットスタック上に配置される第 1 の接着層と、  
前記第 1 の接着層上に配置されるダイヤフラムプレートと、  
前記ダイヤフラムプレート上に配置される圧電層と、  
前記圧電層上に配置される第 2 の接着層と、  
前記第 2 の接着層上に配置されるチップオンフレックスと、  
を備えるドライバモジュール、を備える印字ヘッド。

10

**【請求項 2】**

前記ドライバモジュールは、前記印字ヘッドから外されるよう構成され、一方で第 2 のドライバモジュールは印字ヘッドに留まる、請求項 1 に記載の印字ヘッド。

**【請求項 3】**

前記ダイヤフラムプレートは、スチールを備え、約 10  $\mu\text{m}$  ~ 約 50  $\mu\text{m}$  の厚みを有する、請求項 1 に記載の印字ヘッド。

**【請求項 4】**

前記圧電層は、チタン酸ジルコン酸鉛を備え、約 20  $\mu\text{m}$  ~ 約 100  $\mu\text{m}$  の厚みを有する、請求項 1 に記載の印字ヘッド。

20

**【請求項 5】**

前記圧電層は、1 つ以上の平行な長手方向列を備える、請求項 1 に記載の印字ヘッド。

**【請求項 6】**

前記ダイヤフラムプレートと前記接着層との間に配置されるスペーサ層をさらに備え、前記スペーサ層は、ポリイミドを備え、約 20  $\mu\text{m}$  ~ 約 100  $\mu\text{m}$  の厚みを有する、請求項 5 に記載の印字ヘッド。

**【請求項 7】**

前記スペーサ層の一部分は、前記圧電層の前記 2 つ以上の平行な長手方向列間に配置される、請求項 6 に記載される印字ヘッド。

**【請求項 8】**

前記第 2 の接着層は約 20  $\mu\text{m}$  ~ 約 80  $\mu\text{m}$  の厚みを有し、前記第 2 の接着層には、前記ジェットスタックの穴と実質的に整列する複数の穴が形成される、請求項 1 に記載の印字ヘッド。

30

**【請求項 9】**

第 1 の接着層の第 1 の側を搬送プレートと接着することと、  
前記第 1 の接着層の第 2 の側をダイヤフラムプレートと接着することであって、前記ダイヤフラムプレートは圧電層と結合される、接着することと、  
スペーサ層を少なくとも部分的に前記圧電層の周囲に設置し、それにより、前記スペーサ層の上面が前記圧電層の上面と実質的に整列することと、  
を備える、印字ヘッドの第 1 のドライバモジュールを構築する方法。

**【請求項 10】**

並んで置かれる 2 つ以上のドライバモジュールであって、各ドライバモジュールは、  
複数の穴が形成されるジェットスタックと、  
前記ジェットスタック上に配置される第 1 の接着層と、  
前記第 1 の接着層上に配置されるダイヤフラムプレートであって、前記ダイヤフラムプレートはスチールを備え、約 10  $\mu\text{m}$  ~ 約 50  $\mu\text{m}$  の厚みを有する、ダイヤフラムプレートと、  
前記ダイヤフラムプレート上に配置される圧電層であって、前記圧電層はチタン酸ジルコン酸鉛を備え、約 20  $\mu\text{m}$  ~ 約 100  $\mu\text{m}$  の厚みを有し、および、前記圧電層は 2 つ以上の平行な長手方向列を備える、圧電層と、  
前記圧電層上に配置される第 2 の接着層であって、前記第 2 の接着層は約 20  $\mu\text{m}$  ~ 約

40

50

80  $\mu\text{m}$ の厚みを有し、および、前記第2の接着層には、ジェットスタックの穴と実質的に整列する複数の穴が形成される、第2の接着層と、

少なくとも部分的に、前記圧電層の周囲および前記ダイヤフラムプレートと前記第2の接着層との間に配置される、スペーサ層であって、前記スペーサ層はポリイミドを備え、約20  $\mu\text{m}$ ～約100  $\mu\text{m}$ の厚みを有し、および、前記スペーサ層の一部分は、前記圧電層の前記2つ以上の平行な長手方向列間に配置される、スペーサ層と、

前記第2の接着層上に配置されるチップオンフレックスと、

を備える、2つ以上のドライバモジュールを備える、印字ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本技術はプリンタに関し、より具体的には、プリンタの印字ヘッドに関する。

【背景技術】

【0002】

プリンタは、「インク」の液滴を、紙、プラスチック、または他の基板など、媒体上へ押し出すことにより、画像または構造体を作製する。プリンタは、少なくとも部分的にその中に配置される、印字ヘッドを有する。従来の印字ヘッドは、ジェットスタック、圧電素子、および駆動回路（例えば、回路基板、電気ケーブル、他）を含む、単一のモノリシックコンポーネントとして設計される。

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

印字ヘッドに不具合がある（例えば、検査に合格しない）場合、印字ヘッド全体が廃棄されることが多い。これは、印字ヘッドの1つのコンポーネント（例えば、電子回路）のみに欠陥がある可能性があり、一方で他のコンポーネントは使用可能である場合にも、当てはまる。したがって、印字ヘッドが検査に合格しない場合に無駄になるコンポーネントの量および/または数を削減する、改良されたシステムおよび方法が必要である。

【課題を解決するための手段】

【0004】

以下に、本技術の1つ以上の実施形態のいくつかの態様を基本的に理解するために、簡易化された概要を提示する。この概要は広範な要旨ではなく、本技術の重要または重大な要素を特定する目的も、本開示の範囲を記述する目的もない。むしろ、その主な目的は、単に1つ以上の概念を簡易化された形式で、後に提示される詳細な説明の前置きとして提示することである。

30

【0005】

プリンタの印字ヘッドが、開示される。印字ヘッドは、ドライバモジュールを含んでよい。ドライバモジュールは、複数の穴が形成されているジェットスタックを含んでよい。第1の接着層は、ジェットスタック上に配置されてよい。ダイヤフラムプレートは、第1の接着層上に配置されてよい。圧電層は、ダイヤフラムプレート上に配置されてよい。第2の接着層は、圧電層上に配置されてよい。チップオンフレックスは、第2の接着層上に配置されてよい。

40

【0006】

少なくとも1つの実施形態において、印字ヘッドは、並置される2つ以上のドライバモジュールを含んでよい。各ドライバモジュールは、複数の穴が形成されているジェットスタックを含んでよい。第1の接着層は、ジェットスタック上に配置されてよい。ダイヤフラムプレートは、第1の接着層上に配置されてよく、ダイヤフラムプレートは、スチールで作製されて約10  $\mu\text{m}$ ～約50  $\mu\text{m}$ の厚みを有してよい。圧電層は、ダイヤフラムプレート上に配置されてよい。圧電層は、チタン酸ジルコン酸鉛であるか、または、チタン酸ジルコン酸鉛を含んでよく、約20  $\mu\text{m}$ ～約100  $\mu\text{m}$ の厚みを有してよい。圧電層は、2つ以上の平行な長手方向列を有してよい。第2の接着層は、圧電層上に配置されてよい

50

。第2の接着層は、約20 $\mu\text{m}$ ～約80 $\mu\text{m}$ の厚みを有してよく、第2の接着層には、ジェットスタックの穴と実質的に整列する、複数の穴が形成されてよい。スペーサ層は、少なくとも部分的に、圧電層の周囲およびダイヤフラムプレートと接着層との間に配置されてよい。スペーサ層は、ポリイミドであるか、または、ポリイミドを含んでよく、約20 $\mu\text{m}$ ～約100 $\mu\text{m}$ の厚みを有してよい。スペーサ層の一部分は、圧電層の2つ以上の平行な長手方向列の間に配置されてよい。チップオンフレックスは、接着層上に配置されてよい。2つ以上のドライバモジュールの1つ目は、2つ以上のドライバモジュールの2つ目が印字ヘッドに留まる間、印字ヘッドから外されるよう構成されてよい。

#### 【0007】

印字ヘッドのドライバモジュールを構築するための方法が、開示される。本方法は、第1の接着層の第1の側を、搬送プレートと接着することを含んでよい。第1の接着層の第2の側は、ダイヤフラムプレートと接着されてよく、ダイヤフラムプレートは、圧電層と結合されてよい。スペーサ層は、少なくとも部分的に、圧電層の周囲に設置されてよく、それにより、スペーサ層の上面は、圧電層の上面と実質的に整列する。第2の接着層は、スペーサ層および圧電層の上面と接着されてよい。チップオンフレックスは、第2の接着層と接着されてよい。第1の接着層および搬送プレートの取り外しが行われ、ドライバモジュールの構築を完了してよい。

#### 【0008】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を構成する添付の図は、本記述と共に本技術の実施形態を図示し、本開示の原理を説明する役割を果たす。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0009】

【図1】図1は、開示される1つ以上の実施形態にしたがって、ドライバモジュール搬送プレート、接着層、およびダイヤフラムプレートの略断面図を描写する。

【図2】図2は、開示される1つ以上の実施形態にしたがって、ドライバモジュールに追加されるスペーサ層の略断面図を描写する。

【図3】図3は、開示される1つ以上の実施形態にしたがって、並置される2つのドライバモジュールの透視図を、スペーサ層を含む一方のドライバモジュールを伴って描写する。

【図4】図4は、開示される1つ以上の実施形態にしたがって、ドライバモジュールに追加される接着層の略断面図を描写する。

【図5】図5は、開示される1つ以上の実施形態にしたがって、ドライバモジュールに追加される導電性エポキシ樹脂およびチップオンフレックスの略断面図を描写する。

【図6】図6は、開示される1つ以上の実施形態にしたがって、図3に示される2つのドライバモジュールの透視図を、その上に設置される4つのチップオンフレックスのうちの3つを伴って描写する。

【図7】図7は、開示される1つ以上の実施形態にしたがって、ドライバモジュールから外される接着層およびドライバモジュール搬送プレートの略断面図を描写する。

【図8】図8は、開示される1つ以上の実施形態にしたがって、ドライバモジュールに追加される接着層の略断面図を描写する。

【図9】図9は、開示される1つ以上の実施形態にしたがって、ジェットスタックに適用されるドライバモジュールの略断面図を描写する。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0010】

図の一部の詳細部分は簡略化されており、厳密な構造の正確性、細部、および寸法を維持するよりむしろ、本技術の理解を容易にするために描かれていることに留意されたい。

#### 【0011】

添付の図に例示されている、本技術の実例的な実施形態が、ここで詳細に参照される。可能な限り、同様の参照番号は、図全体を通して、同一、類似、または同様の部品を指すために使用される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 2 】

本明細書における使用に際して、特に言及されない限り、「プリンタ」という単語は、デジタルコピー機、製本機、ファクシミリ機、多機能機、静電複写デバイス、３次元プリンタなど、あらゆる目的の印刷出力機能を行う、あらゆる装置を包含する。

## 【 0 0 1 3 】

図において記載される構成は、簡潔化する目的で描写されない追加的な特徴を含んでよく、一方で記載される構成は、削除または修正されていてよいことが、理解されるであろう。図１～図９は、印字ヘッドの実例的なドライバモジュール１００を構築するための実例的なシーケンスを描写する。より具体的には、図１は、開示される１つ以上の実施形態にしたがって、ドライバモジュール搬送プレート１０２、第１の接着層１０４、およびダイヤフラムプレート１０６の略断面図を描写する。ドライバモジュール搬送プレート１０２は、スチール（例えば、ステンレス鋼）など、金属で作製されてよい。ドライバモジュール搬送プレート１０２は、約５０μｍ～約１０００μｍ、約１００μｍ～約５００μｍ、または約２００μｍ～約４００μｍの厚みを有してよい。

10

## 【 0 0 1 4 】

第１の接着層は、ドライバモジュール搬送プレート１０２の上および／または上方に配置されてよい。第１の接着層１０４は、一方または両方の側に接着材料を有するテープであるか、または、テープを含んでよい。示されるように、第１の接着層１０４は、両側に接着材料を有する両面テープであり、ドライバモジュール搬送プレート１０２は、第１の接着層１０４の第１の側、すなわち、「下位」の側と接着される。第１の接着層１０４の第２の側、すなわち、「上位」の側は、所定の温度にさらされると、１つ以上の付着している層を剥離するよう構成されてよい。温度は、約１７０℃、約２００℃、約２３０℃、または、それ以上であってよい。

20

## 【 0 0 1 5 】

ダイヤフラムプレート１０６は、第１の接着層１０４の上および／または上方に配置されてよい。示されるように、ダイヤフラムプレート１０６は、第１の接着層１０４の第２の側、すなわち、「上位」の側と接着される。ダイヤフラムプレート１０６は、スチール（例えば、ステンレス鋼）など、金属で作製されてよい。ダイヤフラムプレート１０６は、約５μｍ～約１００μｍ、約１０μｍ～約５０μｍ、または約１５μｍ～約３０μｍの厚みを有してよい。

30

## 【 0 0 1 6 】

圧電層１０８は、ダイヤフラムプレート１０６の上および／または上方に配置されてよい。圧電層１０８は、「ＰＺＴ」とも称される、チタン酸ジルコン酸鉛であるか、または、チタン酸ジルコン酸鉛を含んでよい。圧電層１０８は、約１０μｍ～約１５０μｍ、約２０μｍ～約１００μｍ、または約４０μｍ～約６０μｍの厚みを有してよい。

## 【 0 0 1 7 】

図２は、開示される１つ以上の実施形態にしたがって、ドライバモジュール１００に追加されるスペーサ層１１８の略断面図を描写する。スペーサ層１１８は、ダイヤフラムプレート１０６の上および／または上方に設置されてよい。さらに、スペーサ層１１８は、少なくとも部分的に、圧電層１０８の周囲に、または、圧電層１０８と隣接して、設置されてよい。スペーサ層１１８は、イミド単量体など、１つ以上のポリマーで作製されてよい。例えば、スペーサ層１１８は、ポリイミドで作製されてよい。さらに、スペーサ層１１８は、接着材料を含んでよい。スペーサ層１１８は、圧電層１０８と実質的に同じ厚みを有してよく、それにより、スペーサ層１１８の上面は実質的に平坦となり、圧電層１０８の上面と整列する。例えば、スペーサ層１１８は、約１０μｍ～約１５０μｍ、約２０μｍ～約１００μｍ、または約４０μｍ～約６０μｍの厚みを有してよい。

40

## 【 0 0 1 8 】

図３は、開示される１つ以上の実施形態にしたがって、並置される２つのドライバモジュール３００、３５０の透視図を、スペーサ層３１８を含む一方のドライバモジュール３００を伴って描写する。ドライバモジュール３００、３５０は、図１および図２に示され

50

るドライバモジュール１００と類似してよい。示されるように、第１の、すなわち、「左の」ドライバモジュール３００は、その上に配置されるスペーサ層３１８を有し、一方でスペーサ層は、第２の、すなわち、「右の」ドライバモジュール３５０には、まだ適用されていない。

#### 【００１９】

各ドライバモジュール３００、３５０は、圧電層３０８、３５８およびスペーサ層３１８を有してよい。示されるように、第１のスペーサ層３１８は、第１のドライバモジュール３００上に設置されているが、第２のスペーサ層は、第２のドライバモジュール３５０上に、まだ設置されていない。各スペーサ層３１８は、１つ以上の部分（３つが３２０、３２２、３２４に示される）を含んでよい。スペーサ層３１８の第１および第２の部分３２０、３２２は、それぞれ長手方向列３１０、３１２の外側に設置されてよく、スペーサ層３１８の第３の部分３２４は、長手方向列３１０、３１２の間に設置されてよい。上述したように、所定の位置にある場合、スペーサ層３１８の部分３２０、３２２、３２４の上面は実質的に平坦であり、圧電層３０８の長手方向列３１０、３１２の上面と整列している。

#### 【００２０】

図４は、開示される１つ以上の実施形態にしたがって、ドライバモジュール１００に追加される第２の接着層１２８の略断面図を描写する。第２の接着層１２８は、圧電層１０８および／またはスペーサ層１１８の上および／または上方に設置されてよい。第２の接着層１２８は、粘着性材料で作製されてよい。第２の接着層１２８は、約５μｍ～約１０μｍ、約２０μｍ～約８０μｍ、または約４０μｍ～約６０μｍの厚みを有してよい。第２の接着層１２８には、複数の穴１３０が形成されてよい。第２の接着層１２８の穴１３０の数は、約１～約５１２の範囲であってよい。

#### 【００２１】

図５は、開示される１つ以上の実施形態にしたがって、ドライバモジュール１００に追加される、導電性エポキシ樹脂１３２およびチップオンフレックス１３４の略断面図を描写する。導電性エポキシ樹脂１３２は、第２の接着層１２８の上および／または上方に設置されてよい。導電性エポキシ樹脂１３２の少なくとも一部分は、第２の接着層１２８の穴１３０内に配置されることになってよい。導電性エポキシ樹脂１３２は、銀、銅、金、または、それらの組合せで作製されてよい。

#### 【００２２】

図５においてプラス記号（「＋」）で示されるように、１つ以上のチップオンフレックス１３４は、導電性エポキシ樹脂１３２および／または第２の接着層１２８上に設置されてよい。チップオンフレックス１３４は、フレキシブル回路（すなわち、フレキシブル基板上に構築された回路）と結合および電気接続される、半導体アセンブリであるか、または、半導体アセンブリを含んでよい。チップオンフレックス１３４は、約２５μｍ～約２００μｍ、約５０μｍ～約１５０μｍ、または約６５μｍ～約１００μｍの厚みを有してよい。

#### 【００２３】

図６は、開示される１つ以上の実施形態にしたがって、図３に示される２つのドライバモジュール３００、３５０の透視図を、その上に設置されるチップオンフレックス３３４、３３６、３８４を伴って描写する。示されるように、第１のドライバモジュール３００は、その上に配置される２つのチップオンフレックス３３４、３３６を有する。第２のドライバモジュール３５０は、その上に配置される１つのチップオンフレックス３８４を有して示され、第２のチップオンフレックスは、まだ追加されていない。

#### 【００２４】

第１のチップオンフレックス３３４は、少なくとも部分的に、第１のドライバモジュール３００の圧電層３０８の第１の長手方向列３１０の上方に配置されてよい。第２のチップオンフレックス３３６は、少なくとも部分的に、第１のドライバモジュール３００の圧電層３０８の第２の長手方向列３１２の上方に配置されてよい。第３のチップオンフレッ

クス 3 8 4 は、少なくとも部分的に、第 2 のドライバモジュール 3 5 0 の圧電層 3 5 8 の第 1 の長手方向列 3 6 0 の上方に配置されてよい。示されていないが、第 4 のチップオンフレックスは、少なくとも部分的に、第 2 のドライバモジュール 3 5 0 の圧電層 3 5 8 の第 2 の長手方向列 3 6 2 の上方に配置されてよい。この配列により、チップオンフレックス 3 3 4、3 3 6、3 8 4 のワイヤは、圧電層 3 0 8、3 5 8 の列 3 1 0、3 1 2、3 6 0、3 6 2 と（第 2 の接着層 1 2 8 の穴 1 3 0 を介する）整列および電気通信することが可能となつてよい。

#### 【0025】

図 7 は、開示される 1 つ以上の実施形態にしたがって、ドライバモジュール 1 0 0 から外される、ドライバモジュール搬送プレート 1 0 2 および第 1 の接着層 1 0 4 の略断面図を描写する。チップオンフレックス 1 3 4 がドライバモジュール 1 0 0 と結合されると、ドライバモジュール 1 0 0 は、約 1 4 0 ° C ~ 約 2 0 0 ° C、約 1 4 0 ° C ~ 約 1 7 0 ° C、または約 1 7 0 ° C ~ 約 2 0 0 ° C の温度まで、約 5 分 ~ 約 1 2 0 分、約 1 0 分 ~ 約 6 0 分、または約 2 0 分 ~ 約 4 0 分、加熱されてよい。これにより、チップオンフレックス 1 3 4 が接着層 1 2 8 と接合されてよい。さらに、これにより、第 1 の接着層 1 0 4 が、ダイヤフラムプレート 1 0 6 から剥離されてよい。したがって、図 7 におけるマイナス記号（「-」）で示されるように、ドライバモジュール搬送プレート 1 0 2 および第 1 の接着層 1 0 4 は、ドライバモジュール 1 0 0 から外されてよい。

#### 【0026】

組み立てられると、ドライバモジュール 1 0 0（さらに、図 3 および図 7 におけるドライバモジュール 3 0 0、3 5 0 を参照）は、良好な電気接続がチップオンフレックス 1 3 4 と圧電層 1 0 8 との間に存在するか判定するために、テストされてよい。ドライバモジュール 1 0 0 がテストで不合格になった場合、ドライバモジュール 1 0 0 は、廃棄されるか、または、下位の要件（および / または、価格）で、印字ヘッドにおいて使用されてよい。実例的な不具合は、接地した電気接続、開放された電気接続、低い電気接続、高い電気接続、同時に短絡した電気接続などを含んでよい。ドライバモジュール 1 0 0 がテストに合格した場合、ドライバモジュール 1 0 0 は印字ヘッド内へ挿入されてよい。

#### 【0027】

図 8 は、開示される 1 つ以上の実施形態にしたがって、ドライバモジュール 1 0 0 に追加される第 3 の接着層 1 3 8 の略断面図を描写する。図 8 においてプラス記号（「+」）で示されるように、第 3 の接着層 1 3 8 は、ダイヤフラムプレート 1 0 6 に適用されてよい。第 3 の接着層 1 3 8 は、エポキシ樹脂、熱可塑性物質、または、それらの組合せで作製されてよい。

#### 【0028】

図 9 は、開示される 1 つ以上の実施形態にしたがって、ジェットスタック 1 4 0 に追加されるドライバモジュール 1 0 0 の略断面図を描写する。第 3 の接着層 1 3 8 は、ジェットスタック 1 4 0 に接着されてよい。ジェットスタック 1 4 0 には、複数の穴、すなわち「ジェット」1 4 2 が形成されてよい。例えば、各ジェットスタック 1 4 0 のジェット 1 4 2 の数は、約 1 0 0 ~ 約 2, 0 0 0、約 2, 0 0 0 ~ 約 5, 0 0 0、または約 5, 0 0 0 ~ 約 1 0, 0 0 0 であつてよい。ジェットスタック 1 4 0 のジェット 1 4 2 は、第 2 の接着層 1 2 8 の穴 1 3 0 と実質的に整列してよい。少なくとも 1 つの実施形態において、単一のジェットスタック 1 4 0 は、1 つ以上のドライバモジュール（例えば、図 3 における 3 0 0、3 5 0）と整列してよい。

#### 【0029】

ドライバモジュール 1 0 0 は、単一の印字ヘッド内に挿入される複数のドライバモジュールのうちの 1 つであつてよい。単一の印字ヘッド内に挿入されるドライバモジュール 1 0 0 の数は、約 2 ~ 約 4、約 4 ~ 約 8、または約 8 ~ 約 1 6、または、それ以上であつてよい。少なくとも 1 つの実施形態において、合計で 1 7 6 0 個のジェット 1 4 2 を含む 2 つのドライバモジュール 1 0 0 が、単一の印字ヘッド内へ挿入されてよい。別の実施形態において、合計で 4 9 4 4 個のジェット 1 4 2 を含む 6 つのドライバモジュール 1 0 0 が

、単一の印字ヘッド内へ挿入されてよい。さらに別の実施形態において、合計で7040個のジェット142を含む8つのドライバモジュール100が、単一の印字ヘッド内へ挿入されてよい。

【0030】

複数のドライバモジュール100は、従来の大きいモノリシックなドライバモジュールと同じ数のジェットを（集合体に）有してよい。したがって、複数のドライバモジュール100は、従来の大きいモノリシックなドライバモジュールとほぼ同じ手法で、印字ヘッドにおいて一緒に機能してよい。しかしながら、複数のドライバモジュール100のうちの1つに不具合が生じると、テスト段階中または印字ヘッドの使用後のいずれかに、不具合は、複数のドライバモジュール100のうちの特定の1つに切り分けられる。したがって、複数のドライバモジュール100のうちの特定の1つは、印字ヘッドから外され、修理または破棄されてよく、一方で複数のドライバモジュール100の残り（および、その中のコンポーネント／層）は、印字ヘッドに残されてよく、および／または、使用される状態であってよい。少なくとも1つの実施形態において、外されたドライバモジュール100は、別のドライバモジュールと交換されてよい。

10

【0031】

ドライバモジュール100が印字ヘッド内へ挿入されると、動作中、電気信号がチップオンフレックス134を介して圧電層108へ送られ、圧電層で電気信号は、電気信号から機械的作動へ変化して、流体および／または「インク」を、ジェットスタック140の複数の穴のうちの1つを介して排出させる。この排出されたインクの液滴は、複数の他の同様の液滴と共に、3次元物体の画像および／または層を作成してよい。

20

【0032】

本技術の広範囲を明記する数値の範囲およびパラメータは、近似値であるが、特定の例において明記される数値の範囲は、可能な限り正確に報告される。しかしながら、任意の数値は、本質的に、各々のテスト測定値に見られる標準偏差から必然的に生じる一定の誤差を包含する。さらに、本明細書に開示される全ての範囲は、そこに組み込まれる任意および全てのサブ領域を網羅することが理解される。例えば、「10未満」の範囲は、最小値である0と最大値である10の間（および、それらの数を含む）の、任意および全てのサブ領域を含んでよく、すなわち、例えば1～5など、0以上の最小値および10以下の最大値を有する、任意および全てのサブ領域を含んでよい。特定の範囲において、パラメータを表すための数値は、負の値を取ってよい。この場合、「10未満」と表される例示的な範囲の値は、例えば、-1、-2、-3、-10、-20、-30など、負の値を想定してよい。

30

【0033】

本技術が1つ以上の実装に対して図示されてきた一方で、変更および／または修正が、添付の請求項の精神および範囲から逸脱することなく、図示される例になされてよい。例えば、プロセスが一連の行為または事象として記載される一方で、本技術は、そのような行為または事象の順番により制限されないことが留意されてよい。一部の行為は、異なる順番で起こってよく、および／または、本明細書に記載されるものと違う他の行為または事象と同時に起こってよい。さらに、全てのプロセス段階が、本技術の1つ以上の態様または実施形態による技法を実装するために必要とは限らない可能性がある。構造コンポーネントおよび／または処理段階が追加されてよく、または、既存の構造コンポーネントおよび／または処理段階が、削除または修正されてよいことが留意されてよい。さらに、本明細書に記載される1つ以上の行為は、1つ以上の独立した行為および／または段階において実行されてよい。さらに、「含む(including)」「含む(include)」「有する(having)」「有する(has)」「伴う(with)」という用語、または、それらの変形が、詳細な説明および請求項のいずれかで使用される範囲において、そのような用語は、「備える(comprising)」という用語と類似の用法において包括的である意図がある。「少なくとも1つ(at least one of)」という用語は、一覧表示された要素のうちの1つ以上が選択されてよいことを意味す

40

50



るために使用される。さらに、本明細書における説明および請求項において、2つの材料に対して使用される「上に (on)」という用語は、他方の「上に」一方が、材料の間で少なくとも一部接触することを意味し、一方で「上方に (over)」は、材料が近接しているが、1つ以上の追加的な介在材料がある可能性があり、それにより、接触する可能性はあるが、その必要はないことを意味する。「上に (on)」と「上方に (over)」はどちらも、本明細書に使用される場合、任意の方向性を暗示しない。「コンフォーマル (conformal)」という用語は、下層材料の角がコンフォーマル材料により保護される、被覆材料を表す。「約 (about)」という用語は、一覧表示される値が、変更により、図示される実施形態へのプロセスまたは構造の不適合が生じない限り、ある程度修正されてよいことを表す。最後に、「例示的な (exemplary)」または「実例的な (illustrative)」という用語は、記載が、理想的であることを暗示するよりむしろ、例として使用されていることを表す。

10

#### 【0034】

この出願において使用される相対位置の用語は、加工物の方位に関わらず、加工物の従来の平面または加工表面と平行な平面に基づいて規定される。この出願において使用される「水平の (horizontal)」または「横方向の (lateral)」という用語は、加工物の方位に関わらず、加工物の従来の平面または加工表面と平行な平面として規定される。「垂直な (vertical)」という用語は、水平と垂直な方向を指す。「上に (on)」「(横壁など)側面の (side)」「高い (higher)」「低い (lower)」「上方に (over)」「上位の (top)」および「下位の (under)」は、加工物の方位に関わらず、加工物の上面である、従来の平面または加工物表面に対して規定される。

20

【図1】

【図2】

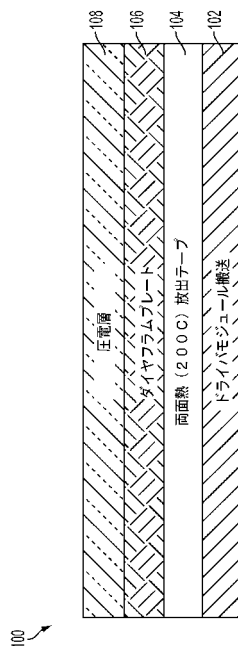


図1

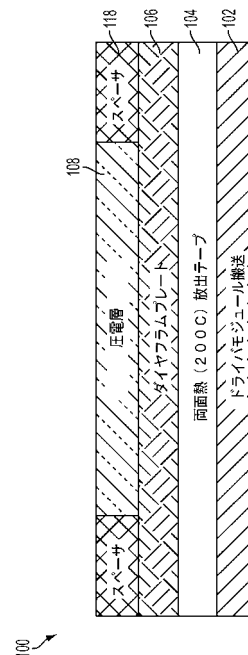


図2

【図 3】

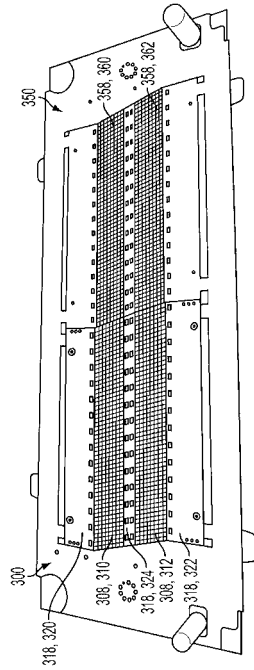


図 3

【図 4】

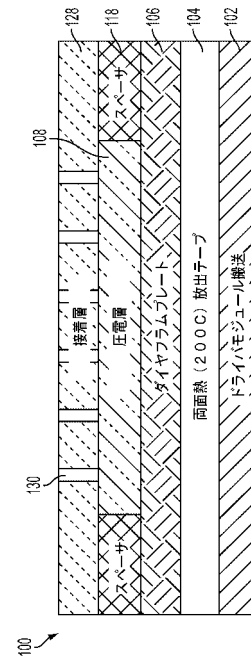


図 4

【図 5】

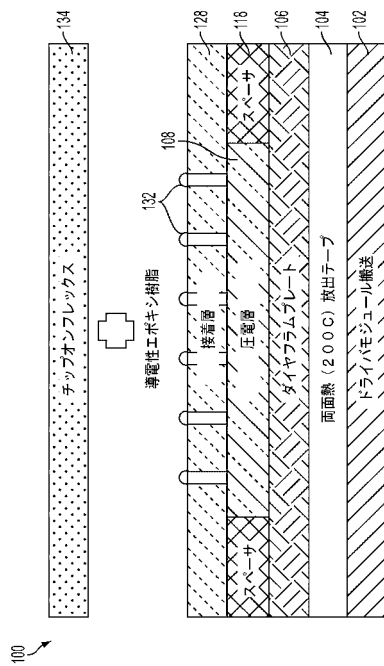


図 5

【図 6】

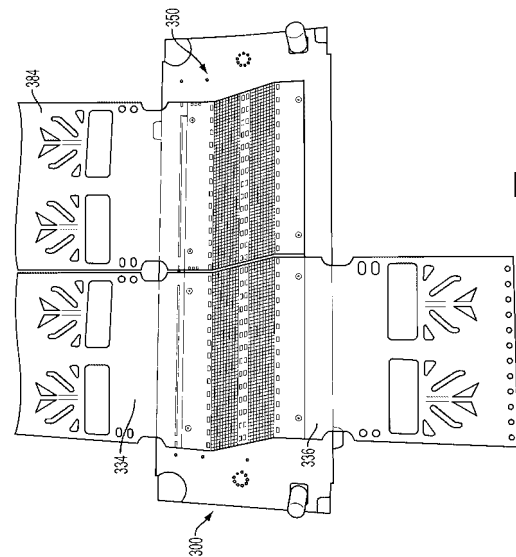


図 6

【図 7】

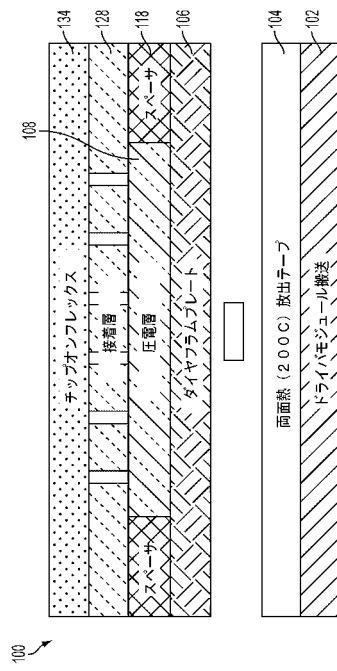


図 7

【図 8】

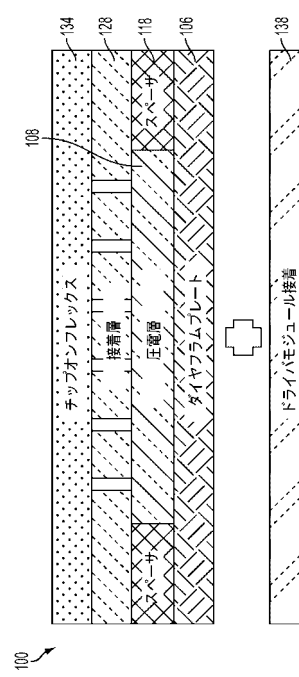


図 8

【図 9】

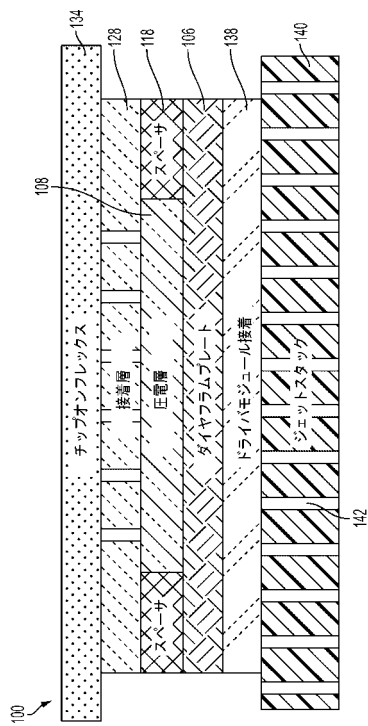


図 9

---

フロントページの続き

(72)発明者 サミュエル・ヴィンセント・シュルツ

アメリカ合衆国 オレゴン州 9 7 2 3 6 ポートランド サウスイースト・テニーノ・ストリー  
ト 1 3 8 0 1

(72)発明者 ウィリアム・ブルース・ウィーバー

アメリカ合衆国 オレゴン州 9 7 0 1 3 キャンビー ノース・ティークウッド・サークル 1  
8 3 9

(72)発明者 ジョン・ガレット・ジャッジ

アメリカ合衆国 オレゴン州 9 7 2 2 3 タイガード サウスウエスト・サマー・クレスト・ブ  
レイス 1 1 7 4 8

F ターム(参考) 2C057 AF99 AG12 AG84 AG89 AP25 BA04 BA14