

(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2005-305874  
(P2005-305874A)

(43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int.CI.<sup>7</sup>B 41 J 2/05  
B 41 J 2/16

F 1

B 41 J 3/04 103B  
B 41 J 3/04 103H

テーマコード(参考)

2 C 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2004-127222 (P2004-127222)

(22) 出願日

平成16年4月22日 (2004.4.22)

(特許庁注:以下のものは登録商標)

1. バブルジェット

(71) 出願人 000208743

キヤノンファインテック株式会社  
茨城県水海道市坂手町5540-11

(74) 代理人 100077481

弁理士 谷 義一

(74) 代理人 100088915

弁理士 阿部 和夫

(72) 発明者 佐藤 久

茨城県水海道市坂手町5540-11 キ  
ヤノンファインテック株式会社内

(72) 発明者 園部 洋一

茨城県水海道市坂手町5540-11 キ  
ヤノンファインテック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリントヘッド及びインクジェットプリントヘッドの製造方法

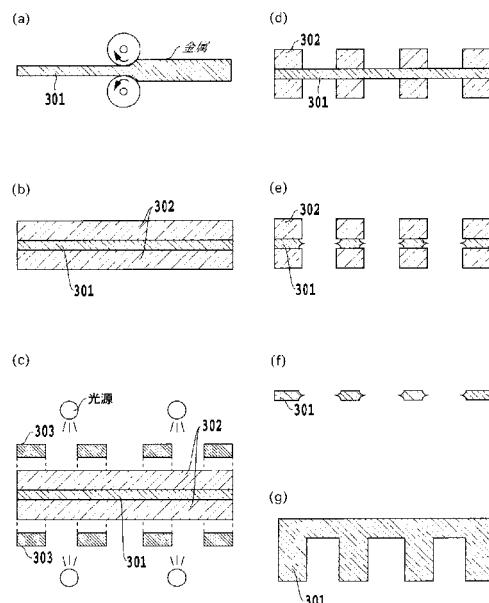
## (57) 【要約】

**【課題】** 上述のエッチングによって製造される可動弁において、可動弁に用いる金属として、可動弁の動作に最適な性質を実現するようにして箔化されたものを利用したインクジェットプリントヘッドおよび、該インクジェットプリントヘッドの製造方法を提供する。

**【解決手段】** 吐出口に連通したインク流路と、気泡発生のためのヒータと、該ヒータに対向する部分が自由端となった可動弁とを具え、この可動弁が気泡の発生による圧力に基いて前記インク流路内で鉛直方向上側へ変位し、該変位に伴って前記圧力を吐出口側へ導くとともに、吐出口付近に充填されたインクを吐出するヘッドにおいて、弁は、SUSなどの金属を圧延によって箔化された金属箔をエッチングすることによって形成されたものとする。さらに、弁の長手方向は金属の圧延方向と同一にされていることで、インクの流動性が高められている。

。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

吐出口に連通したインク流路と、該インク流路内のインクに熱を加えることで、このインクに気泡を発生させる気泡発生領域と、該気泡発生領域を含むインク流路底面に対向して、前記吐出口側に自由端を有し、該自由端と対峙する端部は固定されている可動弁とを具え、

前記可動弁の自由端が前記気泡発生領域内での気泡の発生による圧力に基いて前記インク流路内で鉛直方向上側へ変位し、該変位に伴って前記圧力を吐出口側へ導くとともに、吐出口付近に充填されたインクを吐出するインクジェットプリントヘッドであって、

前記可動弁は圧延によって箔化した金属で形成されていることを特徴とするインクジェットプリントヘッド。 10

**【請求項 2】**

前記可動弁の自由端から固定端までの長手方向が、前記金属の圧延方向と同一であることを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェットプリントヘッド。

**【請求項 3】**

圧延によって前記金属表面に形成されるマイクログループの溝方向と前記可動弁の自由端から固定端までの長手方向とが平行であることを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェットプリントヘッド。

**【請求項 4】**

前記金属は SUS であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のインクジェットプリントヘッド。 20

**【請求項 5】**

前記気泡発生領域におけるインク流路底部には、電気熱変換体が設けられており、該電気熱変換体を通電し、インクに熱エネルギーを加えることで気泡が生成することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のインクジェットプリントヘッド。

**【請求項 6】**

吐出口に連通したインク流路と、該インク流路内のインクに熱を加えることで、このインクに気泡を発生させる気泡発生領域と、該気泡発生領域を含むインク流路底面に対向して、前記吐出口側に自由端を有し、該自由端と対峙する端部は固定されている可動弁とを具え、

前記可動弁の自由端が前記気泡発生領域内での気泡の発生による圧力に基いて前記インク流路内で鉛直方向上側へ変位し、該変位に伴って前記圧力を吐出口側へ導くとともに、吐出口付近に充填されたインクを吐出するインクジェットプリントヘッドを製造する方法であって、

金属にフォトレジストパターンを形成し、該フォトレジストパターンが形成されていない金属箔部分をエッチングによって腐食させ、フォトレジストパターンを剥離することで、可動弁を形成する工程を具え、

該可動弁を形成する工程において、金属は、金属を圧延することによって箔化したもの用いることを特徴とするインクジェットプリントヘッドの製造方法。

**【請求項 7】**

前記可動弁を形成する工程において、前記金属の可動弁の自由端から固定端までの長手方向となる部分が、前記圧延方向と平行となるようにフォトレジストパターンを形成することを特徴とする請求項 6 に記載のインクジェットプリントヘッドの製造方法。

**【請求項 8】**

前記フォトレジストパターンは前記金属箔の両面に形成され、前記エッチングは前記金属箔をエッチング液に浸漬することによって行われることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載のインクジェットプリントヘッドの製造方法。

**【請求項 9】**

前記可動弁を形成する工程によって、形成された可動弁の長手方向両側面は先細になっていることを特徴とする請求項 8 に記載のインクジェットプリントヘッドの製造方法。 50

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、インクジェットプリントヘッド及び該ヘッドの製造方法に関し、詳しくは、自由端を有する可動弁をノズルに具えたインクジェットプリントヘッド及び該ヘッドの製造方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

インクジェットプリント装置は、複数の吐出口を配列したプリントヘッドから記録媒体に対してインクを吐出して記録媒体にプリントを行うものである。インクの吐出方法にも様々な種類がある。その一つとして、各吐出口に対応した液流路に電気熱変換体を設け、吐出時はこの電気熱変換体に通電して液流路中のインクを加熱し、インク中に気泡を生成し、この気泡の生成圧力によって所定量のインクを吐出する、いわゆるバブルジェット方式が挙げられる。

**【0003】**

このバブルジェット方式では、発生した気泡の全てがきれいに吐出口から吐出されると、次の吐出のためのリフィルが十分になされて、次の吐出においても適量のインクを吐出することができる。しかしながら、気泡の全てが吐出されずに一部が切れて液流路内に残る場合がある。このような残留気泡に遮られてリフィルが十分に行われない可能性がある。また、度重なる吐出によって残留気泡が増大し、液流路いっぱいにまで広がると、不吐出などを招く可能性もある。このように、1回の吐出動作で気泡の全てが吐出されないと、それ以降の吐出効率を低下させる可能性がある。

**【0004】**

そこで、このような問題を解決するために、液流路中の電気熱変換体の上方に、吐出口側に自由端を有する可動弁を設けたインクジェットプリントヘッドが提案されている（特許文献1参照）。電気熱変換体の通電によって、インク中に発生した気泡は、可動弁を反らせるために、可動弁の反動力によって、吐出口方向へ強制的に押し出されることになる。したがって、気泡よりも前方にあるインクが所定方向にきれいに吐出される。また、気泡生成の際にインクの吐出口側への流れと反対方向の流れを可動弁によって抑えることができるので、万が一、消泡時に気泡の一部が切れたとしても、電気熱変換体よりも後方へは流れにくくなっている、残留気泡が残りにくい。

**【0005】**

従来、このような可動弁を含むプリントヘッドは次に挙げる方法によって製造されている。

**【0006】**

第1の方法として電鋳が挙げられる。

電鋳は基板となる金属板表面の油脂、酸化皮膜等を除去し、表面を清浄にした後で、基板表面にフォトレジスト（液体）を塗布又はドライフィルムをラミネート、弁の形に露光するフォトマスクパターンを転写して現像する。

**【0007】**

そしてメッキを付けることで基板の露出している部分に所定の厚さ迄メッキを成長させ、メッキされた部分を基板から剥離する方法である。

**【0008】**

第2の方法としてレーザが挙げられる。

レーザ加工は所定の厚さの材料を弁材料として用いる。そして、この材料をCO<sub>2</sub>、YAG、或いはエキシマレーザを用いて弁の形状に加工する。

**【0009】**

第3の方法としてエッティングが挙げられる。エッティングは、所定の厚さ（例えば15μm）に圧延したSUS基板などの金属箔を弁材料として用いる。そして、この金属箔の表面にフッ酸やリン酸を付与し金属箔の表面を滑らかにした後で、金属箔の表面にフォトレジスト

10

20

30

30

40

50

を塗布する。フォトレジストが塗布された金属箔に弁の形に露光するフォトマスクパターンを転写して現像する。そしてエッチング液に浸漬し、フォトレジストから露出している部分をエッチングした後、フォトレジストを剥離するといったものである。

#### 【0010】

【特許文献1】特開平10-76661号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0011】

本発明は、上述のエッチングによって製造される可動弁において、可動弁に用いる金属として、可動弁の動作に最適な性質を実現するようにして箔化されたものを利用したインクジェットプリントヘッドを提供することを目的とする。また、金属を箔化する上で、可動弁の動作に最適な性質を実現させるインクジェットプリントヘッドの製造方法を提供することを目的とする。10

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0012】

本発明のインクジェットプリントヘッドは、吐出口に連通したインク流路と、該インク流路内のインクに熱を加えることで、このインクに気泡を発生させる気泡発生領域と、該気泡発生領域を含むインク流路底面に対向して、前記吐出口側に自由端を有し、該自由端と対峙する端部は固定されている可動弁とを具え、前記可動弁の自由端が前記気泡発生領域内での気泡の発生による圧力に基いて前記インク流路内で鉛直方向上側へ変位し、該変位に伴って前記圧力を吐出口側へ導くとともに、吐出口付近に充填されたインクを吐出するインクジェットプリントヘッドであって、前記可動弁は圧延によって箔化した金属で形成されていることを特徴とする。20

#### 【0013】

さらに、前記可動弁の自由端から固定端までの長手方向が、前記金属の圧延方向と同一であってもよい。

#### 【0014】

また、本発明のインクジェットプリントヘッドの製造方法は、吐出口に連通したインク流路と、該インク流路内のインクに熱を加えることで、このインクに気泡を発生させる気泡発生領域と、該気泡発生領域を含むインク流路底面に対向して、前記吐出口側に自由端を有し、該自由端と対峙する端部は固定されている可動弁とを具え、前記可動弁の自由端が前記気泡発生領域内での気泡の発生による圧力に基いて前記インク流路内で鉛直方向上側へ変位し、該変位に伴って前記圧力を吐出口側へ導くとともに、吐出口付近に充填されたインクを吐出するインクジェットプリントヘッドを製造する方法であって、金属にフォトレジストパターンを形成し、該フォトレジストパターンが形成されていない金属箔部分をエッチングによって腐食させ、フォトレジストパターンを剥離することで、可動弁を形成する工程を具え、該可動弁を形成する工程において、金属は、金属を圧延することによって箔化したものを用いることを特徴とする。30

#### 【発明の効果】

#### 【0015】

本発明を用いることにより、圧延によって箔化された金属を用いて可動弁を形成されるので、ばね性が高い可動弁とすることができます。したがって、気泡の発泡、消泡に対する弁の上下動作の応答性が高まり、正確な吐出動作を持続することができる。40

#### 【0016】

さらに、金属箔の圧延方向を弁の長手方向とした可動弁とすることによって、ばね性がさらに高まる。したがって、応答性がより高まるため、高周波駆動に対しても弁の動きが遅れることなく、正確な吐出動作を実現することができる。また、圧延方向をインクの流れ方向に合わせた可動弁であるので、圧延によって金属表面に発生する細かいスジ（マイクログループ）によってインクの流れが妨げられることがない。また、スジ付近での乱流の発生も防ぐことができる。また、インクが粘性を帯びたものであっても、圧延方向をイ50

ンクの流れ方向に合わせていない弁に比べて、その粘性抵抗を低減することができる。これらの理由により、吐出時のインクの流れをスムーズにすることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0017】

本発明の実施形態について、以下に図面を参照して説明する。

##### 【0018】

図1(a)は、本発明の実施形態であるインクジェットプリントヘッドの一例におけるインク流路方向の断面図である。同図(b)は、水平方向の断面図である。そして、同図(c)は(a)のI-I線での断面図である。

##### 【0019】

インクジェットプリントヘッドには、基板と天板102とを積層し、その間に複数のインク流路106が形成されている。インク流路106は吐出口105に対応している。

##### 【0020】

本実施形態のインクジェットプリントヘッド100には、インク流路106及び弁101が設けられている。インクは液室107から吐出口105に向かって流れようになっている。弁101の一方端101bはインクの流れの上流側に支点101bとして土台104に固定されている。そして、この支点101bに対して下流側の端部101aは自由端となっている。自由端101aとほぼ対峙するようにして基板には電気熱変換体であるヒータ103が設けられている。ヒータ103はインク流路106ごとに設けられており、このヒータ103を発熱させることでインクを吐出する。

弁の自由端101aは、ヒータ103の鉛直方向上側に位置し、ヒータ103とは平行で且つヒータ103の幅より広く、流路106より狭い。

弁の自由端101aはヒータ103長辺方向の上流側約半分を被う。

##### 【0021】

図2はインク吐出の様子を示す模式図である。

ヒータ103を加熱すると、インク中に膜沸騰がおき、気泡201が形成される。この気泡は弁101によって、上流方向には大きく膨らまず、吐出口方向に大きく膨らむ形となる。したがって、気泡が形成されることで流路106内に発生した圧力は、弁101が遮蔽となって、液室107側に逃げることなく吐出口側へ移動する。そして、吐出口105からヒータ103付近にあるインクが押し出される仕組みとなっている。このように、弁を設けることで、インク加熱によって形成された圧力を逃がすことなく、吐出に利用することができ、吐出効率がよくなる。また、気泡発生時に、インクの吐出口側への流れと反対方向のインク室側への流れが起きるが、弁がこの流れを抑える。これは気泡が消泡する際にちぎれた小さな泡が液室側へ流れこむのを防止するので、残留気泡が発生しにくい。なお、本実施形態の弁を有するプリントヘッドでは発生した気泡はインクとともに吐出されるのではなく、電気熱変換体の通電を止めて消泡される。これは気泡も一緒に吐出するバブルスルー方式とは異なる点である。

##### 【0022】

#### <弁の製造方法>

図3(a)～(f)は、弁の製造方法を示す模式図である。

弁の材料として腐食に強いSUS鋼を用いる。ただし、エッチングによって、弁を形成するため、弁に用いる金属は非常に薄い箔状のものでなければならない。そこで、本発明では、圧延によって金属を箔化する。圧延によって金属を箔化することによって、金属のばね性が高まり、気泡の発泡、消泡に応じた弁の上下動作の応答性がよくなり、正確な吐出動作を実現することができる。

##### 【0023】

以下に弁の製造方法について、具体的に説明する。

まず、SUS鋼を、上下2つのローラによって押圧し、厚さ15μm程度の金属箔301となるように圧延する(同図(a)参照)。圧延は、1回のみではなく、1枚の金属板に対して複数回の圧延を施して、徐々に箔化するものであってもよい。また、スライス等

10

20

30

40

50

によってあらかじめ薄くされた金属板に対して圧延して箔化するものであってもよい。

【0024】

次に圧延したSUS箔の両面をフッ酸やリン酸を塗布して、箔の表面に付着した油などを除去し、続いて塗布するフォトレジストの密着性を向上させる。そして、感光性樹脂であるフォトレジスト302を塗布する（同図（b）参照）。

【0025】

次にフォトレジスト302が塗布されたSUS箔301に対して、両面アライナーを用いてフォトマスクパターン303を露光、転写する（同図（c）参照）。このフォトマスクパターンは、次の現像工程で弁の形にフォトレジストを残すためのものである。

【0026】

次に現像液を箔の両面に噴射、もしくは現像液に箔を浸漬して、現像する。すると、上述のフォトマスクパターンにしたがって、フォトレジストがパターンニングされたSUS箔となる（同図（d）参照）。これを塩化第2鉄などのエッティング液に浸漬する。すると、フォトレジストがない部分が除去される（同図（e）参照）。次に残っているフォトレジストを剥離すると弁が完成する（同図（f）参照）。同図（g）は（f）の弁の平面図である。本実施形態では、弁は吐出口に対応して1個ずつ分かれているものではなく、吐出口複数個分を合わせた櫛歯状に形成している。しかしながら、本発明はこれに限らず、弁は1個ずつ分かれた形で形成されてもよいし、他の形状で複数個分が形成されてもよい。

【0027】

フォトレジスト203を塗布する代わりにドライフィルムをラミネートする方法でも良い。

この弁を、図1に示すように、ヘッド基板、天板と積層することによって、インクジェットプリントヘッドが形成される。

【0028】

なお、本実施形態では、弁の材料として、腐食につよいSUSを用いたが、弁の材料はこれに限らず、パーマロイ、チタンなど他の物質であってもよいのは言うまでもない。

【0029】

圧延によって、弁の応答性が向上することについて、さらに具体的に説明する。

【0030】

図4は、気泡発生と弁の動きとの関係を示す模式図である。

同図（a）は、気泡が発生する前の状態であり、弁はヒータから鉛直方向上方に一定の距離を持って静止している。同図（b）に示すように、気泡が生成されると、気泡の生成圧力によって弁が鉛直方向上方に押し上げられる。これとともに、図2に示すように、弁は流れの上流側に固定端を有しており、その固定端から反る形で上方に押し上げられるので、弁のばね力によって、気泡を吐出口側へ押す力が働く。これによって、気泡よりも前方のインクが押し出される。同図（c）に示すように、インクが吐出され、気泡が消泡するのにしたがって、弁のばね力によって、弁はもとの位置に戻る。圧延によって、弁のばね性が高まるため、消泡時に弁はすばやくもとの位置に戻ることができる。したがって、弁の戻りが遅れることによって、吐出不良となることがなく、常に正確な吐出を実現することができる。

【0031】

また、エッティングによってSUS箔の両面から腐食させていくので、弁の両側面の断面が鉛直方向上下と対称な先細形状と成っている。これは、切断方向を圧延方向と合わせてスジに逆らうことなく切断するので、切断面が直線状になる。このような断面形状であるため、インクの流束が集中し、インク流路の側面と弁との隙間がわずかであるためにインクが弁の上方に逃げようとするサイドリークを抑止することができる。また、気泡発生時は弁を押し上げ、消泡時は弁を下げるインク流れとなる。加えて、断面形状が上下で対称となっているので、弁の上下動作のいずれにおいても動きの抵抗とならない。

【0032】

10

20

30

40

50

ところで、SUS鋼を圧延することによって、圧延方向に細かいスジ（マイクログループ）が入ることが本発明者らの実験によって分かった。この細かいスジは、金属箔表面を細かいギザギザ状にしている。したがって、弁の長手方向をこのスジに逆らった方向にすると、このスジがインクの流れの抵抗になることが、本発明者らの実験によって分かった。

### 【0033】

図8はインクの流れが金属のスジ方向に逆らっている場合の状態を示した模式図である。

同図に示すように、スジに逆らった方向にインクを流すと、金属箔801の表面がギザギザになっており、そのギザギザの山部分が流れの抵抗になる。そして、さらに、谷部分に細かな乱流802が発生し、インクの流れを乱すことになる。すなわち、弁の場が手方向をスジに逆らった方向にすると、このギザギザによる抵抗及び乱流がインクの流動性を低下させてしまうことになる。

### 【0034】

そこで、本発明では、このような問題を踏まえ、弁の長手方向が圧延方向と同一になるようにして、弁を形成する。したがって、フォトマスクパターンを貼り付ける方向は、弁の長手方向と圧延方向が一致するようになされている。

### 【0035】

図5は、本実施形態における弁の圧延方向と吐出口との関係を示す図である。

図に示すように、インクの流れる方向と金属の圧延方向とが揃えられているので、圧延時に形成された弁表面の細かなスジがインク流れの抵抗となったり、インクの流れ中の細かな乱流などが発生しない。つまり、インクの流れる方向と金属の圧延方向とをそろえることで、インクの流動性を高めて、スムーズなインク流れを実現することができる。

### 【0036】

また、金属は圧延方向にはね性が高まる傾向にある。したがって、弁の長手方向を圧延方向に合わせた場合は、圧延方向と弁の長手方向とを合わせていない場合に比べて、気泡の発泡、消泡に対する弁の応答性がより高まる。そこで、短い間隔で頻繁に気泡発生、消泡を繰り返しても、弁の戻りが遅れることがないので、高周波駆動が可能となる。

### 【0037】

なお、本実施形態では、図1に示すように、インク流路が1つで、そのインク流路内に可動弁を設けた形状としたが、本発明はこれに限らず、インク流路が2層になっており、1層目と2層目の境界部分の一部が可動弁となっているものであってもよい。

### 【0038】

<プリント装置>  
上述の弁を具えるインクジェットプリントヘッドを搭載したプリント装置について、説明する。

### 【0039】

図6は、上述の弁を具えるインクジェットプリントヘッドを搭載したプリント装置の概略構成を示す斜視図である。

インクジェットプリントヘッド200は、複数の吐出口を所定方向に配列して構成されており、前記弁及びヒータは上述のとおり、吐出口ごとに設けられている。この吐出口が配列された吐出口面が記録媒体と対峙するようにしてキャリッジHCに搭載されている。さらに本実施形態では、インクを供給するインクタンク部90がキャリッジHCに前記プリントヘッド200と液体連通するように搭載されている。

### 【0040】

キャリッジHCは、リードスクリュー85に沿って往復移動可能である。図示しない駆動信号供給手段からキャリッジHC上のインク吐出手段へ駆動信号が供給されると、この信号に応じてプリントヘッドから記録媒体に対してインクが吐出される。インク吐出はキャリッジが移動している状態で行われ、キャリッジが一方端まで到達すると、記録媒体搬送手段である搬送ローラが回転し、記録媒体が所定量だけ搬送される。このような記録動

作と紙送りとを交互に繰り返すことにより、記録媒体全体に画像を形成することができる。

#### 【0041】

図7はプリント装置の電気的構成を示すブロック図である。

700はプリント装置に記録データや記録開始指令などの各種データを送信するホストコンピュータであり、ホストコンピュータ700から送信された各種データは入出力インターフェース701を通してCPU702へ送られる。CPU702は、プリント装置全体の制御を行う部分であり、ホストコンピュータ700からのデータや指令にしたがって、各種駆動ドライバへ駆動指令を出力する。駆動ドライバの一つであるヘッドドライバ707は、CPU702からの駆動指令に従い、ヘッド200を駆動する。

10

#### 【0042】

703はROMであり、各種制御プログラムが格納されている。704はRAMであり、ワーキングメモリとして利用される。705はモータドライバであり、搬送モータなどの各種駆動用モータ706の駆動指令を出力する。

#### 【0043】

なお、本装置はプリントヘッドが記録媒体上を走査してプリントを行うシリアルタイプとしたが、本発明はこれに限らず、記録媒体幅以上の長さを有する長尺ヘッドを搭載したフルラインタイプなどいかなる形のインクジェット記録装置に対しても適用可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0044】

【図1】(a)は本発明の実施形態であるインクジェットプリントヘッドの1吐出口部分を鉛直方向に切断した断面図であり、(b)は水平方向に切断した断面図であり、(c)は(a)のI-I線で切断した断面図である。

20

#### 【図2】インクの吐出の様子を示す模式図である。

【図3】弁の製造過程を示す模式図であり、(a)は圧延過程を示し(b)はフォトレジスト塗布過程を示し(c)は露光過程を示し、(d)は現像過程を示し(e)はエッティング過程を示し(f)はフォトレジストを剥離する過程を示す。(g)は完成した弁の平面図である。

30

【図4】気泡発生と弁の動きとの関係を示す模式図であり、(a)は発泡前の状態を示し、(b)は発泡状態を示し、(c)は消泡状態を示す。

#### 【図5】弁の圧延方向と吐出口との関係を示す図であり、(a)は弁の上面図であり、(b)は弁の斜視図である。

#### 【図6】本発明の実施形態であるインクジェットプリント装置を示す斜視図である。

#### 【図7】図6のプリント装置の電気的構成を示すブロック図である。

【図8】インクの流れが金属のスジ方向に逆らっている場合の状態を示した模式図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0045】

101 弁

40

102 天板

103 ヒータ

104 土台

105 吐出口

106 インク液路

107 インク液室

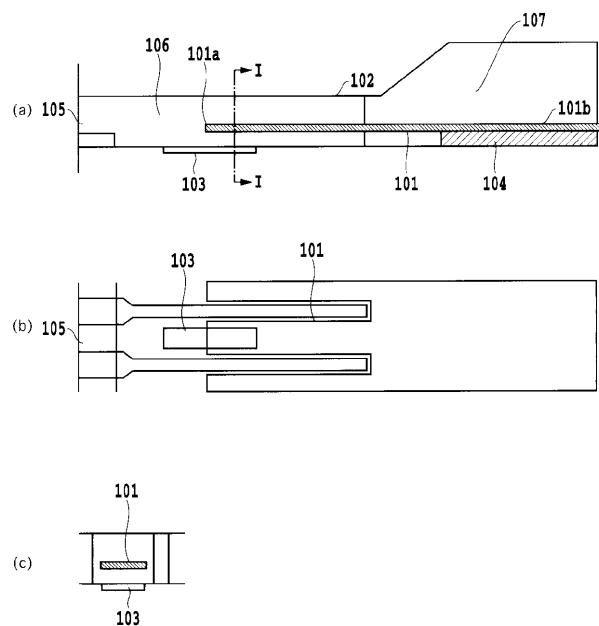
201 気泡

301 S U S 箔

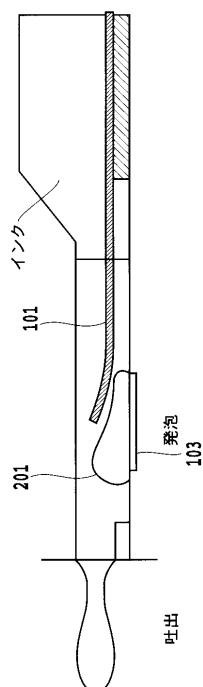
302 フォトレジスト

303 フォトマスクパターン

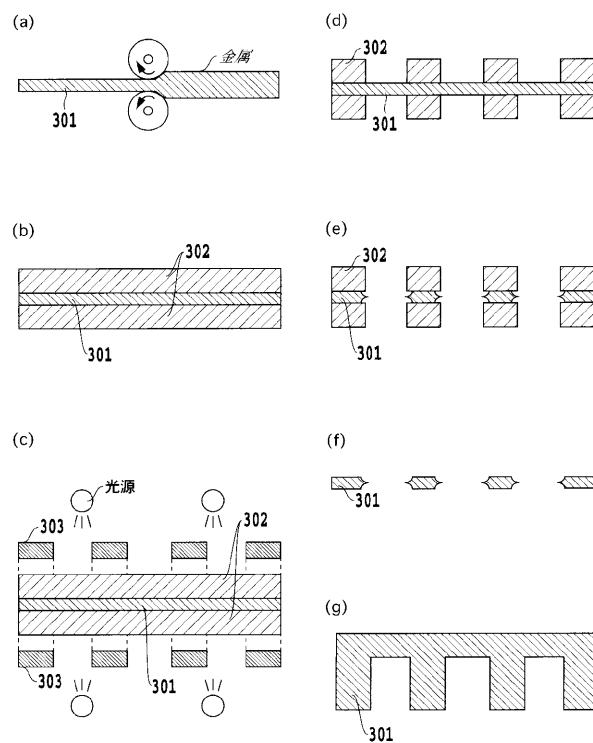
【図1】



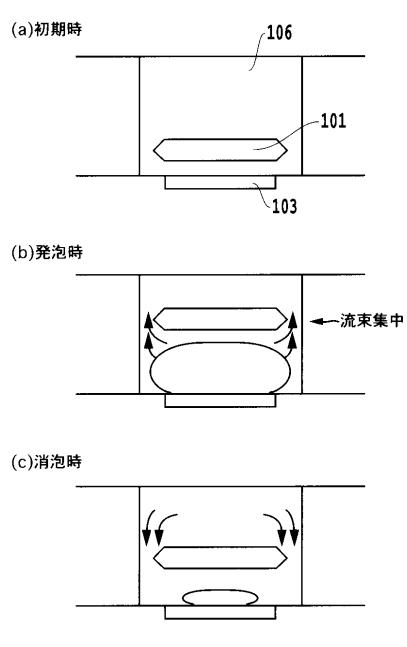
【図2】



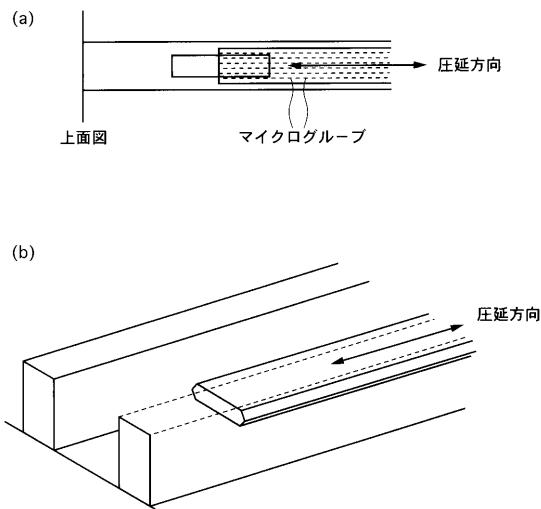
【図3】



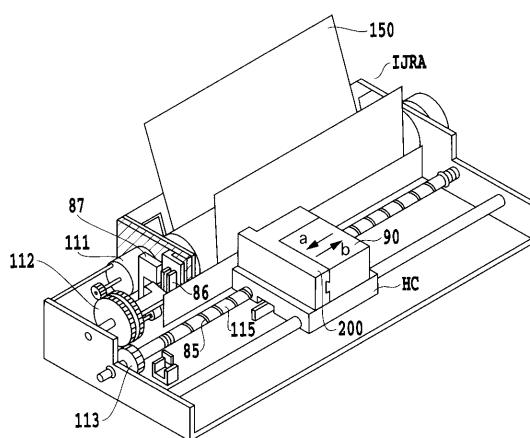
【図4】



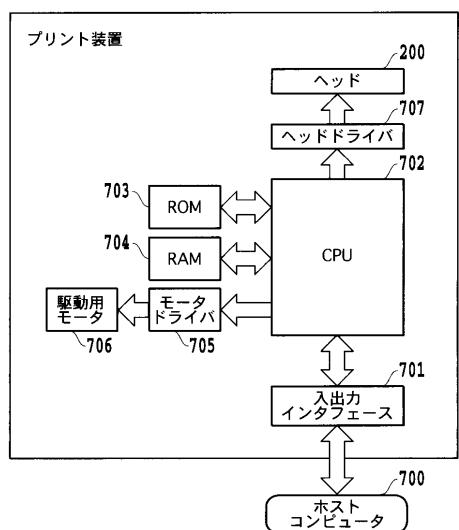
【図5】



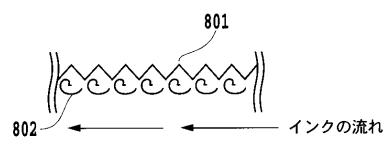
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 折笠 剛

茨城県水海道市坂手町 5540-11 キヤノンファインテック株式会社内

(72)発明者 石永 博之

茨城県水海道市坂手町 5540-11 キヤノンファインテック株式会社内

F ターム(参考) 2C057 AF06 AF93 AG12 AG46 AG76 AN01 AP02 AP22 AP31 AP57

BA05 BA13