

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 10 月 26 日(26.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/144598 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/045 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/060717
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 20 日(20.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-096614 2011 年 4 月 22 日(22.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタ I J 株式会社 (Konica Minolta IJ Technologies, Inc.) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町 1 番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 蔭田 昌泰 (MAKITA Masahiro) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町 1 番地 コニカミノルタ I J 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 丸山 英一 (MARUYAMA Eiichi); 〒1010021 東京都千代田区外神田 6-14-9 MFビル 8 階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

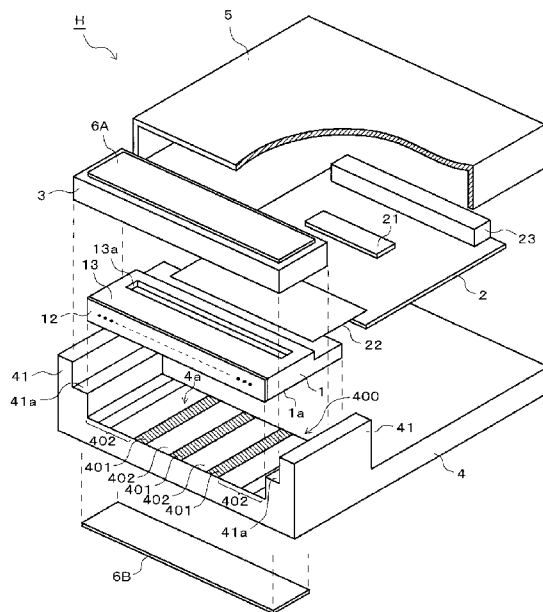
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: INKJET HEAD

(54) 発明の名称: インクジェットヘッド

【図1】



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an inkjet head capable of suppressing the occurrence of warping caused by differences in the coefficients of thermal expansion of a head tip and a holding member without increasing the number of components and using only one type of adhesive. An inkjet head (H) is provided with: a head tip (1) having a nozzle array in which a plurality of nozzles that eject ink are arranged; and a holding member (4) that holds one side surface of the head tip (1). The inkjet head (H) is characterized by the region in which the holding member (4) and the head tip (1) face each other having alternating adhesion regions (401), in which the holding member (4) and the head tip (1) are adhered to each other, and non-adhesion regions (402), in which both are not adhered to each other, along the nozzle arrangement direction of the nozzle array of the head tip (1).

(57) 要約: 部品点数を増加させることなく、また、1種類の接着剤を用いるだけでも、ヘッドチップと保持部材との熱膨張率の差に起因する反りの発生を抑止することのできるインクジェットヘッドを提供することを目的とし、インクを吐出する複数のノズルが配列されたノズル列を有するヘッドチップ1と、該ヘッドチップ1の一側面を保持する保持部材4とを備えたインクジェットヘッドHであって、保持部材4とヘッドチップ1とが対向する領域において、両者が接着される接着領域401と両者が接着されない非接着領域402とをヘッドチップ1のノズル列におけるノズル

配列方向に沿って交互に有していることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称： インクジェットヘッド

技術分野

[0001] 本発明はインクジェットヘッドに関し、詳しくは、ヘッドチップと熱膨張率の異なる保持部材を該ヘッドチップの一側面のみに備えてもヘッドチップの反りを抑制できるインクジェットヘッドに関する。

背景技術

[0002] インクジェットヘッドには、インクを吐出する多数のノズルを有するヘッドチップ及び該ヘッドチップと電氣的に接続される駆動回路基板等の電装部品が筐体内に收容されるものがある。この筐体は、ヘッドチップをエポキシ系接着剤等によって接着することで、ヘッドチップと電装部品とを内部に保持する保持部材としても機能している（以下、本明細書では、このような筐体部材のことを保持部材と称する）。

[0003] 保持部材は、ヘッドチップ及び電装部品を保持し得るだけの剛体とする必要があるため、一般に金属材によって形成される。特に熱伝導性が良好で軽量且つ成形容易である点でアルミニウム（アルミダイキャスト）が多用されている。

[0004] ここで、ヘッドチップは一般にセラミックスにより形成される。従って、アルミニウム等の金属材によって形成された保持部材は、一般にヘッドチップよりも熱膨張率が大きい。ヘッドチップと保持部材とは、ヘッドチップを安定的に接着保持する観点からは、両者の対向面の全面に接着剤を塗布してベタ接着することが望ましいが、ヘッドチップと保持部材とが、ヘッドチップの一側面のみにその全面でベタ接着される場合、両者の熱膨張率の相違に起因して反りが発生する問題がある。

[0005] なお、ヘッドチップにはインクを供給するためのインクマニホールドが接着される場合があるが、インクマニホールドは比較的自由に材料選択が可能であり、ヘッドチップと同程度の熱膨張率を有する材料によって形成するこ

とも比較的容易である。従って、剛体とすることが必要とされる保持部材の方がインクマニホールドよりも上記の問題は遥かに大きい。

[0006] 図11は、セラミックス製のヘッドチップ100（256ノズル×1列、ノズル列方向の長さ：36mm、厚み：2.5mm）の一側面のみに、それぞれ厚みを異ならせたアルミ板200をエポキシ系接着剤を用いて全面でベタ接着したもの（図12）を60℃に加熱した時の全体の反り（Y方向の変位量）を示している。図12において101はノズル、Xはノズル列方向、Yはノズル列方向Xと直交するヘッドチップ100の厚み方向である。

[0007] ヘッドチップ100とアルミ板200とが対向する面の全面で接着されていると、相対的に熱膨張率の大きいアルミ板200が長さ方向であるX方向に沿って伸びようとするが、ヘッドチップ100は相対的に熱膨張率が小さいため、アルミ板200の伸びを阻止しようとする。これにより、アルミ板200はヘッドチップ100との接着面と反対面側だけが大きく伸びようとする結果、アルミ板200に反りが発生し、これに伴ってヘッドチップ100もX方向に沿って弓形に反ってしまい、Y方向に大きな変位を生じる。

[0008] このような反りの問題は、吐出されるインクを加熱するためにヒータを備えたインクジェットヘッドの場合、常に大きな熱の影響を受けるため、特に顕著となる。

[0009] 図11に示されるように、アルミ板200が十分に厚い場合はノズル列方向の伸びは大きくなる。また、アルミ板200が極端に薄い場合は、伸びをヘッドチップ100が阻止する力が勝るために、Y方向の変位は小さく抑えられる。しかし、保持部材として使用するには、前者の場合は無駄に厚すぎて大型化や重量増、更にはコストアップの原因となる。また、後者の場合はヘッドチップを保持する剛体としての役目を果たし得ない。

[0010] 厚みが無駄に厚くならず、剛体としての機能を維持できる保持部材の厚みとしては、1mm前後が望ましい。しかし、1mm前後の厚みのアルミ板は、剛性がヘッドチップの剛性に比べて小さいため、図11に示されるように最も変位が大きい。アルミ板の厚みが十分に厚く、アルミ板の剛性がヘッド

チップの剛性以上になるような場合は、ノズル列方向の伸びは大きくなり、反りの発生はあまり問題とはならない。なお、剛性は、ヤング率×接着面に対して垂直な方向の保持部材又はヘッドチップの厚みによって規定される。

[0011] このような反りを抑制する方法の一つとして、ヘッドチップの両側面に同一の熱膨張率を有する部材（インクマニホールド、保持部材等）を接着することでヘッドチップを挟んで対称構造とする方法がある。しかし、ヘッドチップに形成されるノズル列が１列のみである場合は、インクマニホールドがヘッドチップの一方の側面に接着され、他方の側面のみに保持部材が接着される構造となる場合がある。また、たとえノズル列が複数列であっても、ヘッドチップの一方の側面のみにインクダンパー等の特別な部材を追加装備する場合等には、ヘッドチップの他方の側面だけにしか保持部材を接着することができない場合がある。このような場合は、ヘッドチップと保持部材との熱膨張率の差に起因して反りが発生してしまう。

[0012] 従来、熱膨張率の差に起因する反りの問題に対処する技術として、特許文献１には、基板の表裏で熱膨張率がほぼ等しい層を表裏対称となるように配置することが開示されている。

[0013] また、特許文献２には、ヘッド吐出基板とベース基板との接触面の中央領域を高強度接着剤で接着し、その両端領域を弾性接着剤で接着することで、インク吐出基板の反りを低減することが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0014] 特許文献１：特開２００７－３０２８３号公報

特許文献２：特開２００６－２１４３４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0015] 特許文献１のように基板の表裏で熱膨張率がほぼ等しい層を表裏対称とな

るように配置する方法では、熱膨張率を等しくするためだけに追加の層を設ける必要があり、部品数が増加し、製造工程の煩雑化やコストアップを招く要因となるために好ましくない。

[0016] また、特許文献2のように2種類の接着剤を使い分ける方法では、2種類の接着剤を用意し、それらを領域毎に分けて塗布する手間を要する問題がある。しかも、種類の異なる接着剤は硬化作業も異なるため、接着工程が煩雑化する問題もある。

[0017] そこで、本発明は、部品点数を増加させることなく、また、1種類の接着剤を用いるだけでも、ヘッドチップと保持部材との熱膨張率の差に起因する反りの発生を抑止することのできるインクジェットヘッドを提供することを課題とする。

[0018] 本発明の他の課題は、以下の記載により明らかとなる。

課題を解決するための手段

[0019] 上記課題は、以下の各発明によって解決される。

[0020] 1. インクを吐出する複数のノズルが配列されたノズル列を有するヘッドチップと、該ヘッドチップの一側面を保持する保持部材とを備えたインクジェットヘッドであって、

前記保持部材と前記ヘッドチップとが対向する領域において、両者が接着される接着領域と両者が接着されない非接着領域とを前記ヘッドチップの前記ノズル列におけるノズル配列方向に沿って交互に有していることを特徴とするインクジェットヘッド。

[0021] 2. 前記接着領域は、それぞれ前記ヘッドチップの前記ノズル列におけるノズル配列方向と直交する方向に延びる帯状に形成されていることを特徴とする前記1記載のインクジェットヘッド。

[0022] 3. 前記非接着領域は、前記接着領域に対して相対的に凹状に設けられることにより前記保持部材と前記ヘッドチップとが非接触に保たれていることを特徴とする前記1又は2記載のインクジェットヘッド。

[0023] 4. 前記非接着領域は、前記接着領域に対して相対的に凹状に設けられるこ

とにより前記保持部材と前記ヘッドチップとが非接触に保たれている非接触領域と、該非接触領域に対して凸状に設けられることにより前記保持部材と前記ヘッドチップとが接着されない状態で接触している接触領域とを有することを特徴とする前記 1 又は 2 記載のインクジェットヘッド。

[0024] 5. 前記接着領域は、少なくとも前記ヘッドチップの前記ノズル列におけるノズル配列方向の中央部に位置していることを特徴とする前記 1～4 のいずれかに記載のインクジェットヘッド。

[0025] 6. 前記接着領域は、前記ヘッドチップの前記ノズル列におけるノズル配列方向に沿って複数配置されていることを特徴とする前記 1～5 のいずれかに記載のインクジェットヘッド。

[0026] 7. 前記接着領域と前記非接着領域とは、前記ヘッドチップの前記ノズル列におけるノズル配列方向の中央部において該ノズル配列方向に直交する断面に対して面对称に位置していることを特徴とする前記 1～6 のいずれかに記載のインクジェットヘッド。

[0027] 8. 前記非接着領域は、少なくとも前記ヘッドチップの前記ノズル列におけるノズル配列方向の両端部に配置されていることを特徴とする前記 1～7 のいずれかに記載のインクジェットヘッド。

[0028] 9. 前記保持部材を介して前記ヘッドチップ内のインクを加熱するヒータを備えていることを特徴とする前記 1～8 のいずれかに記載のインクジェットヘッド。

発明の効果

[0029] 本発明によれば、部品点数を増加させることなく、また、1種類の接着剤を用いるだけでも、ヘッドチップと保持部材との熱膨張率の差に起因する反りの発生を抑止することのできるインクジェットヘッドを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]本発明に係るインクジェットヘッドの分解斜視図

[図2]本発明に係るインクジェットヘッドをインク吐出方向に沿って切断した

縦断面図

[図3]図2の(iii)－(iii)線に沿う断面図

[図4]保持部材の保持領域の部分を示す平面図

[図5]保持部材の保持領域の厚みを示す断面図

[図6]保持領域の別の態様を示す平面図

[図7]保持領域の更に別の態様を示す平面図

[図8]保持領域の更に別の態様を示す平面図

[図9]保持領域の更に別の態様を示す平面図

[図10]本発明に係るインクジェットヘッドの変位量を示すグラフ

[図11]従来例に係るインクジェットヘッドの変位量を示すグラフ

[図12]従来例に係るインクジェットヘッドの構造を示す正面図

発明を実施するための形態

[0031] 本発明に係るインクジェットヘッドは、インクを吐出する複数のノズルが配列されたノズル列を有するヘッドチップと、該ヘッドチップを一方の側面にて保持する保持部材とを備える。

[0032] 一般にヘッドチップは、ノズル面とその反対面となる後面、これらノズル面と後面との間の4つの側面からなる六面体である。保持部材によって保持されるヘッドチップの一側面とは、このうちのノズル面及びノズル配列方向の両端部に配置される面を除く側面である。

[0033] 保持部材は、ヘッドチップ、又は、ヘッドチップと該ヘッドチップの各駆動電極と電気的に接続される駆動回路基板の全体を収容保持する筐体部材である。保持部材は剛性を有する材質により形成され、一般には金属材が用いられる。金属材としては熱伝導性が良好で軽量且つ成形容易である点でアルミニウムやステンレスが好ましく、特にアルミダイキャスト製とすることが好ましい。

[0034] ヘッドチップを保持するために保持部材とヘッドチップの一側面とが対向する領域には、両者が接着される接着領域と両者が接着されない非接着領域とが、ヘッドチップのノズル列におけるノズル配列方向に沿って交互に設け

られている。

[0035] 本発明によれば、ヘッドチップと保持部材が加熱された際、両者の熱膨張率の差によって、熱膨張率の大きい方が長さ方向に沿って大きく伸びようとするが、その伸びを非接着領域の部位で、厚み方向又は幅方向に逃がすことができる。このため、ヘッドチップが弓形に変形することは抑止される。

[0036] 本発明において、ヘッドチップの熱膨張率と保持部材の熱膨張率はどちらが大きくてもよいが、保持部材の熱膨張率の方が大きいことが好ましい。

[0037] 本発明は、接着領域のみに接着剤を塗布すればよいだけであるため、接着剤の種類は1種類で済み、従来のように種類の異なる2種類の接着剤を使い分ける必要はない。しかも、ヘッドチップの反りを抑制するために追加の層を設ける必要もなく、部品点数が増加することはない。

[0038] 接着領域と非接着領域とは、保持部材とヘッドチップとが対向する平坦面上で接着領域のみに接着剤が塗布されることによって区分けされるようにしてもよいが、非接着領域を接着領域に対して相対的に凹状に設けることにより保持部材とヘッドチップとが非接触に保たれるようにすることが好ましい。非接着領域が相対的に凹状となることで、保持部材の伸びを厚み方向に逃がし易くできる。しかも、接着領域は相対的に凸状となるので、両領域を明確に区別でき、接着剤の塗布作業を容易にすることができる。

[0039] 非接着領域は、接着領域に対して相対的に凹状に設けられることにより保持部材とヘッドチップとが非接触に保たれている非接触領域と、該非接触領域に対して凸状に設けられることにより保持部材とヘッドチップとが接着されない状態で接触している接触領域とを有することも好ましい。凹状の非接触領域は、保持部材の伸びを厚み方向に逃がし易くすることができ、凸状の接触領域によってヘッドチップと保持部材とが直に接触するので、ヘッドチップを安定的に支持できると共に、この領域で両者間の伝熱を行うことができる。

[0040] なお、凹状の非接着領域、凸状の接着領域及び凸状の接触領域は、保持部材とヘッドチップとが対向する面のいずれか一方又は両方に分けて設けるこ

とができるが、加工の容易性から保持部材側のみに設けることが好ましい。

[0041] 接着領域は、少なくともヘッドチップのノズル列におけるノズル配列方向の中央部に位置していることが好ましい。保持部材は、加熱されるとノズル配列方向の中央部から該ノズル配列方向の両端に向けて伸びるため、この中央部においては保持部材の熱膨張の影響をほとんど無視することができ、ヘッドチップを安定的に接着保持できる。

[0042] 接着領域は、ヘッドチップのノズル列におけるノズル配列方向に沿って複数配置すると、ヘッドチップを複数箇所で安定的に接着保持することができるため、インクジェットヘッド全体の剛性を上げつつ、反りを抑制できるようになる。

[0043] 接着領域と非接着領域とは、ヘッドチップのノズル列におけるノズル配列方向の中央部において該ノズル配列方向に直交する断面に対して面对称に位置していると、熱応力を対称化することができ、反りの抑制を制御し易くできる。

[0044] 非接着領域は、少なくともヘッドチップのノズル列におけるノズル配列方向の両端部に配置されていることが好ましい。保持部材の伸びは、ヘッドチップと対向する面のノズル配列方向の両端部に行くほど大きくなるため、この両端部を非接着領域とすることで、保持部材の反りがヘッドチップに与える影響をより小さくすることができる。

[0045] 本発明は、保持部材を介してヘッドチップ内のインクを加熱するヒータを備えるインクジェットヘッドに好ましく適用することができる。保持部材が熱膨張して伸びを発生し易いため、本発明によって反りを抑制する効果が顕著に得られるからである。ヒータはフィルムヒータ等の面状ヒータを好ましく使用することができる。

[0046] 次に、本発明の具体的な実施の形態の一例について図面を用いて更に詳しく説明する。

[0047] 図1は、本発明に係るインクジェットヘッドの分解斜視図、図2は、本発明に係るインクジェットヘッドをインク吐出方向に沿って切断した縦断面図

である。

[0048] 図中、Hはインクジェットヘッドであり、1はヘッドチップである。ヘッドチップ1は、多数並設される溝状のチャンネル11を内部に有している。このヘッドチップ1は、チャンネル11間の隔壁を例えばPZT等の圧電セラミックスにより形成し、この隔壁に電圧を印加してせん断変形させることによって該チャンネル11内のインクを吐出するせん断モード型のヘッドチップである。ヘッドチップ1の前端面にはノズルプレート12が貼着されており、チャンネル11と対応する位置にノズル12aが開設されている。本実施形態に示すヘッドチップ1は多数のチャンネル11が1列に配列されており、このチャンネル11に対応する多数のノズル12aからなるノズル列も1列だけ有しているが、ノズル列は複数並設されていてもよい。

[0049] ヘッドチップ1の上面には、チャンネル11を上方から覆うカバー部材13が設けられている。カバー部材13には、チャンネル11の後端側（インク吐出方向と反対端側）を上方に露出させることにより各チャンネル11にインクを供給するための開口部13aが形成されている。

[0050] このヘッドチップ1において、熱の影響によるヘッドチップ1単体での反りの発生を抑制するため、溝状のチャンネル11が並設されている部材とこのチャンネル11を上方から覆うカバー部材13とは、例えば同一材料によって形成したり、異種材料であっても熱膨張率が同一もしくは近い材料によって形成することによって、両者の熱膨張率を揃えるようにすることが好ましい。

[0051] 2は駆動回路基板であり、ヘッドチップ1の各チャンネル11に設けられた駆動電極（図示せず）に駆動信号を印加するための駆動IC21を実装している。駆動回路基板2は、フレキシブル配線基板22によってヘッドチップ1の後端部位に接合されている。23はコネクタである。

[0052] 3はインクマニホールドであり、ノズル配列方向に沿う熱膨張率がヘッドチップ1の同方向に沿う熱膨張率と同一もしくは近いエンジニアリングプラスチック等の合成樹脂によって、ヘッドチップ1と対向する一面が凹部とな

る箱型に形成されている。インクマニホールド3は、ヘッドチップ1の上面のカバー部材13に、その開口部13aを覆うように接着されることで、内部に共通インク室3aを形成しており、該共通インク室3a内のインクを開口部13aを介して各チャネル11に供給可能としている。なお、インクマニホールド3には、不図示のインク供給管が接続されており、インクタンクからのインクが供給されるようになっている。

[0053] 4は保持部材であり、ここではヘッドチップ1よりも熱膨張率が大きいアルミダイキャストによって板状に形成され、ヘッドチップ1の幅、すなわちヘッドチップ1におけるノズル12aの配列方向（以下、ノズル配列方向という。）の幅（長さ）よりも広幅であり、且つ、ノズルプレート12から駆動回路基板2の後端の全体に亘る長さを有している。保持部材4は、ヘッドチップ1の下面1a（インクマニホールド3の接着面と反対面）に対して接着することにより、ヘッドチップ1及び該ヘッドチップ1と電氣的に接続される駆動回路基板2をその剛性によって保持している。

[0054] なお、保持部材4において最も大きな面積を占めるヘッドチップ1と駆動回路基板2とを支持する領域となる板状部分は、実際には極めて薄く形成されるが、図面上では、構造を分かり易く可視化するため誇張して厚く図示している。

このヘッドチップ1と保持部材4との接着構造の詳細については後述する。

[0055] 保持部材4の両側部には、ヘッドチップ1におけるノズル配列方向の両端をその外側から支持する支持壁41がそれぞれ立設されている。保持部材4において、これら支持壁41の間の領域4aがヘッドチップ1の下面1aと対向し、該ヘッドチップ1を収容して保持する保持領域400である。

[0056] 両支持壁41の高さ方向の中途部内側には、ヘッドチップ1の厚みと同一高さ位置に段部41aを有している。インクマニホールド3はヘッドチップ1よりも幅広に形成されており、インクマニホールド3の両端がそれぞれ段部41aに当接することで、保持部材4の保持領域400との間でヘッドチップ1を挟持する形となっている。

[0057] 5は外装カバーであり、合成樹脂によって形成され、保持部材4に対して着脱可能に装着されている。この外装カバー5はインクマニホールド3及び保持部材4との間で駆動回路基板2を保護する大きさを有しており、その後端にはコネクタ23を外部に向けて露出させる開口部5aが形成されている。

[0058] 6A、6Bはヒータであり、インクマニホールド3及び保持部材4に貼着されている。ここではいずれもフィルムヒータが用いられている。ヒータ6Aは、インクマニホールド3の上面（ヘッドチップ1との接着面と反対面）に貼着されることで、このインクマニホールド3を介して共通インク室3a内のインクを所定温度に加熱する。また、ヒータ6Bは、保持部材4の下面（保持領域400の反対面）に貼着されることで、この保持部材4を介してヘッドチップ1を加熱し、ヘッドチップ1内のインクを所定温度に加熱する。

[0059] 次に、保持部材4とヘッドチップ1との接着構造について、更に図3～図5を用いて説明する。

[0060] 図3は、図2の(iii)－(iii)線に沿う断面図、図4は、保持部材4の保持領域400の部分を示す平面図、図5は、保持領域400の厚みを示す断面図である。

[0061] 保持部材4の保持領域400はヘッドチップ1の下面1aと対向している。この保持領域400には、保持部材4とヘッドチップ1とが接着される接着領域401と両者が接着されない非接着領域402とが設けられており、これらがヘッドチップ1のノズル配列方向（図3、図4の左右方向）に沿って交互となるように配置されている。

[0062] 接着領域401とは、ヘッドチップ1のノズル配列方向と直交するインク吐出方向（図4の上下方向）に沿ってヘッドチップ1と接着される部位を有する領域である。ここではインク吐出方向に沿う方向に一定幅の帯状に延びた接着領域401を示している。保持部材4の熱膨張による伸び方向は、このヘッドチップ1のノズル配列方向に沿う方向となるため、ヘッドチップ1

のノズル配列方向と直交する方向に帯状に接着することで、保持部材4の伸びによる影響を受け難くしながらヘッドチップ1を安定的に接着保持できる。

[0063] ここでは3本の接着領域401が所定幅の帯状に形成されている。そのうちの1本の接着領域401は、ヘッドチップ1のノズル配列方向の中央部（図3中の O_1 、図4中の O_2 ）に対応する位置に配置され、2本の接着領域401は、その両側にそれぞれ非接着領域402を挟んで配置されている。これにより、接着領域401と非接着領域402とは、中央部 O_1 又は O_2 においてノズル配列方向に直交する断面（中央部 O_1 及び O_2 を通る面）に対して面对称に位置している。

[0064] 各接着領域401は、保持領域400の表面からヘッドチップ1側に向けて突出する凸状に形成されている。このため、接着領域401に隣接する非接着領域402は相対的に凹状となっており、両者の間は段差状に形成されている。接着領域401は、この凸状となった上面に接着剤が塗布されてヘッドチップ1の下面1aと接着している。

[0065] この接着領域401の突出高さは、高すぎると、相対的に凹状となる非接着領域402においてヘッドチップ1との間隔が開いてしまい、ヒータ6Bによる熱がヘッドチップ1に伝わり難くなるため、50～300 μ m程度とすることが好ましい。

[0066] なお、凸状の接着領域401は、非接着領域402に対して相対的に突出していればよく、保持領域400の表面から非接着領域402を凹設することによって接着領域401が相対的に凸状となるようにしてもよい。

[0067] ノズル配列方向の非接着領域402の幅は、接着領域401のノズル配列方向の幅以上となるように形成されている。この接着領域401と非接着領域402の幅の関係は、保持領域400をノズル配列方向に沿って横断する任意の複数箇所の横断線 $L_1 \sim L_n$ （図4参照）上の接着領域401と非接着領域402の幅について見た場合、これらの複数箇所の横断線 $L_1 \sim L_n$ のうちのいずれか1箇所の横断線上において満たしていればよいが、好まし

くは、いずれの横断線上においても、非接着領域402の幅が接着領域401のノズル配列方向の幅以上となるように形成されていることである。

[0068] また、保持領域400における非接着領域402のノズル配列方向の全幅（各非接着領域402の幅の合計値）は、接着領域401のノズル配列方向の全幅（各接着領域401の幅の合計値）以上である。

[0069] この条件を満たす限り、接着領域401及び非接着領域402の具体的な幅及び配置間隔は特に限定されるものではないが、接着領域401の面積が小さいとヘッドチップ1を安定して接着保持することが困難となり、大きくなるにつれて保持部材4に伸びが生じた際のヘッドチップ1の反りを抑制し難くなってくるため、保持領域400のノズル配列方向の全幅に対し、接着領域401のノズル配列方向の全幅が15～50%となるようにすることが好ましい。

[0070] 接着領域401の具体的な配設数は、特に限定されるものではないが、3つ～5つが好ましい。

[0071] 保持部材4の非接着領域402において、接着面に対して垂直な方向の保持部材の厚み t （接着領域401が凸状に形成される場合は、図5に示すように凹状となっている非接着領域402の部分の厚み）は、小さすぎると剛体としての機能を果たし難くなり、また大きくなると伝熱効率が低下すると共にインクジェットヘッドHの大型化、重量増を招いてしまうため、0.5mm～1.5mmとすることが好ましく、0.8mm～1.0mmとすることが更に好ましい。

[0072] このようなインクジェットヘッドHでは、ヒータ6Bによる加熱によって、ヘッドチップ1よりも熱膨張率が大きい保持部材4にノズル配列方向の伸びが生じ、ヘッドチップ1と接着している接着領域401の部位において伸びを阻止しようとする力が働くが、ヘッドチップ1と保持部材4との間に、接着領域401、非接着領域402が交互に形成されていることにより、保持部材4は非接着領域402の部位においてヘッドチップ1との接着による制約を受けることなく撓み変形することができ、伸びようとする力が保持部材

４の厚み方向又は幅方向（ノズル配列方向）に逃げるようになる。その結果、保持部材４が弓形に変形することが抑制され、ヘッドチップ１の反りも抑制される。

[0073] 接着剤は各接着領域４０１の上面のみに塗布される。各接着領域４０１には、保持部材４を貫通するように適宜数の接着剤注入孔４０３が形成されており、保持領域４００にヘッドチップ１を装着し、その下面１ａと接着領域４０１の上面とを接触させた状態で、この接着剤注入孔４０３に対して保持領域４００の反対面側から接着剤を注入することによって、ヘッドチップ１との間に接着剤層を形成する。

[0074] 接着領域４０１に塗布された接着剤をインクジェットヘッドＨの使用温度と同じ温度で硬化させることによって、保持部材４とヘッドチップ１とを接着することが好ましい。これにより使用状態における接着剤層の熱応力を緩和することができる。この使用温度とは、一般には駆動によってインクジェットヘッド自体が発する温度とされるが、本実施形態に示すインクジェットヘッドＨのように保持部材４にヒータ６Ｂを有するものにおいては、ヒータ６Ｂの加熱温度とされる。

[0075] なお、ヒータ６Ｂは、この接着剤の注入及び硬化作業後に保持部材４に貼着される。

[0076] 保持領域４００において、ノズル配列方向の両端部にはそれぞれ非接着領域４０２が配置されている。このため、この保持領域４００のノズル配列方向の両端部において、ヘッドチップ１は保持部材４と接着されていない。

[0077] この両端部に位置する非接着領域４０２内には、それぞれ接着領域４０１と同様に保持領域４００の表面からヘッドチップ１側に向けて突出する凸状に形成された接触領域４０２ａを有している。各接触領域４０２ａは、それぞれ当該両端部の非接着領域４０２のノズル列方向の幅よりも細幅で、インク吐出方向に延びる帯状に形成されている。各接触領域４０２ａの上面は、ヘッドチップ１の下面１ａと接着はしないが、直に接触するように形成されている。すなわち、接触領域４０２ａは、（接着領域４０１の突出高さ）＋

(硬化後の接着剤層の厚み)の突出高さを有している。

[0078] 一方、非接着領域402において凸状の接触領域402a以外の部位は、ヘッドチップ1とは接触しない非接触領域である。

[0079] この接触領域402aにより、ヘッドチップ1はノズル配列方向の両端部付近において安定的に支持される。しかも、本実施形態のように接着領域401を凸状に形成した場合であっても、この接触領域402aの部位においてヒータ6Bの熱を保持部材4からヘッドチップ1に直に伝えることができる。

[0080] 図6は、保持領域400の別の態様を示している。図4と同一符号の部位は同一構成の部位を示している。

[0081] 保持領域400における接着領域401は、ヘッドチップ1のノズル配列方向と直交するインク吐出方向(図6の上下方向)に沿ってヘッドチップ1と接着される部位を有していれば、このように保持領域400におけるインク吐出方向の全長に亘っていなくてもよく、また、インク吐出方向に沿って複数に分割されていてもよい。

[0082] この実施形態では、接着領域と非接着領域とが、ノズル配列方向だけでなく、インク吐出方向にも交互に配置されている領域を有しているので、ヘッドチップと保持部材との熱膨張の差をより確実に吸収できる。

[0083] 図7は、保持領域400の更に別の態様を示している。図4と同一符号の部位は同一構成の部位を示している。

[0084] この保持領域400における接着領域401は、ヘッドチップ1のノズル配列方向の中央部(図7中のO)上には配置されず、この中央部Oを挟むようにその両側に対称状に1つずつ配置されている。このように、接着領域401は、保持領域400において、ノズル配列方向に沿って非接着領域402と交互に有していればよく、その数も任意である。

[0085] 図8は、保持領域400の更に別の態様を示している。図4と同一符号の部位は同一構成の部位を示している。

[0086] この保持領域400における接着領域401は、図7と同様に、中央部O

を挟むようにその両側に対称状に1つずつ配置されているが、接着領域401の間の非接着領域402内（ここでは中央部0上）に、接着領域401と同様に保持領域400の表面からヘッドチップ1側に向けて突出する凸状に形成された接触領域402aを有している。

[0087] 図9は、保持領域400の更に別の態様を示している。図4と同一符号の部位は同一構成の部位を示している。

[0088] この実施形態では、保持領域400における各非接着領域402内（接触領域402aは除く。）に、保持部材4を貫通するように形成された開口部402bを有しているので、ヘッドチップと保持部材との熱膨張の差をより確実に吸収できる。

実施例

[0089] <実施例>（本発明）

ヘッドチップの構造

材質：PZT

ノズル数：256

ノズル列数：1

厚みT（図3参照）：2.5mm

ノズル配列方向の熱膨張率： $9\mu\text{m}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

[0090] 保持部材の構造

材質：アルミニウム

大きさ：A：50mm×B：70mm×C：10mm（図2、図3参照）

厚みt（図5参照）：0.8mm

接着領域の数：3

接着領域の幅：2.5mm

接着領域の間隔：6mm

接着領域の突出高さ：0.2mm

ノズル配列方向の熱膨張率： $23.4\mu\text{m}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

[0091] なお、接着領域は、それぞれ図4と同様にして帯状に形成し、そのうちの

1本を保持部材の幅方向（ヘッドチップのノズル配列方向）の中央部に位置させ、その両側に上記間隔をおいてそれぞれ1本ずつ配置した。

[0092] また、幅方向の両端に位置する各非接着領域には、それぞれ図3、図4と同様にして接触領域（幅2.5mm）を、ヘッドチップの下面に接触するように突出形成した。

[0093] この保持部材の保持領域にヘッドチップを装着し、エポキシ系接着剤を用いて、接着領域の部位で接着した。接着剤層の厚みは50 μ mとし、硬化は常温（20.5℃）で行った。また、保持部材におけるヘッドチップの接着面と反対面にはフィルムヒータを貼着した。

[0094] <比較例>

厚みtが0.8mmで均一厚みの保持部材を用いヘッドチップに全面接着した以外は実施例と同様にしてヘッドチップと保持部材との積層構造物を作製した。

[0095] 得られたヘッドチップと保持部材との積層構造物について、フィルムヒータを60℃に加熱した際のX方向（ノズル列方向）におけるY方向（ノズル列と直交する厚み方向）の変位量を、N i k o n社製の測定装置：NEX I Vを用いて測定した。

[0096] 本発明の積層構造物の測定結果を図10に示す。

[0097] 比較例の積層構造物では、図11に示す従来の0.8mm厚のアルミ板をヘッドチップにベタ接着した場合と同様に、最大30 μ m程度の変位量となって大きな反りが発生したが、本発明によれば、最大でも5 μ m程度の変位量に収まり、反りが抑制された。

[0098] なお、厚みtが0.5mmと3mmの保持部材を用いて同様にヘッドチップと保持部材との積層構造物を作製して評価し、本発明の積層構造物の変位量が比較例の積層構造物の変位量よりも小さく、反りが抑制されていることを確認している。

符号の説明

[0099] H：インクジェットヘッド

- 1 : ヘッドチップ
 - 1 a : 下面
 - 1 1 : チャネル
 - 1 2 : ノズルプレート
 - 1 2 a : ノズル
 - 1 3 : カバー部材
 - 1 3 a : 開口部
- 2 : 駆動回路基板
 - 2 1 : 駆動 I C
 - 2 2 : フレキシブル配線基板
 - 2 3 : コネクタ
- 3 : インクマニホールド
 - 3 a : 共通インク室
- 4 : 保持部材
 - 4 1 : 支持壁
 - 4 1 a : 段部
 - 4 0 0 : 保持領域
 - 4 0 1 : 接着領域
 - 4 0 2 : 非接着領域
 - 4 0 2 a : 接触領域
- 5 : 外装カバー
 - 5 a : 開口部
- 6 A、6 B : ヒータ

請求の範囲

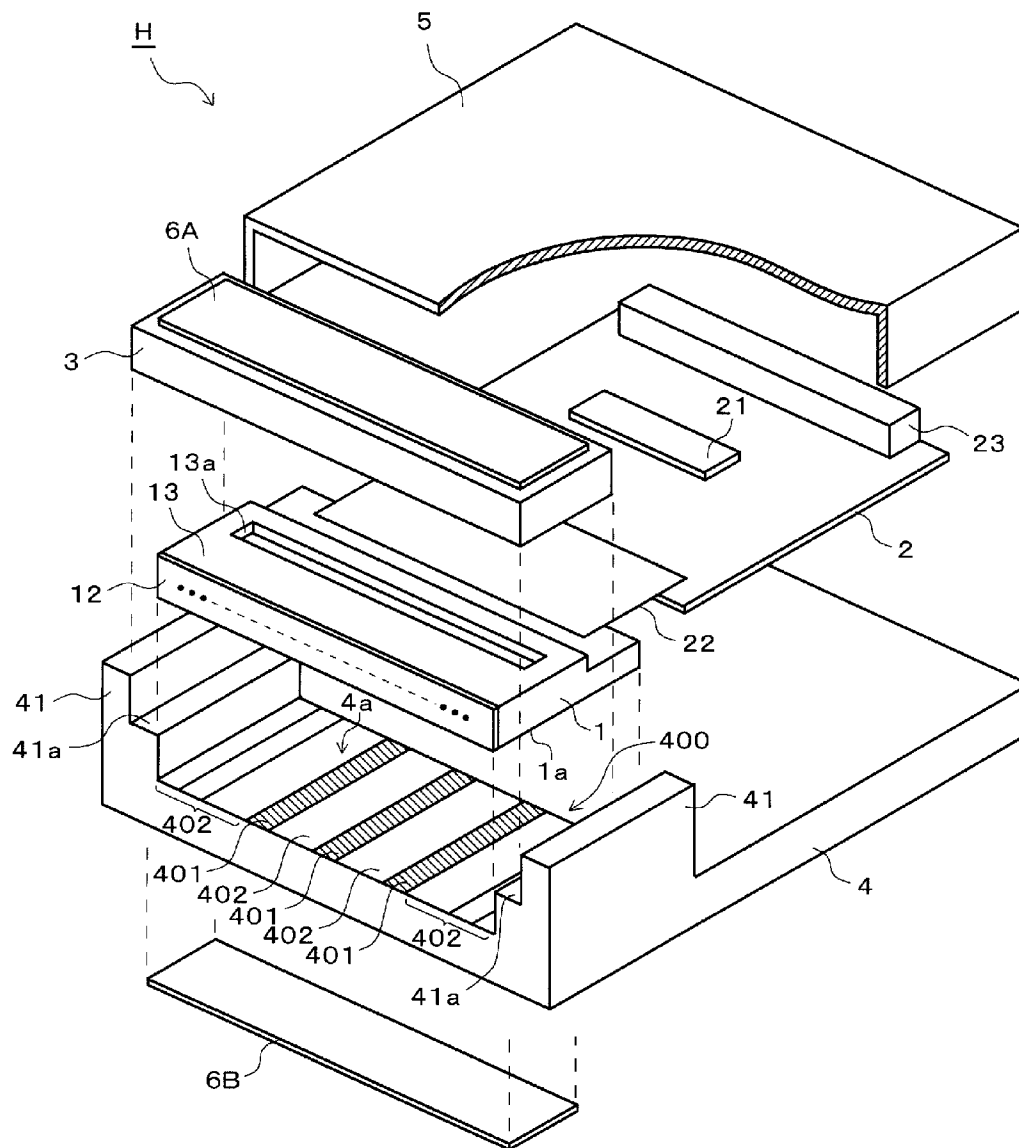
- [請求項1] インクを吐出する複数のノズルが配列されたノズル列を有するヘッドチップと、該ヘッドチップの一側面を保持する保持部材とを備えたインクジェットヘッドであって、
- 前記保持部材と前記ヘッドチップとが対向する領域において、両者が接着される接着領域と両者が接着されない非接着領域とを前記ヘッドチップの前記ノズル列におけるノズル配列方向に沿って交互に有していることを特徴とするインクジェットヘッド。
- [請求項2] 前記接着領域は、前記ヘッドチップの前記ノズル列におけるノズル配列方向と直交する方向に延びる帯状に形成されていることを特徴とする請求項1記載のインクジェットヘッド。
- [請求項3] 前記非接着領域は、前記接着領域に対して相対的に凹状に設けられることにより前記保持部材と前記ヘッドチップとが非接触に保たれていることを特徴とする請求項1又は2記載のインクジェットヘッド。
- [請求項4] 前記非接着領域は、前記接着領域に対して相対的に凹状に設けられることにより前記保持部材と前記ヘッドチップとが非接触に保たれている非接触領域と、該非接触領域に対して凸状に設けられることにより前記保持部材と前記ヘッドチップとが接着されない状態で接触している接触領域とを有することを特徴とする請求項1又は2記載のインクジェットヘッド。
- [請求項5] 前記接着領域は、少なくとも前記ヘッドチップの前記ノズル列におけるノズル配列方向の中央部に位置していることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のインクジェットヘッド。
- [請求項6] 前記接着領域は、前記ヘッドチップの前記ノズル列におけるノズル配列方向に沿って複数配置されていることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のインクジェットヘッド。
- [請求項7] 前記接着領域と前記非接着領域とは、前記ヘッドチップの前記ノズル列におけるノズル配列方向の中央部において該ノズル配列方向に直

交する断面に対して面对称に位置していることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載のインクジェットヘッド。

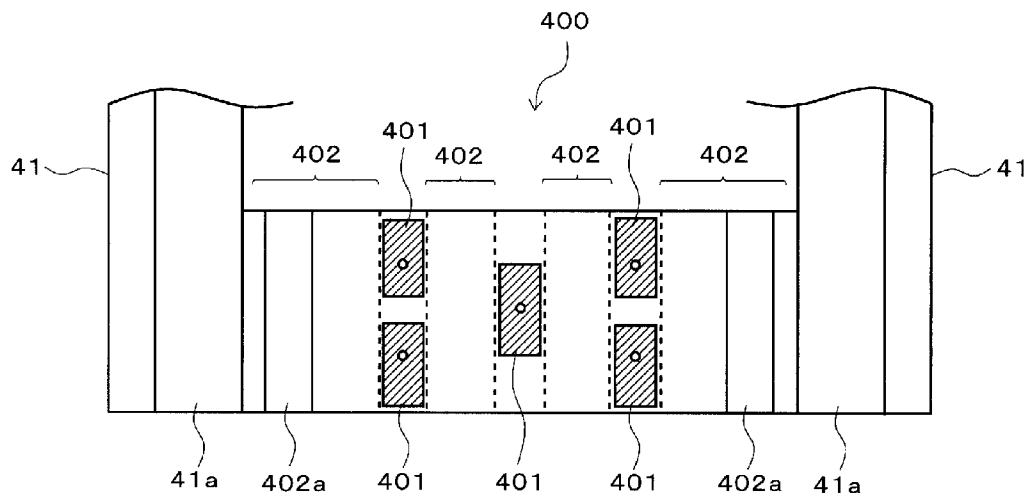
[請求項8] 前記非接着領域は、少なくとも前記ヘッドチップの前記ノズル列におけるノズル配列方向の両端部に配置されていることを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載のインクジェットヘッド。

[請求項9] 前記保持部材を介して前記ヘッドチップ内のインクを加熱するヒータを備えていることを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載のインクジェットヘッド。

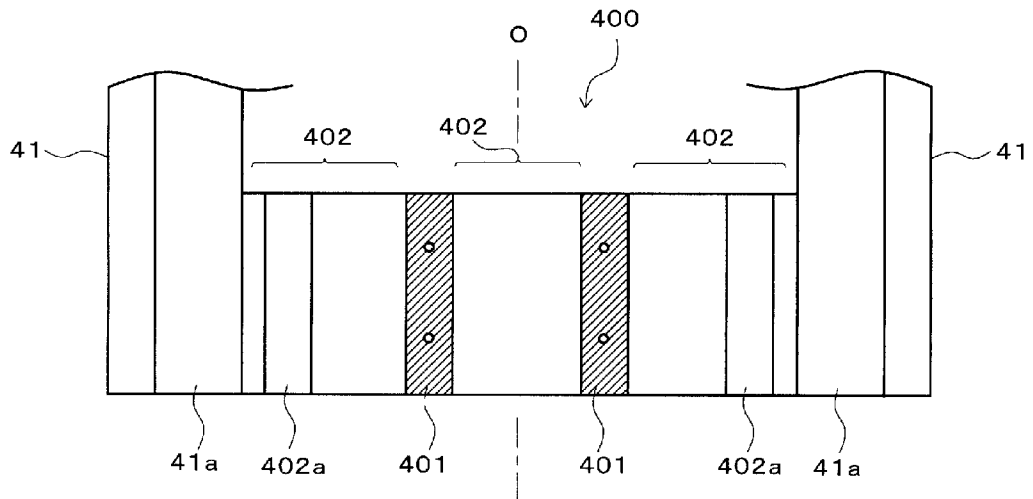
[図1]



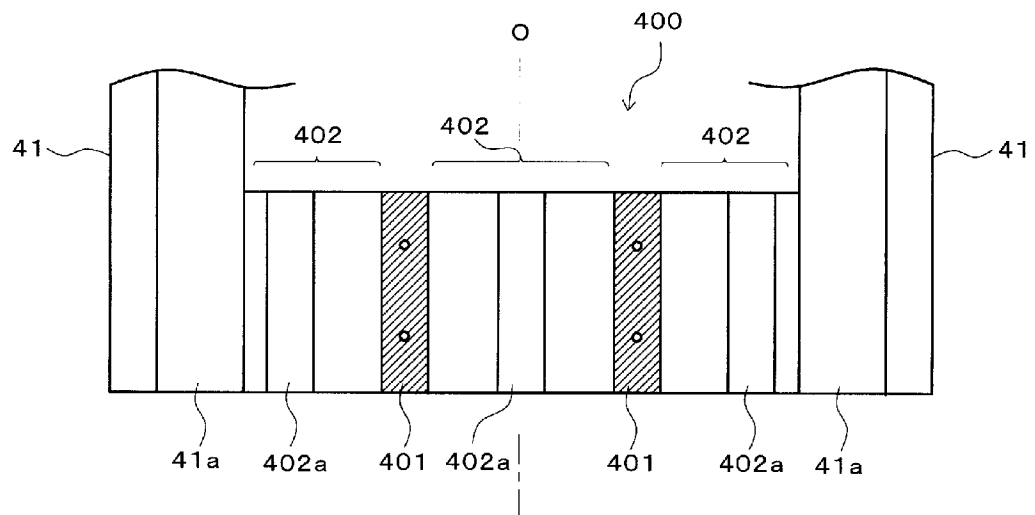
[図6]



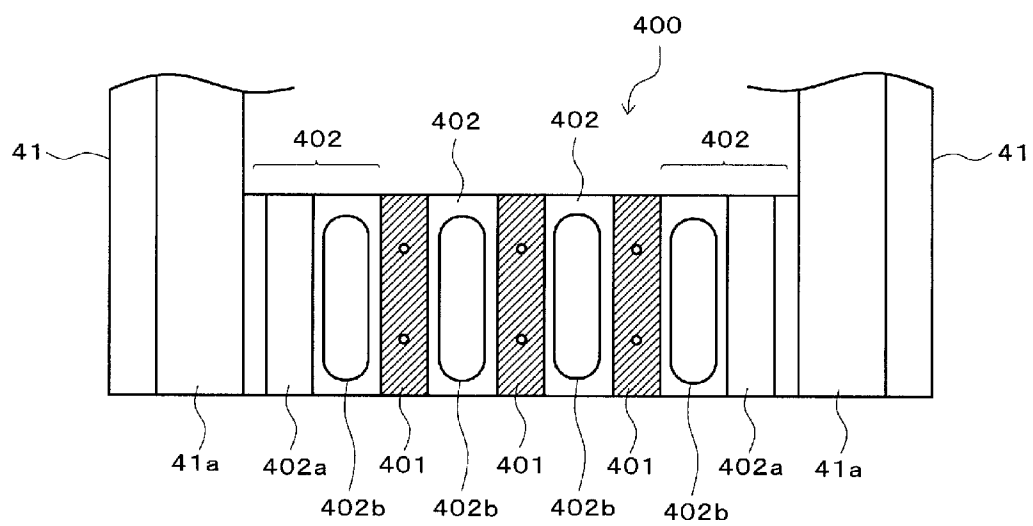
[図7]



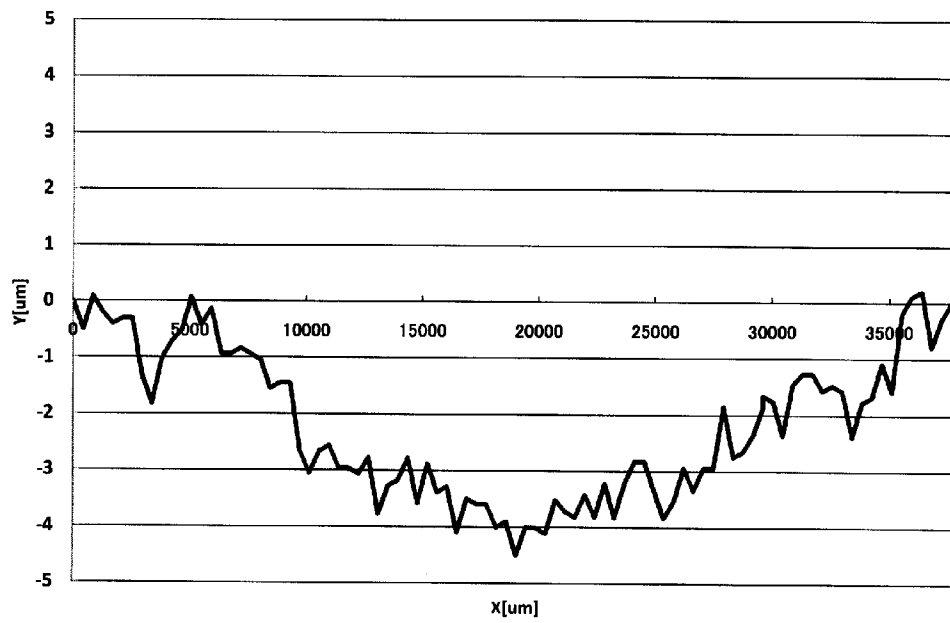
[図8]



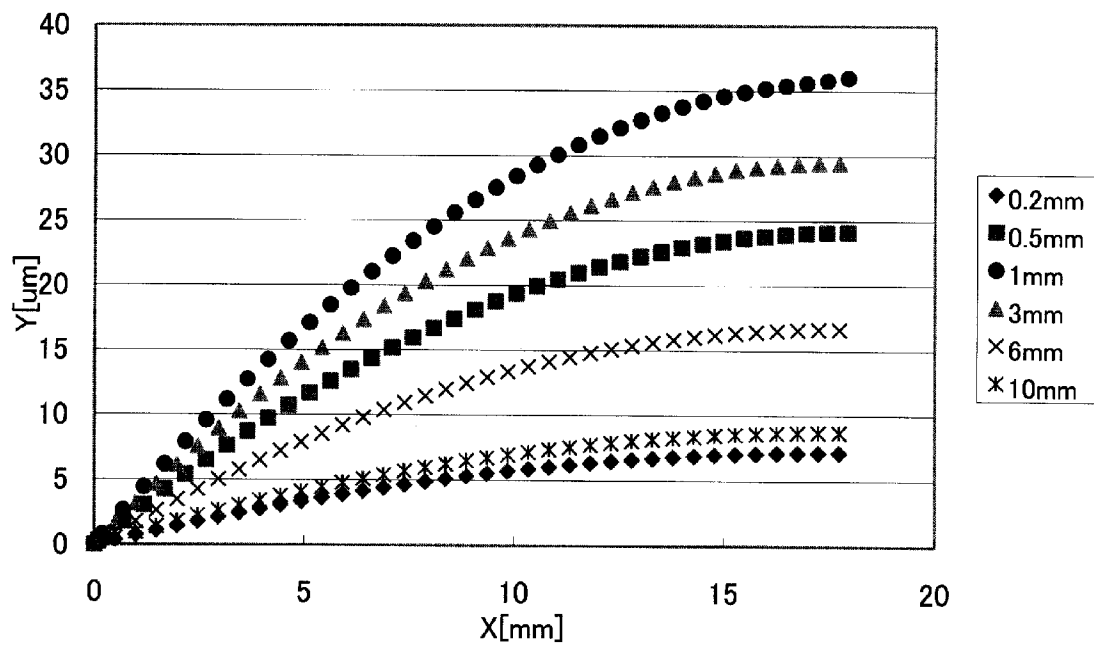
[図9]



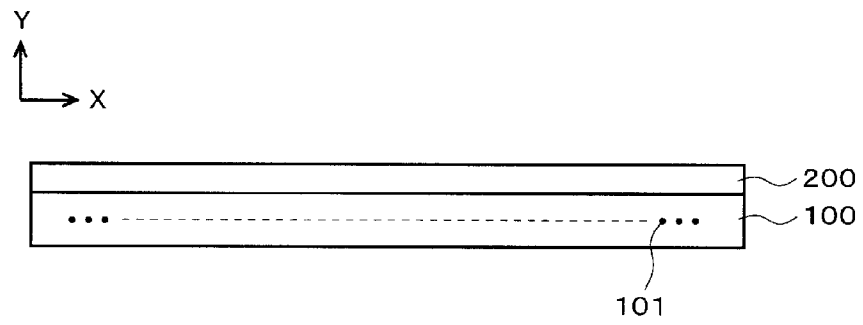
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060717

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J2/045 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B41J2/045

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2006-281702 A (Canon Finetech Inc.), 19 October 2006 (19.10.2006), claim 1; paragraphs [0017] to [0018], [0024] to [0026]; fig. 1 to 3 & US 2006/0221139 A1	1-3, 5-7, 9 4, 8
Y A	JP 2006-21434 A (Toshiba Tec Corp.), 26 January 2006 (26.01.2006), paragraphs [0002] to [0003] (Family: none)	1, 2, 6, 9 3-5, 7, 8
Y A	JP 2009-023337 A (Seiko Epson Corp.), 05 February 2009 (05.02.2009), abstract; paragraphs [0111] to [0114], [0132] to [0134]; fig. 6 & WO 2008/156055 A1 & US 2010/0193120 A1 & CN 101678611 A & KR 10-2010-0011977 A	1, 2, 6, 9 3-5, 7, 8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 May, 2012 (14.05.12)

Date of mailing of the international search report
29 May, 2012 (29.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060717

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1 (JP 2006-281702 A) discloses "an inkjet recording head, which has a heater substrate having formed thereon a heater unit that generates heat energy for jetting an ink, and a flow channel wall of a nozzle, and which also has a plate member that is attached to the heater substrate surface where the heater unit is not formed, said inkjet recording head having formed, on the plate member surface bonded to the heater substrate, a plurality of slit sections at predetermined intervals in the direction that orthogonally intersects the arrangement direction of the heater unit formed on the heater substrate, and having the slit sections formed as non-bonding planes".
(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060717

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Therefore, the invention of claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention disclosed in the document 1, and does not have a special technical feature.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B41J2/045 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B41J2/045

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2006-281702 A (キヤノンファインテック株式会社) 2006. 10. 19, 【請求項 1】 , 【0017】 - 【0018】 , 【0024】 - 【0026】 , 第 1-3 図 & US 2006/0221139 A1	1-3, 5-7, 9 4, 8
Y A	JP 2006-21434 A (東芝テック株式会社) 2006. 01. 26, 【0002】 - 【0003】 (ファミリーなし)	1, 2, 6, 9 3-5, 7, 8

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 4 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小宮山 文男

2 P

9 2 2 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 6 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2009-023337 A (セイコーエプソン株式会社) 2009.02.05, 【要約】 , 【0111】 - 【0114】 , 【0132】 - 【0134】 , 第6図 & WO 2008/156055 A1 & US 2010/0193120 A1 & CN 101678611 A & KR 10-2010-0011977 A	1, 2, 6, 9 3-5, 7, 8

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1（JP 2006-281702 A）には、「インクを吐出するための熱エネルギーを発生するヒータ部及びノズルの流路壁が形成されたヒータ基板と、当該ヒータ基板における前記ヒータ部の非形成面に取り付けられたプレート部材とを有するインクジェット記録ヘッドであって、前記プレート部材における前記ヒータ基板の接着面に、前記ヒータ基板に形成されたヒータ部の配列方向と直交する方向に所定間隔で複数のスリット部を形成し、該スリット部が非接着面となるインクジェット記録ヘッド」が記載されている。したがって、請求項1に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。