(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
2024年9月19日(19.09.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/190249 A1

(51) 国際特許分類:
B41J 2/16 (2006.01) *B41J 2/17* (2006.01)
B41J 2/01 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/005150

(22) 国際出願日： 2024年2月15日(15.02.2024)

(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 2023-042296 2023年3月16日(16.03.2023) JP

(71) 出願人: コニカミノルタ株式会社 (**KONICA MINOLTA, INC.**) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 香西 洋明 (**KOZAI Hiroaki**); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 山田 晃久 (**YAMADA Akihisa**); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).

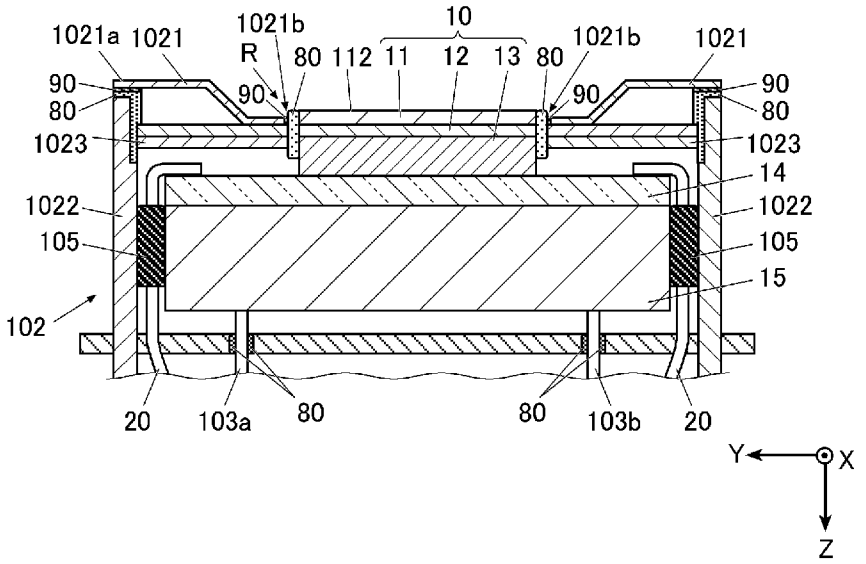
(74) 代理人: 弁理士法人光陽国際特許事務所 (**KOYO INTERNATIONAL PATENT FIRM**); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目１番３号 東京宝塚ビル１７階 Tokyo (JP).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

WO 2024/190249 A1

(54) **Title:** INKJET HEAD AND INKJET RECORDING DEVICE

(54) 発明の名称： インクジェットヘッド及びインクジェット記録装置



(57) **Abstract:** An inkjet head 100 includes a cover member 102 which accommodates therein a head tip 10 on which a nozzle 111 for discharging ink reversibly phase-transitioning at a phase transition temperature is formed, a common ink chamber 15, and a heater 105. The cover member 102 includes a first member 1021 and a second member 1022. The first member 1021 and the second member 1022 are connected by an adhesive 80 having a Young's modulus of 0.5-3 GPa.

［続葉有］

MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:インクジェットヘッド１００は、相転移温度で可逆的に相転移するインクを吐出するノズル１１１が形成されたヘッドチップ１０と、共通インク室１５と、ヒーター１０５と、が内部に収容されるカバー部材１０２を備える。カバー部材１０２は、第１の部材１０２１と、第２の部材１０２２と、を備える。第１の部材１０２１と第２の部材１０２２とは、ヤング率が０．５ＧＰａ以上３ＧＰａ以下である接着剤８０で接続されている。

明　細　書

発明の名称 ： インクジェットヘッド及びインクジェット記録装置

技術分野

[0001]　本発明は、インクジェットヘッド及びインクジェット記録装置に関する。

背景技術

[0002]　従来、記録媒体の記録面にインク滴を吐出して画像を記録するインクジェット記録装置が知られている。当該インクジェット記録装置は、インクジェットヘッドのノズルから適切なタイミングでインク滴を吐出する。

[0003]　これに関連して、例えば特許文献１には、ＵＶインクを吐出するインクジェット記録装置が記載されている。ＵＶインクは温度によって可逆的にゾルゲル相転移する相転移型インクである。ＵＶインクは、低温ではゲル状、すなわち、高粘度となる。そのため、特許文献１の発明は、ヒータでＵＶインクを加熱してゾル状とする。これにより、特許文献１の発明は、効率良くＵＶインクを吐出できる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００３－１６５２１７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005]　しかしながら、相転移型インクは、相転移に伴ってその体積及び体積収縮率が変化する。当該変化に伴って、インクジェットヘッドを構成する部材間の接着部分に物理的な歪みが生じる。また、当該歪みによる接着劣化が、部材間の接着部分を剥離させるおそれがある。相転移型インクが、温度変化に伴う体積収縮率の大きいワックスインクである場合、当該おそれはより大きくなる。そして、部材同士が剥離すると、インクジェットヘッドのノズル構成面に付着したインクが、部材間の隙間からインクジェットヘッドの内部に侵入する。結果、電気的に接続している箇所が断線する等、種々の不具合が

生じる。

[0006] インクジェット記録装置の使用時はインクジェットヘッドを常に高温に保ち、相転移型インクが常温に戻るのを抑制すれば、部材間の接着部分の剥離は抑制できる。しかしながら、インクジェットヘッドを常に高温に保とうとすると、消費電力が増加する。したがって、環境的にもコスト的にも、相転移型インクを常に高温に保つことで接着部材間の剥離を抑制するのは好ましくない。

[0007] 本発明はかかる事情に鑑みてなされたものである。その目的は、冷熱繰り返しの耐久性に優れたインクジェットヘッド及びインクジェット記録装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 以上の課題を解決するために、請求項１に記載の発明は、

相転移温度で可逆的に相転移するインクを吐出するノズルが形成されたヘッドチップを備えたインクジェットヘッドであって、

前記ヘッドチップと、前記ヘッドチップにインクを供給する共通インク室と、当該共通インク室の外側からインクを加熱するヒーターと、が内部に収容されるカバー部材を備え、

前記カバー部材は、前記ヘッドチップのノズル開口面を露出させる露出貫通孔を備える第１の部材と、当該第１の部材の下面と接続され、前記ヘッドチップ及び前記共通インク室の側面部を覆う第２の部材と、を備え、

前記第１の部材と前記第２の部材とは、硬化後のヤング率が０．５ＧＰａ以上３ＧＰａ以下の接着剤で接続されている。

[0009] 請求項２に記載の発明は、請求項１に記載のインクジェットヘッドであって、

前記接着剤は、エポキシ樹脂系接着剤である。

[0010] 請求項３に記載の発明は、請求項２に記載のインクジェットヘッドであって、

前記接着剤は、平均粒径が１０μｍ以上７０μｍ以下の中空粒子が添加さ

れている。

[0011] 請求項４に記載の発明は、請求項３に記載のインクジェットヘッドであって、

前記中空粒子は、前記接着剤に対して体積比率で４５％以上８５％以下含有されている。

[0012] 請求項５に記載の発明は、請求項１から４のいずれか一項に記載のインクジェットヘッドであって、

前記接着剤と前記第１の部材との間にプライマー層が設けられている。

[0013] 請求項６に記載の発明は、請求項５に記載のインクジェットヘッドであって、

前記プライマー層は膜厚が０．１μｍ以上のものである。

[0014] 請求項７に記載の発明は、請求項１から４のいずれか一項に記載のインクジェットヘッドであって、

前記第１の部材と前記第２の部材とを接続する接着剤がインクに当接する。

[0015] 請求項８に記載の発明は、請求項１から４のいずれか一項に記載のインクジェットヘッドであって、

前記ヒーターは、インクを６０℃以上１２０℃以下に加熱する。

[0016] 請求項９に記載の発明は、インクジェット記録装置であって、

請求項１から４のいずれか一項に記載のインクジェットヘッドを備える。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、冷熱繰り返しの耐久性を向上できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]インクジェット記録装置の斜視図である。

[図2]ヘッドユニットの底面図である。

[図3]インクジェットヘッドの斜視図である。

[図4]インクジェットヘッドの主要部の分解斜視図である。

[図5]インクジェットヘッドのうちヘッドチップを含む部分の拡大断面図であ

る。

[図6]試験１の実施例１の測定結果を示すグラフである。

[図7]試験１の比較例１の測定結果を示すグラフである。

[図8]試験３の測定結果を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0019] 以下に本発明の一実施形態につき、各図面を参照して説明する。以下の説明は本発明の一実施形態の例示であって、本発明を限定しない。

[0020] ［インクジェット記録装置］

初めに、インクジェットヘッド１００を備えるインクジェット記録装置１の構成例を開示する。

図１は、インクジェット記録装置１の概略構成図である。インクジェット記録装置１は、搬送部２と、ヘッドユニット３とを備える。

[0021] （搬送部）

搬送部２は、図１のＸ方向に延びる回転軸を中心にＹ方向（搬送方向）に回転する２本の搬送ローラ２ａ、２ｂを備える。また、搬送部２は、輪状の搬送ベルト２ｃを備える。

搬送ベルト２ｃは、その内側が搬送ローラ２ａ、２ｂに支持される。また、搬送ベルト２ｃは、その搬送面上に記録媒体Ｍが載置される。そして、搬送ローラ２ａ、２ｂは、図示略の搬送モーターの動作に応じてＹ方向に回転して周回移動する。結果、搬送ベルト２ｃは、Ｙ方向に記録媒体Ｍを搬送する。

[0022] 記録媒体Ｍは、例えば一定の寸法に裁断された枚葉紙である。記録媒体Ｍは、図示略の給紙装置により搬送ベルト２ｃ上に供給される。記録媒体Ｍは、ヘッドユニット３からインクが吐出されて画像が記録され、所定の排紙部に排出される。

なお、記録媒体Ｍは、連続したロール紙を用いてもよい。また、記録媒体Ｍは、普通紙や塗工紙といった紙のほか、布帛又はシート状の樹脂等を用いてもよい。このように、記録媒体Ｍは、その表面に着弾したインクを定着可

能であればよく、種々の媒体であってよい。

[0023]（ヘッドユニット）

ヘッドユニット３は、搬送部２により搬送される記録媒体Ｍに画像を記録する。ヘッドユニット３は、画像データに基づく適切なタイミングでインクを吐出して画像を記録する。本実施形態のインクジェット記録装置１は、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）の４色のインクに各々対応する４つのヘッドユニット３を備える。当該４つのヘッドユニット３は、記録媒体Ｍの搬送方向上流側からＹＭＣＫの色の順に所定の間隔で並ぶように配列される。なお、ヘッドユニット３の数は３つ以下又は５つ以上であってもよい。

[0024] ヘッドユニット３から吐出されるインクは、ゲルとゾル、あるいは固体と液体との間で可逆的に相転移する相転移型インクである。相転移型インクは、ヒーター１０５（図５参照）で相転移温度以上に加熱されて液状で吐出される。そして、相転移型インクは、記録媒体Ｍに着弾した後は、紫外線等のエネルギー線の照射や自然冷却により凝固する。相転移型インクは、具体的には、ソルダーレジストインクやＵＶインク、ワックスインク等である。

[0025]［インクジェットヘッド］

図２は、１つのヘッドユニット３を搬送ベルト２ｃの搬送面に相対する側、すなわち、Ｘ方向及びＹ方向に垂直なＺ方向から見た平面図である。ヘッドユニット３は、板状の基部３ａと、複数のインクジェットヘッド１００を備える。インクジェットヘッド１００は、ノズル１１１の開口部が設けられた面が、基部３ａの貫通孔から－Ｚ方向に向けて露出した状態で、基部３ａの貫通孔に嵌合して固定される。

[0026] インクジェットヘッド１００では、複数のノズル１１１がＸ方向に等間隔にそれぞれ配列される。そして、各インクジェットヘッド１００は、Ｘ方向に等間隔に一次元配列されたノズル１１１の列であるノズル列を有する。

なお、インクジェットヘッド１００は、ノズル列を複数有しても良い。この場合、複数のノズル列は、ノズル１１１のＸ方向についての位置が重なら

ないように、Ｘ方向の位置が互いにずらされて配置される。

[0027] ヘッドユニット３において、複数のインクジェットヘッド１００は、ノズル１１１のＸ方向の配置範囲が連続するように千鳥格子状に配置される。ヘッドユニット３におけるノズル１１１のＸ方向の配置範囲は、搬送ベルト２ｃにより搬送される記録媒体Ｍの画像記録可能な領域のＸ方向の幅をカバーしている。

また、ヘッドユニット３は、画像記録時には位置が固定されて、記録媒体Ｍの搬送に応じて所定間隔（搬送方向間隔）の各位置に対してインクを吐出する。すなわち、インクジェット記録装置１は、シングルパス方式で画像を記録する。

[0028] 図３は、１つのインクジェットヘッド１００の斜視図である。

インクジェットヘッド１００は、外装部材１０１と、カバー部材１０２とを備える。外装部材１０１は、その下端でカバー部材１０２と嵌合する。外装部材１０１及びカバー部材１０２の内部には、インクジェットヘッド１００の主要な構成要素が収容される。このうちカバー部材１０２には、外部からインクが供給されるインレット１０３ａと、インクが外部に排出されるアウトレット１０３ｂ及び１０３ｃと、が設けられる。また、カバー部材１０２には、インクジェットヘッド１００をヘッドユニット３の基部３ａに取り付けるための複数の取付穴１０４が設けられる。

[0029] 図４は、１つのインクジェットヘッド１００の主要部の分解斜視図である。図４では、インクジェットヘッド１００のノズル開口面１１２が上方となるように、すなわち図２とは上下が反転されるように各部材が描かれている。以下では、各基板の－Ｚ方向側の面を上面、＋Ｚ方向側の面を下面とも記す。

[0030] 図４は、インクジェットヘッド１００の構成部材のうち、カバー部材１０２の内部に収容されている主要な構成部材を示す。具体的には、図４は、ノズル基板１１、流路スペーサー基板１２（流路基板）及び圧力室基板１３を有するヘッドチップ１０を示す。また、図４は、ヘッドチップ１０に固着さ

れた配線基板１４と、配線基板１４に電気的に接続されたＦＰＣ２０（Flexible Printed Circuit）とを示す。また、図５に示すように、カバー部材１０２の内部には、ヒーター１０５が設けられている。

[0031] ヘッドチップ１０は、ノズル基板１１と、流路スペーサー基板１２と、圧力室基板１３と、が積層された構造である。ノズル基板１１、流路スペーサー基板１２及び圧力室基板１３と、配線基板１４とは、いずれもＸ方向に長尺な略四角柱状の板状部材である。

[0032]（ノズル基板）

ノズル基板１１は、Ｚ方向に貫通する孔であるノズル１１１が列をなすように設けられたシリコン基板である。各ノズル１１１は、Ｚ方向から見て、流路スペーサー基板１２の後述するインク流路１２１のうち、貫通流路１２２と重なる位置に設けられる。ノズル基板１１の平面形状は、流路スペーサー基板１２及び圧力室基板１３と略同一である。ノズル基板１１の流路スペーサー基板１２と反対側の面は、インクジェットヘッド１００のノズル開口面１１２をなす。ノズル基板１１の厚さは、例えば数十μｍから数百μｍ程度である。

[0033]（流路スペーサー基板）

流路スペーサー基板１２は、平面視で圧力室基板１３と略同等の大きさを有する直方体形状の板状部材である。流路スペーサー基板１２は、圧力室基板１３の上面に接着（固着）される。本実施形態の流路スペーサー基板１２は、シリコン基板からなる。流路スペーサー基板１２の厚さは、特に限定されないが、数百μｍ程度である。

[0034] 流路スペーサー基板１２に設けられたインク流路１２１は、貫通流路１２２と、個別インク排出流路１２３と、を有する。

[0035] 貫通流路１２２は、Ｚ方向から見て後述する圧力室１３１の形成位置と重なる位置において、流路スペーサー基板１２を貫通する流路である。貫通流路１２２のＸ－Ｙ平面に平行な断面形状は、圧力室１３１の断面形状と略同一の矩形である。貫通流路１２２は、圧力室基板１３側の開口部が圧力室１

３１に接続される。また、貫通流路１２２は、ノズル基板１１側の開口部がノズル１１１に接続される。

[0036] 個別インク排出流路１２３は、貫通流路１２２から分岐する流路である。個別インク排出流路１２３は、水平個別排出流路１２３ａと、垂直個別排出流路１２３ｂとを有する。水平個別排出流路１２３ａは、貫通流路１２２のノズル基板１１側の開口部から流路スペーサー基板１２の表面に沿ってＹ方向に各々延びる一対の溝状の流路である。また、垂直個別排出流路１２３ｂは、当該水平個別排出流路１２３ａの端部から流路スペーサー基板１２を貫通して設けられた流路である。垂直個別排出流路１２３ｂの圧力室基板１３側の開口部は、後述する共通インク排出流路１３２の水平共通排出流路１３２ａに接続される。したがって、個別インク排出流路１２３は、貫通流路１２２から水平個別排出流路１２３ａに流入したインクを、垂直個別排出流路１２３ｂを経由して共通インク排出流路１３２に導く。

[0037] このように、流路スペーサー基板１２に設けられた個別インク排出流路１２３と、圧力室基板１３に設けられた共通インク排出流路１３２により、インク排出流路が構成される。当該インク排出流路は、圧力室１３１内のインクのうち、ノズル１１１から吐出されなかったインクを排出する。

[0038]（圧力室）

圧力室基板１３は、セラミックスの圧電体からなる。圧電体とは、電圧の印加に応じて変形する部材である。圧電体は、例えばＰＺＴ（チタン酸ジルコン酸鉛）、ニオブ酸リチウム、チタン酸バリウム、チタン酸鉛、メタニオブ酸鉛等である。

[0039] 圧力室基板１３の圧力室１３１は、圧力室基板１３のうち、Ｚ方向から見てノズル１１１と重なる位置に各々設けられた貫通孔である。圧力室１３１は、Ｘ－Ｙ平面に沿った断面がＹ方向に長い矩形をなす。本実施形態の圧力室基板１３では、複数の圧力室１３１がＸ方向に沿って列をなすように配置される。

各圧力室１３１には、配線基板１４の後述するインク供給口１４１を経由

してインクが供給される。また、各圧力室１３１は、流路スペーサー基板１２のインク流路１２１を経由してノズル１１１に連通する。また、各圧力室１３１との間は圧電体の隔壁によって仕切られており、隔壁の内壁面には駆動電極が設けられている。圧力室基板１３では、当該駆動電極に印加された駆動信号に応じて隔壁が変位を繰り返す。そして、圧力室１３１内のインクの圧力が変動してノズル１１１から吐出される。

[0040] また、図４に示されるように、圧力室基板１３には、共通インク排出流路１３２が設けられる。共通インク排出流路１３２は、Ｙ方向について複数の圧力室１３１を挟む位置に１つずつ設けられている。共通インク排出流路１３２には、圧力室１３１から流路スペーサー基板１２のインク流路１２１に供給されたインクのうち、ノズル１１１から吐出されなかったインクの一部が戻入する。

[0041] 共通インク排出流路１３２は、水平共通排出流路１３２ａと、垂直共通排出流路１３２ｂと、を備える。水平共通排出流路１３２ａは、Ｙ方向の端部近傍で、圧力室基板１３の流路スペーサー基板１２側の表面に沿ってＸ方向に延びる溝状の流路である。また、垂直共通排出流路１３２ｂは、水平共通排出流路１３２ａの＋Ｘ方向側の端部で水平共通排出流路１３２ａに接続され、圧力室基板１３をＺ方向に貫通する流路である。水平共通排出流路１３２ａに戻入したインクは、垂直共通排出流路１３２ｂ、及び配線基板１４に設けられた排出孔１４２を通る。そして、当該インクは、アウトレット１０３ｂ又はアウトレット１０３ｃからインクジェットヘッド１００の外部に排出される。

[0042]（配線基板）

配線基板１４は、圧力室基板１３の各駆動電極に、図示しない駆動回路からの駆動電圧を印加する配線を接続するための板状の部材である。配線基板１４は、例えばガラス、セラミックス、シリコン、プラスチック等の基板である。配線基板１４は、圧力室基板１３との接合領域を確保する観点から圧力室基板１３の面積よりも大きな面積を有する平板状の基板であるのが好ま

しい。

[0043] 配線基板１４には、Ｚ方向から見て圧力室基板１３の複数の圧力室１３１と重なる位置に複数のインク供給口１４１が設けられている。また、配線基板１４には、一対の垂直共通排出流路１３２ｂと重なる位置に一対の排出孔１４２が設けられている。また、配線基板１４の圧力室基板１３との接着面には、複数のインク供給口１４１の各々の端部から配線基板１４の端部に向かって延びる複数の配線１４３が設けられている。

配線基板１４の下面には、共通インク室１５（図５参照）が接続されている。そして、当該共通インク室１５からインク供給口１４１にインクが供給される。

[0044] 圧力室基板１３と配線基板１４とは、導電性粒子を含有させた導電性接着剤を隔てて接着される。これにより、駆動電極と電気的に接続された、圧力室基板１３の表面の接続電極と、配線基板１４上の配線１４３とが、導電性粒子を隔てて電気的に接続される。

[0045] また、配線基板１４のうち配線１４３が設けられている端部には、ＦＰＣ２０が、例えばＡＣＦ（Anisotropic Conductive Film：異方性導電フィルム）を隔てて接続される。当該接続により、配線基板１４の複数の配線１４３と、ＦＰＣ２０上の複数の配線２１とが、一対一で対応するように各々電気的に接続される。

[0046] 図５は、インクジェットヘッド１００のうちヘッドチップ１０を含む部分の模式断面図である。図５は、インクジェットヘッド１００の、Ｘ方向に垂直な断面を示す。

[0047]（カバー部材）

図５に示されるように、カバー部材１０２は、ヘッドチップ１０のうちノズル基板１１のノズル開口面１１２を露出させてヘッドチップ１０の一部を覆うように設けられる。また、カバー部材１０２は、接着剤８０を隔ててヘッドチップ１０に接着される。

カバー部材１０２は、天板（第１の部材）１０２１、筐体（第２の部材）

１０２２、封止板１０２３を有する。

[0048] {天板}

天板１０２１は、その上面である凹部形成面１０２１ａが、凹部Ｒを有するように中央部が窪んだ形状を有する矩形の板状部材である。また、天板１０２１には、凹部Ｒの最深部に開口部を有する露出貫通孔１０２１ｂが設けられる。当該露出貫通孔１０２１ｂには、接着剤８０を介してノズル基板１１が取り付けられる。ノズル基板１１を凹部Ｒ内とすると、ノズル開口面１１２と、記録媒体Ｍないし異物との接触による不具合を抑制できる。

[0049] なお、ノズル開口面１１２が凹部Ｒ内の範囲で突出するように、ヘッドチップ１０を天板１０２１に取り付けるようにしてもよい。当該構造とすると、払拭部材で天板１０２１の凹部形成面１０２１ａ及びノズル開口面１１２を払拭する際に、払拭部材をノズル開口面１１２に当接させやすくなる。

[0050] {筐体}

筐体１０２２は、ヘッドチップ１０の側方を覆う板状の部材である。筐体１０２２は、接着剤８０を介して天板１０２１の下面と接続される。また、筐体１０２２は、例えばアルミからなる。

[0051] {封止板}

封止板１０２３は、ヘッドチップ１０のうち流路スペーサー基板１２及び圧力室基板１３の側面に沿って延びる板状の部材である。封止板１０２３は、天板１０２１の＋Ｚ方向側の面に接続される。封止板１０２３により、ヘッドチップ１０が筐体１０２２に保持される。封止板１０２３は、天板１０２１とは別個の部材が用いられても良い。また、封止板１０２３は、天板１０２１と一体的に設けられていても良い。

[0052] {ヒーター}

ヒーター１０５は、筐体１０２２の内部かつヘッドチップ１０の外側でインクを加熱する部材である。ヒーター１０５は、例えば電熱線や伝熱部材である。ヒーター１０５は、共通インク室１５を構成する各部材を覆う。あるいは、ヒーター１０５は、共通インク室１５を構成する各部材の外面に貼り

付けられる。

ヒーター１０５により、ヘッドチップ１０内のインクが加熱及び保温されて、所定温度以上に保たれる。具体的には、ヒーター１０５は、インクを６０℃以上１２０℃以下となるように加熱する。これにより、相転移型インクが充分に液状に相転移した状態となる。

[0053] {接着剤}

図５に示すように、インクジェットヘッド１００において、天板１０２１、筐体１０２２及びヘッドチップ１０は接着剤８０で接着されて一体化されている。

詳細には、天板１０２１の下面と、筐体１０２２は、接着剤８０で接着されている。また、筐体１０２２と、インレット１０３ａ及びアウトレット１０３ｂ、１０３ｃは、接着剤８０で接着されている。また、天板１０２１の側面部と、ヘッドチップ１０の側面部は、接着剤８０で接着されている。

[0054] このように、本発明における接着剤８０は、インクジェットヘッド１００を構成する各部材同士を接着する。そして、それにより、接着剤８０は、単なる接着部材としての役割だけでなく、カバー部材１０２外からのインクの流入を防ぐ封止部材としての役割も果たす。

[0055] 接着剤８０は、インクに対する耐性、すなわち耐溶剤性を有しているものが用いられる。すなわち、接着剤８０は、硬く、Ｔｇ（Glass transition；ガラス転移点）が高いものが好ましい。具体的には、接着剤８０は、Ｔｇが８０℃以上であるものが好ましい。このような接着剤８０としては、エポキシ系接着剤、フェノール系接着剤、ポリウレタン・イソシアネート系接着剤、アクリル酸エステル系接着剤等が挙げられる。

[0056] これらの中でも、エポキシ系接着剤は、強靭で接着強度が高いため好ましい。エポキシ系接着剤は、エポキシ樹脂（主剤）と硬化剤との組み合わせからなる。主剤は、ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂、ビスフェノールＦ型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、トリアジン骨格エポキシ樹脂、グリシジルアミン型エポキ

シ樹脂等が挙げられる。また、硬化剤は、アミン系硬化剤、ポリアミノアミド系硬化剤、酸無水物系硬化剤、ジシアンジアミド系硬化剤、ポリメルカプタン系硬化剤、イミダゾール系硬化剤等が挙げられる。

[0057] また、接着剤８０は、硬化後のヤング率が０．５ＧＰａ以上３ＧＰａ以下となるものを用いる。当該ヤング率は、プラスチック－引張特性の試験方法（ＪＩＳ　Ｋ７１６１－１９９４）によって評価によって測定される。硬化後のヤング率を０．５ＧＰａ以上３ＧＰａ以下とすると、接着剤８０が好適な弾性を有する。結果、機械的なストレスを均一に分散可能となり、曲げや衝撃に対する機械的強度を高められる。そして、接着剤８０が接着力を維持しながら熱応力を吸収できるようになる。これにより、インクジェット記録装置１において、相転移型インクの温度を常温に戻しても部材間で剥離が生じるのを抑制できる。

[0058] しかしながら、硬化後のヤング率が３ＧＰａ以下となるエポキシ系接着剤は希少である。そのため、エポキシ系接着剤を用いる場合、その硬化後のヤング率を低下させる必要がある。

[0059] 硬化後の接着剤８０のヤング率を３ＧＰａ以下まで低下させる方法としては、気体を内包したバルーン状の中空粒子を添加する方法が挙げられる。中空粒子を接着剤８０に添加すると、接着剤８０の密度が小さくなり、ヤング率が低下する。

[0060] ここで、バルーン状とは、シェル（殻）の内部に気体を包み込んだコア／シェルタイプのマイクロカプセル状のものを指す。そして、当該中空粒子としては、一般にマイクロバルーンと呼ばれるものが好ましく用いられる。具体的には、例えば厚さ０．１μｍ以下のゴム材料の内部にエチレンガスが含まれ、加熱膨張させて球体化したマイクロバルーンが用いられる。更に具体的には、例えば高分子中空微小球コンポジット（マツモト油脂製薬株式会社製　マツモトマイクロスフェアー　ＭＦＬシリーズ）が用いられる。あるいは、中空シリカ粒子（ハイプレシカ）が用いられる。

[0061] また、中空粒子の平均粒径は１０μｍ以上７０μｍ以下とするのが好まし

い。平均粒径が１０μｍより小さいと、中空粒子による応力緩和効果が有効に発現されない。一方、天板１０２１の側面部と、ヘッドチップ１０の側面部を接合する接着剤８０の厚みは、５０μｍ～１００μｍである。そのため、中空粒子の平均粒径が７０μｍより大きいと、当該接合部において、接着剤８０が耐溶剤性を有さなくなるため、好ましくない。これに対して、中空粒子の平均粒径が１０μｍ以上７０μｍ以下であれば、接着剤８０が、接合部における封止性能をあまり落とさずに応力緩和効果を持つようになる。特に、中空粒子の平均粒径は、１０μｍ～３０μｍとするのがより好ましい。

[0062] 接着剤８０における中空粒子の混合比率は、接着剤８０の全量に対して体積比率で４５％～８５％とすることが好ましい。接着剤８０に対する中空粒子の体積比率が４５％未満であると、接着剤８０のヤング率が低下せず、熱応力を吸収できないため、好ましくない。また、接着剤８０に対する中空粒子の体積比率が８５％よりも多くなると、接着剤８０との混合が不完全となって、接着剤８０が耐溶剤性を有さなくなるため、好ましくない。他方、中空粒子の混合比率を、接着剤８０の全量に対する体積比率で４５％以上８５％以下とすると、応力緩和効果と耐溶剤性を有した接着剤８０となる。

[0063] また、アクリル酸エステルを主体とする弾性重合体を含有するアクリルゴム粒子を含有させることで、接着剤８０のヤング率を０．５ＧＰａ以上３ＧＰａ以下としてもよい。このように、接着剤８０のヤング率を０．５ＧＰａ以上３ＧＰａ以下とするための方法は、特に限定されるものではなく、適宜公知の方法を用いて良い。

[0064] ｛プライマー層｝

図５に示すように、接着剤８０と天板１０２１との間には、プライマー層９０を設けるのが好ましい。

天板１０２１は、金属からなり、その表面張力が低いため、接着剤８０の密着性が低い。そこで、天板１０２１の表面にプライマー層９０を設けることで、接着剤８０と天板１０２１の密着性を向上させられる。プライマー層９０は、透明で、表面に水酸基を多量に有するような構成であれば、特に限

定されない。例えば、シリカ、アルミナあるいはジルコニア等の無機層でプライマー層９０を形成するのが好ましい。また、ポリシラザンでプライマー層９０を形成するのがより好ましい。

[0065] プライマー層９０は、例えばオルガチックス有機チタン化合物（マツモトファインケミカル株式会社製 TA-21）が用いられる。オルガチックス有機チタン化合物は、金属原子又はＭ－ＯＨ基（アルコキシド）が存在し、加熱処理による加水分解によってアモルファス（非晶結）酸化チタン膜を形成する。そして、これらが天板１０２１に含まれるＭＯＭ基と結合又はＭ－ＯＨ基と共有結合、あるいは水素結合して、プライマー層９０と天板１０２１の間の密着性が向上する。

[0066] プライマー層９０は、スパッタ法を主とする真空成膜法や、ゾルゲル法により成膜できる。スパッタ法で成膜した場合、プライマー層９０が薄膜となってクラックするおそれがあり、所望の特性を得にくい。一方で、ゾルゲル法で成膜した場合、プライマー層９０が膜厚０．１μｍ以上の厚膜となってクラックする可能性が低減するため、所望の特性を得やすい。

実施例

[0067] 次に、本発明の実施例及び比較例について、好ましい構成を各種の試験により評価した結果を説明する。以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0068] ［試験１．接着剤種による比較］

接着剤８０におけるマイクロバルーンの有無による剥離強度につき、９０度剥離強度試験（ＪＩＳ Ｋ６８５４－１：１９９９）によって評価した。

具体的には、ＳＵＳ３０４からなり、プラズマ処理から１日後の天板１０２１と、ＰＩ（ポリイミド）からなる組を６組用意した。初めに、天板１０２１とＰＩを、接着しろが１０ｍｍ幅となるようにそれぞれ９０°曲げた。そして、各組の天板１０２１とＰＩの接着しろ同士を接着剤で接着させた。

ここで、半分の第１の組（実施例１）は接着剤Ａで接着させた。また、もう半分の第２の組（比較例１）は、接着剤Ｂで接着させた。表Iに示すように

、接着剤Ａは、６０℃で６時間硬化させた際にヤング率が２．６ＧＰａ程度となる、マイクロバルーンを含む接着剤８０である。また、接着剤Ｂは、６０℃で６時間硬化させた際にヤング率が５．４１ＧＰａ程度となる、マイクロバルーンを含まない接着剤である。表IIに実施例１及び比較例１を示す。

[0069] [表1]

表Ｉ

接着剤名称	主剤		硬化剤		マイクロバルーン				硬化条件	ヤング率（GPa）
	多官能エポキシ	ノボラック	アミン	アルコール	メーカー	名称	平均粒子径（μm）	混合比率（体積;対接着剤全量）		
接着剤A	TGAP（70）	E3(30)	H1(50)+H3(2)	AL1(10)	松本油脂製薬	MFL-81GCA	10-30	50.00%	60℃ 6時間	2.6
接着剤B	TGAP（70）	E3(30)	H1(50)+H3(2)	AL1(10)	—	—	—	—	60℃ 6時間	5.41

[0070] [表2]

表Ⅱ

	接着剤	天板部材
		材質
実施例１	接着剤Ａ	SUS304
比較例１	接着剤Ｂ	SUS304

[0071] 次いで、実施例１及び比較例１の一部を剥離して、ＰＩが９０°折り返された状態にした。そして、引張試験機（東洋精機製作所製のストログラフ）を用いて、各接着物の剥離強度を３回ずつ測定した。

[0072] 図６は、実施例１の測定結果を示すグラフである。また、図７は比較例１の測定結果を示すグラフである。両図において、横軸はストローク（ｍｍ）を示す。また、両図において、縦軸は剥離強度（Ｎ／１０ｍｍ）を示す。

[0073] 図６に示すように、マイクロバルーンを含む接着剤Ａで接着した実施例１の剥離強度は平均５．７Ｎ／１０ｍｍであった。また、目視にて凝集破壊率を確認したところ、９０％程度であった。一方で、図７に示すように、マイクロバルーンを含まない接着剤Ｂで接着した比較例１の剥離強度は平均２．１Ｎ／１０ｍｍであった。また、目視にて凝集破壊率を確認したところ、１０％以下であり、界面剥離が生じていた。

このように、マイクロバルーンの添加により、硬化後の弾性率を低下させた接着剤８０を用いる方が、応力が緩和されて剥離強度が高まる。

[0074] ［試験２．ヘッド評価］

初めに、表IIIに示す接着剤Ａ～Ｈにより天板１０２１と筐体１０２２を接続して、表IVに示す実施例２－８、比較例２－５のインクジェットヘッド１００を作製した。

[0075] [表3]

表Ⅲ

接着剤名称	主剤		硬化剤		マイクロバルーン				硬化条件	ヤング率（GPa）
	多官能エポキシ	ノボラック	アミン	アルコール	メーカー	名称	平均粒子径（μm）	混合比率（体積;対接着剤全量）		
接着剤A	TGAP(70)	E3(30)	H1(50)+H3(2)	AL1(10)	松本油脂製薬	MFL-81GCA	10-30	50.00%	60℃ 6時間	2.6
接着剤B	TGAP(70)	E3(30)	H1(50)+H3(2)	AL1(10)	—	—	—	—	60℃ 6時間	5.41
接着剤C	TGAP(70)	E3(30)	H1(50)+H3(2)	AL1(10)	松本油脂製薬	MFL-81GCA	10-30	45.00%	60℃ 6時間	3.0
接着剤D	TGAP(70)	E3(30)	H1(50)+H3(2)	AL1(10)	松本油脂製薬	MFL-81GCA	10-30	85.00%	60℃ 6時間	0.51
接着剤E	TGAP(70)	E3(30)	H1(50)+H3(2)	AL1(10)	松本油脂製薬	MFL-100MCA	60-70	50.00%	60℃ 6時間	1.38
接着剤F	TGAP(70)	E3(30)	H1(50)+H3(2)	AL1(10)	松本油脂製薬	F-80DE	90-130	50.00%	60℃ 6時間	0.43
接着剤G	TGAP(70)	E3(30)	H1(50)+H3(2)	AL1(10)	松本油脂製薬	MFL-81GCA	10-30	90.00%	60℃ 6時間	0.26
接着剤H	TGAP(70)	E3(30)	H1(50)+H3(2)	AL1(10)	松本油脂製薬	MFL-81GCA	10-30	40.00%	60℃ 6時間	3.37

[0076]

[表4]

表Ⅳ

	接着剤		ﾌﾟﾗｲﾏｰ層
	処方	ﾔﾝｸﾞ率(GPa)	
実施例２	接着剤Ａ	2.6	TA-21
実施例３	接着剤Ａ	2.6	—
実施例４	接着剤Ｃ	3.0	TA-21
実施例５	接着剤Ｃ	3.0	—
実施例６	接着剤Ｄ	0.51	TA-21
実施例７	接着剤Ｄ	0.51	—
実施例８	接着剤Ｅ	1.38	—
比較例２	接着剤Ｂ	5.41	—
比較例３	接着剤Ｆ	0.43	—
比較例４	接着剤Ｇ	0.26	—
比較例５	接着剤Ｈ	3.37	—

[0077] 次いで、実施例２－８、比較例２－５のインクジェットヘッド１００に、以下に示す試験２－１並びに試験２－２を実施した。

[0078]（試験２－１．ヒートサイクル試験）

実施例２－８、比較例２－５のインクジェットヘッド１００を、１００℃の恒温槽に１時間静置した後に－２０℃の恒温槽に１時間静置する操作を１サイクルとして、１０サイクル繰り返した。その後、実施例２－８、比較例２－５のインクジェットヘッド１００の接合部における封止漏れの有無を確認した。具体的には、インク流路１２１を１０秒間、０．１気圧に減圧して、空気の漏れを測定した。試験２－１の評価基準は以下の通りである。

Ａ：空気の漏れが無かった。

Ｂ：空気の漏れが０．２ｍｌ以下。

Ｃ：空気の漏れが０．２ｍｌを超える。

[0079]（試験２－２．耐溶剤インク特性試験）

実施例２－８、比較例２－５のインクジェットヘッド１００を、６０℃の試験液に１週間浸漬した。本試験における試験液は、溶剤インクに使用される溶剤である、シクロヘキサン、エチルラクテート、キシレン、エチレングリコールモノブチルエーテルである。試験液への浸漬後、インク流路１２１を１０秒間、０．１気圧に減圧して、空気の漏れを測定した。試験２－２の評価基準は以下の通りである。

Ｇ：空気の漏れが０．２ｍｌ以下。

ＮＧ：空気の漏れが０．２ｍｌを超える。

[0080] 表Vに試験２－１及び試験２－２の結果を示す。なお、表Vにおいては、総合評価として、試験２－１が「Ａ」であり、かつ、試験２－２が「Ｇ」である場合を「Ａ」としている。また、試験２－１が「Ｂ」であり、かつ、試験２－２が「Ｇ」である場合を「Ｂ」としている。また、試験２－１が「Ｃ」である、または、試験２－２が「ＮＧ」である場合を「Ｃ」としている。

[0081] [表5]

表Ｖ

	接着剤		プライマー層	ヒートサイクル試験後封止特性（試験 2-1）	耐溶剤インク特性（試験 2-2）	総合評価
	処方	ヤング率（GPa）				
実施例 2	接着剤 A	2.6	TA-21	A	G	A
実施例 3	接着剤 A	2.6	—	B	G	B
実施例 4	接着剤 C	3.0	TA-21	A	G	A
実施例 5	接着剤 C	3.0	—	B	G	B
実施例 6	接着剤 D	0.51	TA-21	A	G	A
実施例 7	接着剤 D	0.51	—	B	G	B
実施例 8	接着剤 E	1.38	—	B	G	B
比較例 2	接着剤 B	5.41	—	C	G	C
比較例 3	接着剤 F	0.43	—	C	NG	C
比較例 4	接着剤 G	0.26	—	C	NG	C
比較例 5	接着剤 H	3.37	—	C	G	C

[0082] 実施例５と比較例５、実施例７と比較例３を比較する。すると、硬化後のヤング率が０．５ＧＰａ以上３ＧＰａ以下の接着剤８０で接続することで、熱応力に耐えられ、かつ、耐溶剤性を有するインクジェットヘッド１００となることがわかる。

[0083] また、実施例２と実施例３、実施例４と実施例５、実施例６と実施例７を比較する。すると、プライマー層９０を設けることで、接着剤８０の熱応力吸収性が高められることがわかる。

[0084] また、比較例３及び比較例４とその他の実施例及び比較例を比較する。すると、中空粒子が７０μｍ以下であり、かつ、その混合比率が接着剤８０の全量に対して体積比率で８５％以下である接着剤８０を用いることで、耐溶剤性を有するインクジェットヘッド１００となることがわかる。

[0085] ［試験３．プライマー層の有無による比較］

プライマー層９０の有無による密着強度につき、９０度剥離強度試験（ＪＩＳ　Ｋ６８５４－１：１９９９）により評価した。

具体的には、ＳＵＳ４３０からなり、プラズマ処理から１日後の天板１０２１と、ＰＩ（ポリイミド）からなる組を２組用意した。そして、各組の天板１０２１とＰＩを接着剤Ａで接着させた。このとき、第１の組（実施例９）の天板１０２１にはプライマー層９０を設けなかった。また、第２の組（実施例１０）の天板１０２１にはプライマー層９０を設けた。なお、本試験におけるプライマー層９０は、オルガチックス有機化合物からなり、ゾルゲル法により成膜した厚さ０．１μｍ以上のものである。次いで、これらの接着物の一部を剥離して、ＰＩが９０°折り返された状態にした。そして、引張試験機（東洋精機製作所製のストログラフ）を用いて、各接着物の剥離強度を測定した。

[0086] 図８は試験３の測定結果を示すグラフである。図８において、縦軸は実施例９及び実施例１０の剥離強度（Ｎ／１０ｍｍ）を示す。

図８に示すように、プライマー層９０を設けなかった実施例９の剥離強度と比較すると、プライマー層９０を設けた実施例１０の剥離強度は、約２０％向上する。

このように、天板１０２１にプライマー層９０を設けることで、剥離強度を高められる。

[0087] ［技術的効果］

以上に示すように、本実施形態に係るインクジェットヘッド１００は、ヘッドチップ１０と、共通インク室１５と、ヒーター１０５と、が内部に収容されるカバー部材１０２を備える。そして、カバー部材１０２は、硬化後のヤング率が０．５ＧＰａ以上３ＧＰａ以下の接着剤８０で接続される第１の部材１０２１と、第２の部材１０２２と、を備える。

当該構成によれば、接着剤８０が弾性を有し、接着剤８０の接着力を維持しながら熱応力を吸収できる。そのため、相転移型インクの温度変化に伴う

体積及び体積収縮率の変化を受けて熱応力が発生しても、当該熱応力に耐えるインクジェットヘッド１００となる。

[0088] また、本実施形態に係るインクジェットヘッド１００において、接着剤８０は、エポキシ樹脂系接着剤である。

当該構成によれば、強靭に第１の部材１０２１と第２の部材１０２２とを接着できる。

[0089] また、本実施形態に係るインクジェットヘッド１００において、接着剤８０は、平均粒径が１０μｍ以上７０μｍ以下の中空粒子が添加されている。

当該構成によれば、接着剤８０の接合部における接着封止性能をあまり落とさずに応力緩和効果を持たせられ、かつ、耐溶剤性と両立できる。

[0090] また、本実施形態に係るインクジェットヘッド１００において、中空粒子は、接着剤８０に対して体積比率で４５％以上８５％以下含有されている。

接着剤８０に対して中空粒子の体積比率を多くすると、接着剤８０の硬化性が悪くなり耐溶剤性と接着性能が低下する。しかしながら、上記構成とすることで、耐溶剤性と、ヤング率の低下効果とを両立できる。

[0091] また、本実施形態に係るインクジェットヘッド１００において、接着剤８０と第１の部材１０２１との間にプライマー層９０が設けられている。

当該構成によれば、より第１の部材１０２１の接着強度を高められる。

[0092] また、本実施形態に係るインクジェットヘッド１００において、プライマー層９０は膜厚が０．１μｍ以上のものである。

当該構成によれば、プライマー層９０が厚膜となるため、クラックが生じにくくなり、所望の特性を得やすくなる。

[0093] また、本実施形態に係るインクジェットヘッド１００において、第１の部材１０２１と第２の部材１０２２とに接着する接着剤８０がインクに当接する。

従来の発明においては、接着剤８０がインクに当接すると、部材間剥離が生じた際に剥離箇所からインクが侵入し、ＦＰＣ２０等の電気接続部に接触して断線が生じていた。しかしながら、本願発明においては、部材間剥離を

抑制できるため、上記構成としても電気接続部の断線を抑制できる。

[0094] また、本実施形態に係るインクジェットヘッド１００において、ヒーター１０５は、インクを６０℃以上１２０℃以下に加熱する。

当該構成によれば、充分に液状に相転移したインクを記録媒体Ｍに吐出できる。

[0095] 上記においては、本発明の１つの実施の形態を説明したが、本発明の範囲は、上記の実施の形態に限定するものではない。本発明の範囲は、特許請求の範囲に記載された発明の範囲とその均等の範囲を含む。

産業上の利用可能性

[0096] 本発明は、冷熱繰り返しの耐久性に優れたインクジェットヘッド及びインクジェット記録装置に利用することができる。

符号の説明

[0097] １　インクジェット記録装置

１０　ヘッドチップ

１０２　カバー部材

１０２１　天板（第１の部材）

１０２１ｂ　露出貫通孔

１０２２　筐体（第２の部材）

１０５　ヒーター

１１１　ノズル

１１２　ノズル開口面

１５　共通インク室

８０　接着剤

９０　プライマー層

１００　インクジェットヘッド

請求の範囲

[請求項1] 相転移温度で可逆的に相転移するインクを吐出するノズルが形成されたヘッドチップを備えたインクジェットヘッドであって、

前記ヘッドチップと、前記ヘッドチップにインクを供給する共通インク室と、当該共通インク室の外側からインクを加熱するヒーターと、が内部に収容されるカバー部材を備え、

前記カバー部材は、前記ヘッドチップのノズル開口面を露出させる露出貫通孔を備える第１の部材と、当該第１の部材の下面と接続され、前記ヘッドチップ及び前記共通インク室の側面部を覆う第２の部材と、を備え、

前記第１の部材と前記第２の部材とは、硬化後のヤング率が０．５ＧＰａ以上３ＧＰａ以下の接着剤で接続されているインクジェットヘッド。

[請求項2] 前記接着剤は、エポキシ樹脂系接着剤である請求項１に記載のインクジェットヘッド。

[請求項3] 前記接着剤は、平均粒径が１０μｍ以上７０μｍ以下の中空粒子が添加されている請求項２に記載のインクジェットヘッド。

[請求項4] 前記中空粒子は、前記接着剤に対して体積比率で４５％以上８５％以下含有されている請求項３に記載のインクジェットヘッド。

[請求項5] 前記接着剤と前記第１の部材との間にプライマー層が設けられている請求項１から４のいずれか一項に記載のインクジェットヘッド。

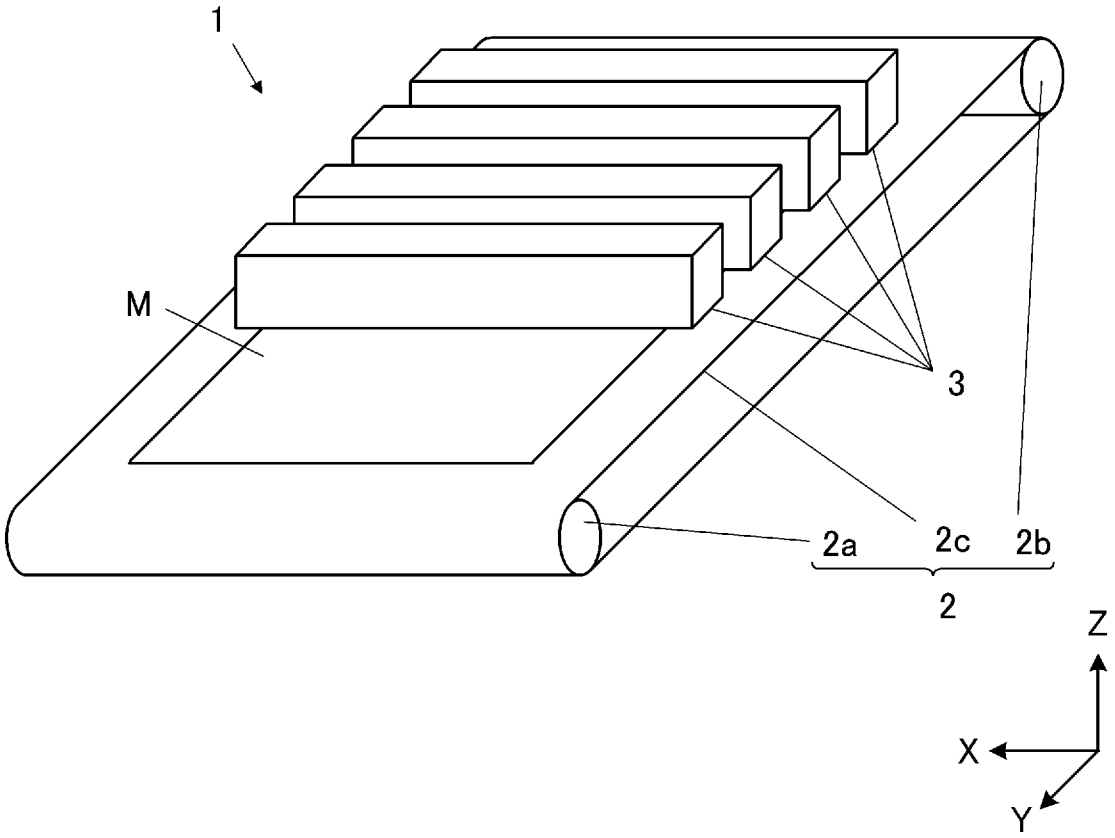
[請求項6] 前記プライマー層は膜厚が０．１μｍ以上のものである請求項５に記載のインクジェットヘッド。

[請求項7] 前記第１の部材と前記第２の部材とを接続する接着剤がインクに当接する請求項１から４のいずれか一項に記載のインクジェットヘッド。

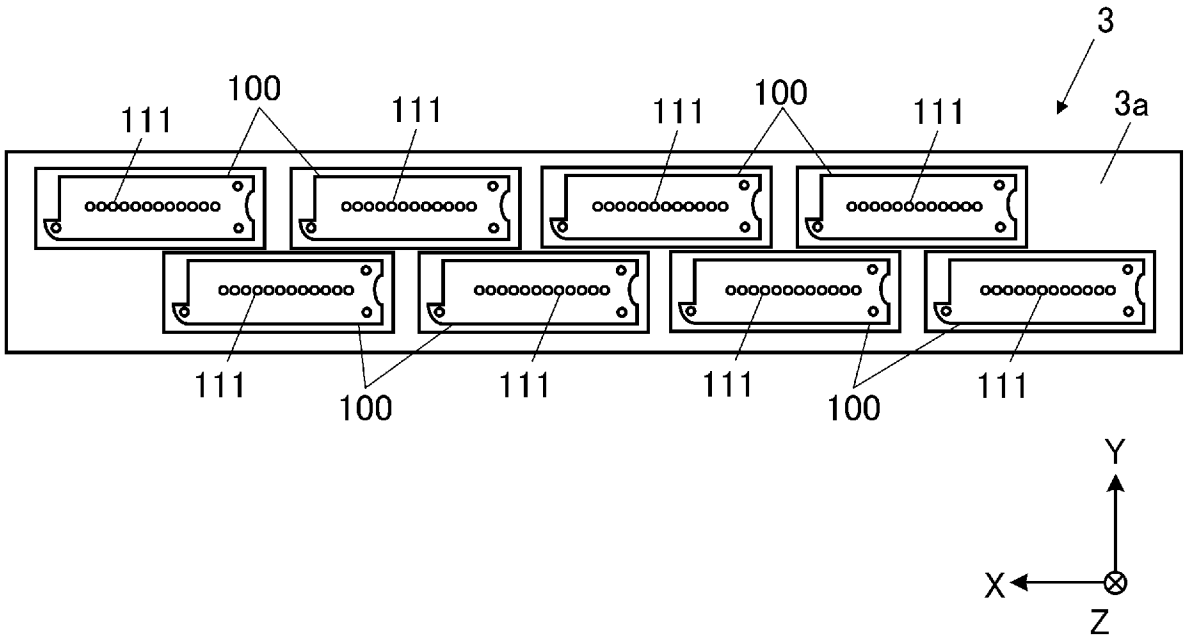
[請求項8] 前記ヒーターは、インクを６０℃以上１２０℃以下に加熱する請求項１から４のいずれか一項に記載のインクジェットヘッド。

[請求項9] 請求項１から４のいずれか一項に記載のインクジェットヘッドを備えるインクジェット記録装置。

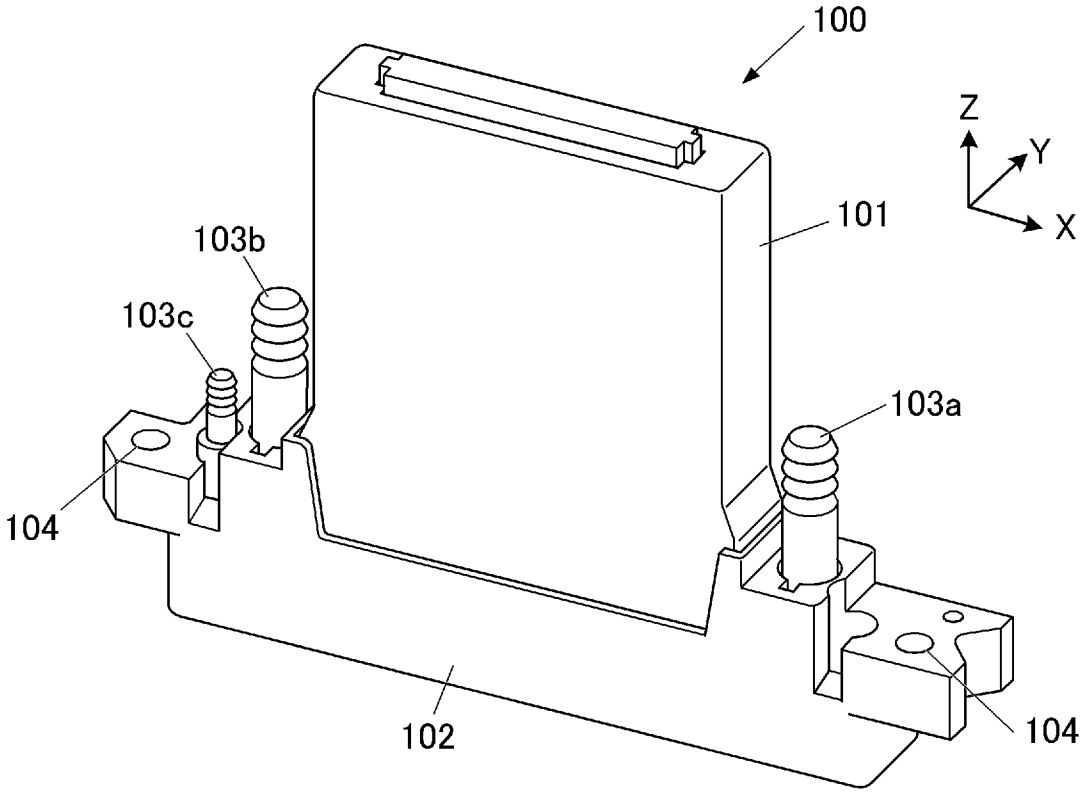
[図1]



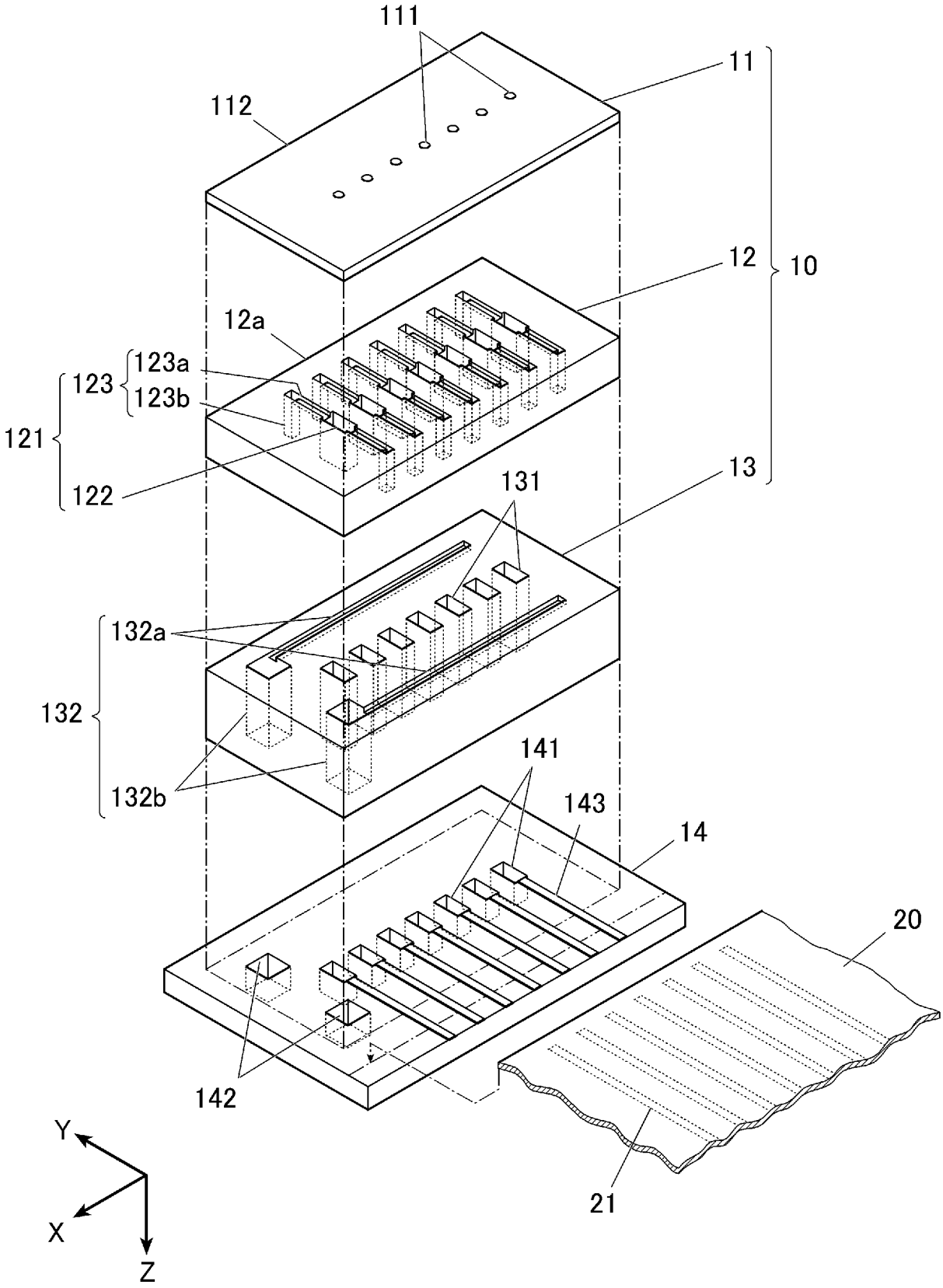
[図2]



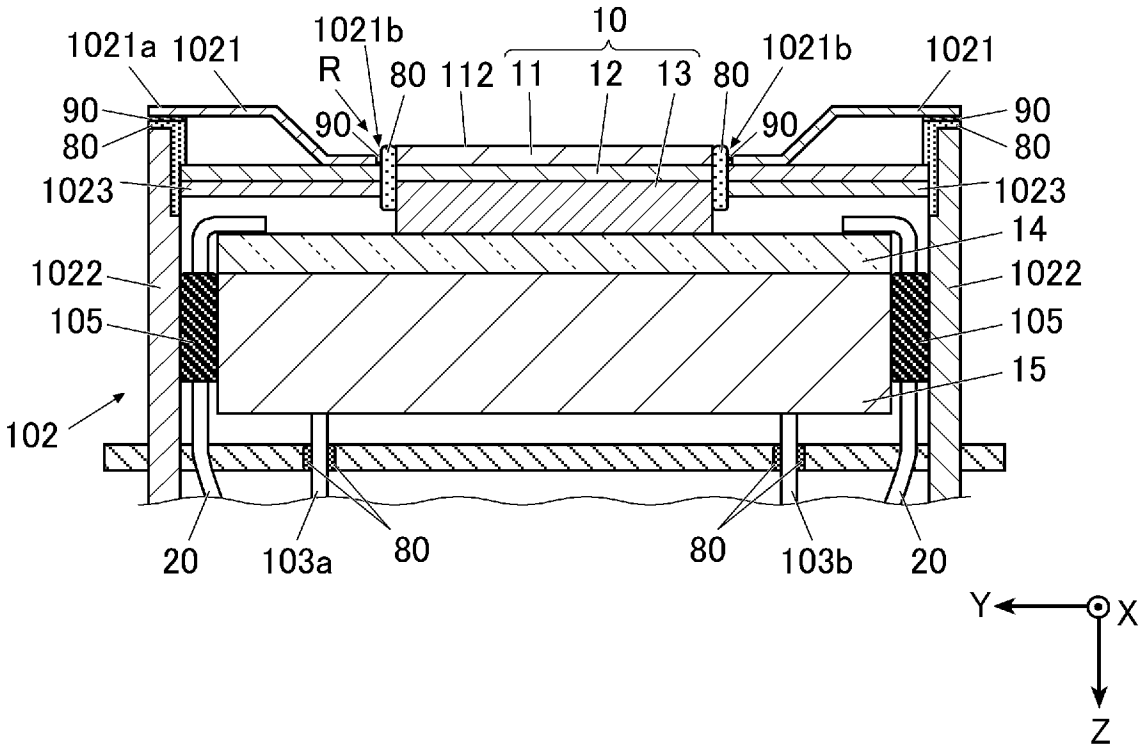
[図3]



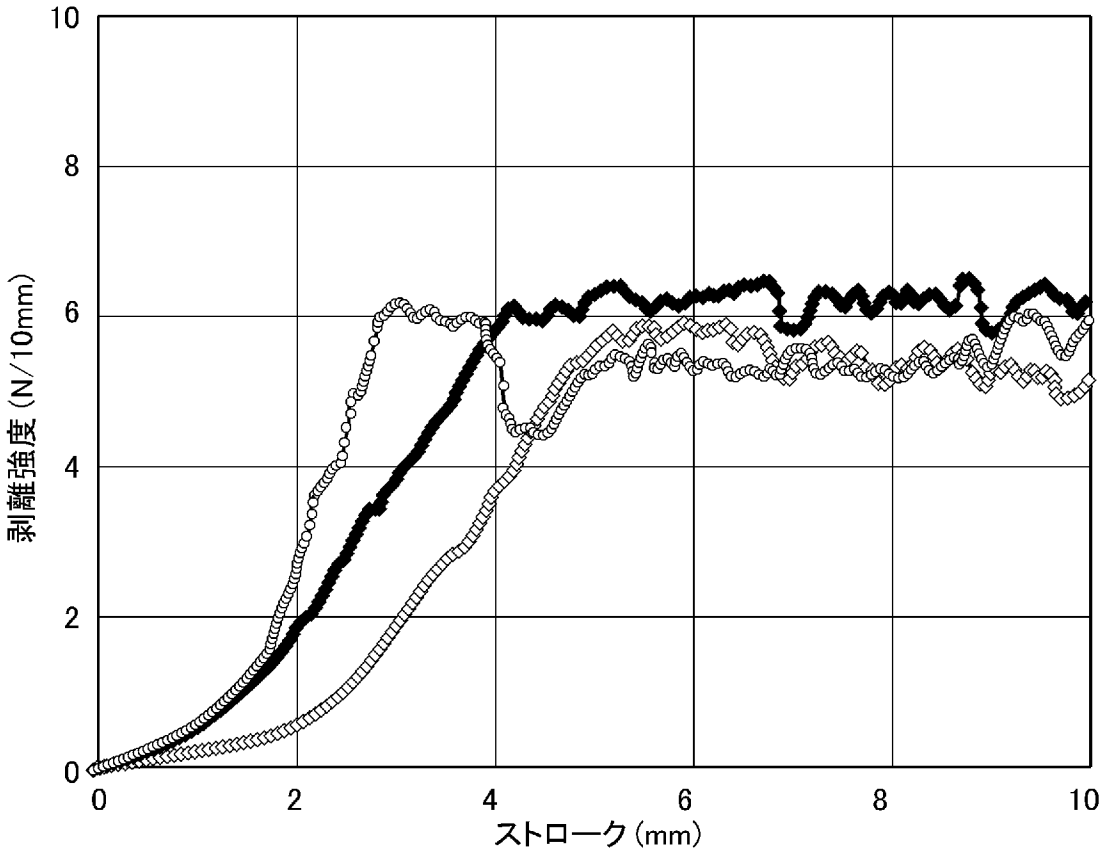
[図4]


111
11
112
12
10
12a
123a
123
123b
121
122
13
131
132a
132
132b
141
143
14
20
142
21
Y
X
Z

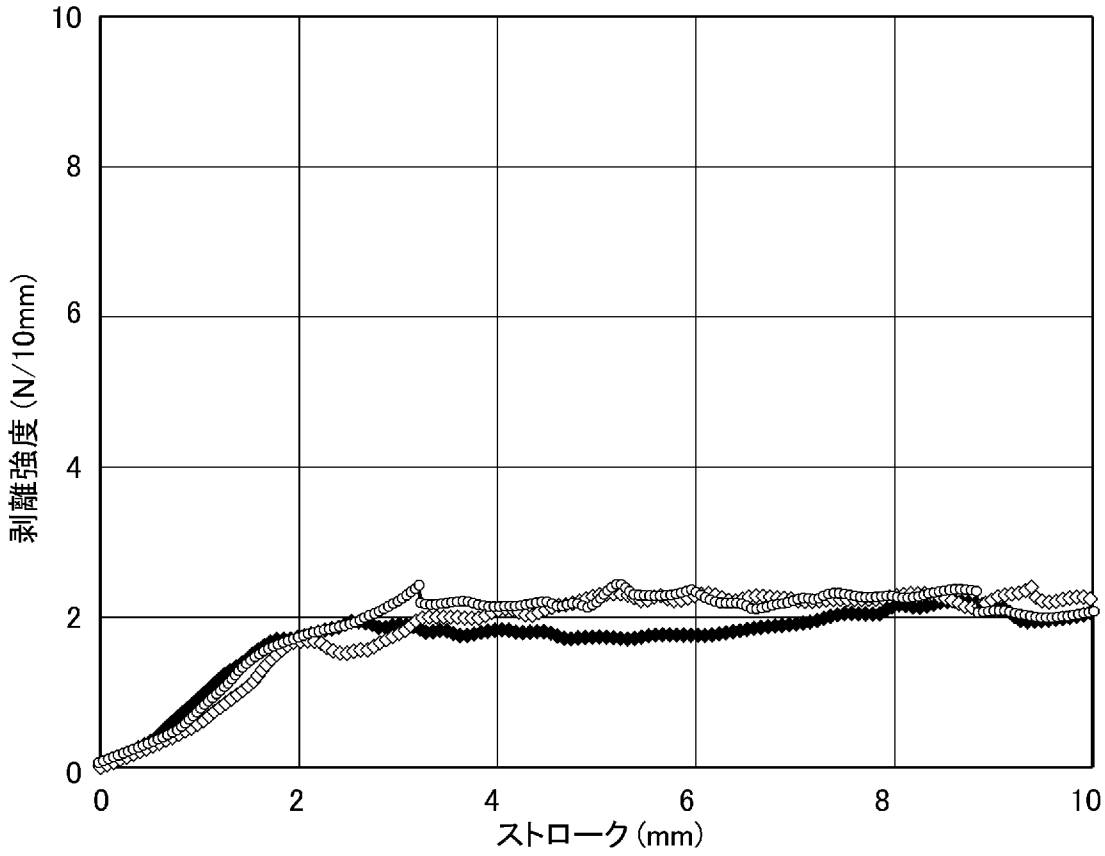
[図5]


1021a
1021
1021b
R
10
80
112
11
12
13
80
1021b
1021
90
80
1023
90
90
90
80
1023
14
1022
105
15
1022
105
102
20
103a
80
80
103b
20
Y
X
Z

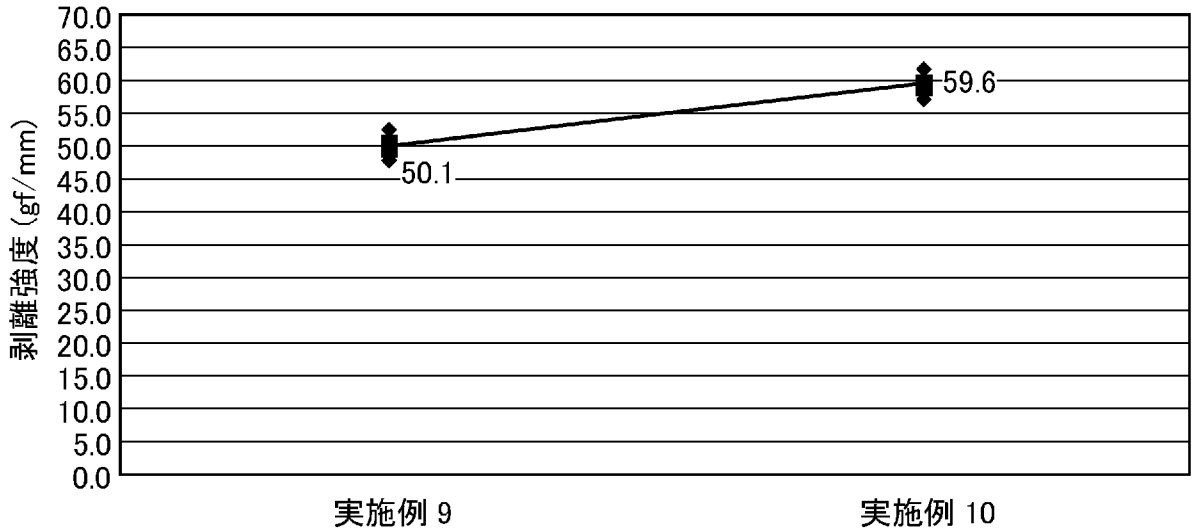
[図6]


剥離強度 (N/10mm)
ストローク (mm)
0
2
4
6
8
10

[図7]


剥離強度 (N/10mm)
10
8
6
4
2
0
0
2
4
6
8
10
ストローク (mm)

[図8]


剥離強度 (gf/mm)
70.0
65.0
60.0
55.0
50.0
45.0
40.0
35.0
30.0
25.0
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
50.1
59.6
実施例 9
実施例 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/005150

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J 2/16(2006.01)i; ***B41J 2/01***(2006.01)i; ***B41J 2/17***(2006.01)i
FI: B41J2/16 503; B41J2/01 111; B41J2/17

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)

B41J2/16; B41J2/01; B41J2/17

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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.
A	JP 2012-011560 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 19 January 2012 (2012-01-19) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2015-145062 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 13 August 2015 (2015-08-13) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2009-149056 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 09 July 2009 (2009-07-09) entire text, all drawings	1-9
A	US 2004/0004649 A1 (BIBL, Andreas) 08 January 2004 (2004-01-08) entire text, all drawings	1-9

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
28 March 2024	**09 April 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/005150

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2012-011560 A	19 January 2012	US 2011/0316935 A1 entire text, all drawings CN 102310643 A	
JP 2015-145062 A	13 August 2015	(Family: none)	
JP 2009-149056 A	09 July 2009	US 2009/0141063 A1 CN 101444994 A	
US 2004/0004649 A1	08 January 2004	JP 2005-532199 A entire text, all drawings WO 2004/005030 A2 EP 2340938 A1 CN 1678460 A KR 10-2007-0097134 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/005150

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B41J 2/16(2006.01)i; B41J 2/01(2006.01)i; B41J 2/17(2006.01)i
FI: B41J2/16 503; B41J2/01 111; B41J2/17

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（ＩＰＣ））

B41J2/16; B41J2/01; B41J2/17

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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
A	JP 2012-011560 A (セイコーエプソン株式会社) 19.01.2012 (2012-01-19) 全文,全図	1-9
A	JP 2015-145062 A (セイコーエプソン株式会社) 13.08.2015 (2015-08-13) 全文,全図	1-9
A	JP 2009-149056 A (キヤノン株式会社) 09.07.2009 (2009-07-09) 全文,全図	1-9
A	US 2004/0004649 A1 (BIBL, Andreas) 08.01.2004 (2004-01-08) 全文,全図	1-9

☐ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
28.03.2024	09.04.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
牧島　元 2P 4755
電話番号 03-3581-1101 内線 3261

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/005150

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2012-011560 A	19.01.2012	US 2011/0316935 A1 全文,全図 CN 102310643 A	
JP 2015-145062 A	13.08.2015	（ファミリーなし）	
JP 2009-149056 A	09.07.2009	US 2009/0141063 A1 CN 101444994 A	
US 2004/0004649 A1	08.01.2004	JP 2005-532199 A 全文,全図 WO 2004/005030 A2 EP 2340938 A1 CN 1678460 A KR 10-2007-0097134 A	