

(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2011-152716

(P2011-152716A)

(43) 公開日 平成23年8月11日(2011.8.11)

(51) Int. Cl. F 1 テーマコード (参考)
 B 4 1 J 2/045 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 3 A 2 C 0 5 7
 B 4 1 J 2/055 (2006.01)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2010-15853 (P2010-15853)
 (22) 出願日 平成22年1月27日 (2010.1.27)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. テフロン

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 高岡 翼
 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 今村 功
 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
 Fターム(参考) 2C057 AF65 AF93 AG14 AG84 AP25
 AP57 BA03

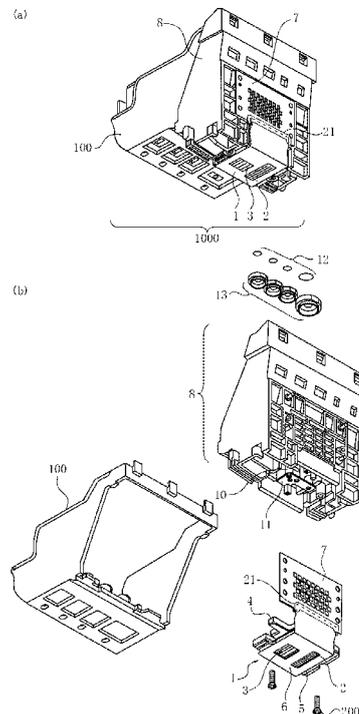
(54) 【発明の名称】 インクジェットヘッド、インクジェット装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 電気接続部周辺の封止部の信頼性がより向上された、インクジェットヘッドを提供する。

【解決手段】 前記電気コンタクト基板と前記電気配線テープとの電気的接続部の周囲を封止する封止部材が、特定の化合物の硬化物であることを特徴とするインクジェットヘッド。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

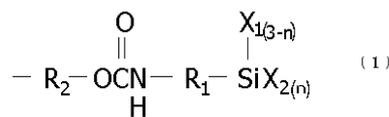
インクを吐出するために利用されるエネルギーを発生するエネルギー発生素子を備えた基材と、前記エネルギー発生素子に対応して設けられた吐出口と、前記エネルギー発生素子と電氣的に接続された電極パッドと、を有する吐出素子基板と、

インクジェット装置からの電気信号を受け取るための電気コンタクト端子を有する電気コンタクト基板と、

前記電極パッドと電氣的に接続された端子を有し、前記電気コンタクト基板と前記吐出素子基板とを電氣的に接続する電気配線テープと、

を有し、前記電気コンタクト基板と前記電気配線テープとの電氣的接続部の周囲を封止する封止部材が、式(1)に示す構造を有する化合物と、三フッ化ホウ素化合物と、メルカプトシラン化合物と、を含む組成物の硬化物であることを特徴とするインクジェットヘッド。

【化 1】



(n = 1 以上 3 以下、X₁ は炭素数 1 ~ 20 の置換もしくは非置換の有機基、X₂ は加水分解性基、R₁ は分子量 1000 以下の二価の有機基、R₂ はポリオキシアルキレン、飽和炭化水素系重合体、ビニル重合体、ポリエステル及びポリカーボネートから選ばれる少なくとも 1 つ、である。)

【請求項 2】

前記電気配線テープは、ポリイミドの膜で形成される第 1 の表面と、芳香族ポリアミドの膜で形成される第 2 の表面とを有し、前記電気コンタクト基板はアクリル系樹脂の膜で形成される第 3 の表面を有し、前記封止部材は、前記第 1 の表面と、前記第 2 の表面と、前記第 3 の表面と、に接して設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェットヘッド。

【請求項 3】

前記メルカプトシラン化合物が、-メルカプトプロピルトリメトキシシラン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ヘッド。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のインクジェットヘッドからインクを吐出させた後に、前記インクジェットヘッドの内部のインクを除去して、前記電気コンタクト基板に電源からの電気を供給するための電気供給端子と、吐出されたインクを受ける媒体の搬送径路と、を備えた機械に装着するインクジェット装置の製造方法。

【請求項 5】

前記吐出口と連通するインクの流路を備え前記流路に液体が充填されていない状態の前記吐出素子基板を有する請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のインクジェットヘッドと

、前記電気コンタクト基板に電源からの電気を供給するための電気供給端子と、吐出されたインクを受ける媒体の搬送径路と、を有し、前記電気供給端子と前記電気コンタクト端子とが接した状態であるインクジェット装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェットヘッド、インクジェットヘッド、インクジェット装置およびその製造方法に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

インクジェットヘッドは、記録装置に搭載され、インクを紙等の被記録媒体に吐出することで記録を行う。

【0003】

特許文献1にはシリコン変性したポリエーテルポリオールを基材樹脂とした湿気硬化型材料をインクジェットヘッドの液状インク使用部に封止剤として適用することが開示されている。このシリコン変性したポリエーテルポリオールは、湿気硬化特性を付与するために、その分子末端に加水分解し易いアルコキシ基を有するシリコン化合物が付加されている。そして、該アルコキシ基は湿気にて分解しシラノールに変化する。ここで、このシラノールは不安定であるため、シラノールを重合させるべく有機錫等の触媒を若干量添加することによってシラノールをゲル化させる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平7-232439号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年では、記録画像の画質を向上させるために、インクに使用される材料も多様化している。また、吐出口とインクを吐出するためのエネルギーを発生する素子とを有する基板と電気接続された電気配線テープの電気接続部は、電気配線テープの表面保護フィルムが樹脂材料との密着性が低い場合が多い。

20

【0006】

そのため、特許文献1に記載の封止部材では、インクに接した際に、封止部の材質、インクの種類によっては封止部材が剥がれる懸念がある。

【0007】

本発明は上記の課題を鑑みなされたものであり、本発明の目的の1つは、電気接続部周辺の封止部の信頼性がより向上された、インクジェットヘッドを提供することである。

【0008】

また、本発明の他の目的は電気接続部周辺の封止部の信頼性がより向上された信頼性の高いインクジェットヘッドを搭載したインクジェットヘッド装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

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を備えた基材と、前記エネルギー発生素子に対応して設けられた吐出口と、前記エネルギー発生素子と電氣的に接続された電極パッドと、を有する吐出素子基板と、

インクジェット記録装置からの電気信号を受け取るための電気コンタクト端子を有する電気コンタクト基板と、

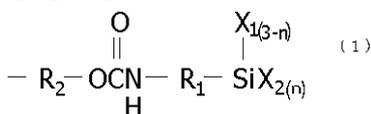
前記電気コンタクト基板と前記吐出素子基板とを電氣的に接続する電気配線テープと、

40

を有し、前記電気コンタクト基板と前記電気配線テープとの電氣的接続部の周囲を封止する封止部材が、式(1)に示す構造を有する化合物と、三フッ化ホウ素化合物と、メルカプトシラン化合物と、を含む組成物の硬化物であることを特徴とするインクジェットヘッド。

【0010】

【化1】



【0011】

50

($n = 1$ 以上 3 以下、 X_1 は炭素数 $1 \sim 20$ の置換もしくは非置換の有機基、 X_2 は加水分解性基、 R_1 は分子量 1000 以下の二価の有機基、 R_2 はポリオキシアルキレン、飽和炭化水素系重合体、ビニル重合体、ポリエステル及びポリカーボネートから選ばれる少なくとも 1 つ、である。)

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、電気接続部周辺の封止部の信頼性がより向上された、信頼性の高いインクジェットヘッドおよび、そのようなインクジェットを搭載したインクジェットヘッド装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

10

【0013】

【図1】本発明の実施形態に係るインクジェットヘッドの斜視図である。

【図2】図1の吐出素子ユニットをさらに細かく分解して示す斜視図である。

【図3】電気配線テープと電気コンタクト基板との熱圧着後の断面図である。

【図4】電気配線テープと電気コンタクト基板との封止部を拡大した模式的斜視図である。

【図5】本発明に係るインクジェットヘッドの製造方法の一例を示す側面図である。

【図6】本発明に係るインクジェットヘッドの製造方法の一例を示す側面図である。

【図7】インクジェットヘッドの流路を乾燥させる工程を示すフローチャート

【図8】電気コンタクト基板を被覆する樹脂製の基板とポリイミドフィルム製の基板とに封止剤組成物を塗布した状態を示す図である。

20

【図9】本発明の一実施形態に係るインクジェット装置の構成を示す斜視図である。

【図10】本発明に適用可能な吐出素子基板の模式的斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明を説明する。

【0015】

本発明の一実施形態に係るインクジェットヘッドの構成例を斜視図、分解斜視図として図1に示す。また、図1に示した吐出素子ユニット1をさらに細かく分解した斜視図を図2に示す。また、図4は電気配線テープ6と電気コンタクト基板7の表側の接続部を拡大した模式的斜視図である。

30

【0016】

図1(a)と、図1(a)のインクジェットヘッド1000の分解斜視図である図1(b)に示されるように、インクジェットヘッド1000は、インク供給ユニット8、タンクホルダー100、吐出素子ユニット1を有している。吐出素子ユニット1は、第1吐出素子基板2、第2の吐出素子基板3、第1のプレート4、電気配線テープ(電気配線基板)6、電気コンタクト基板7、第2のプレート5で構成されている。第1、第2の吐出素子基板2、3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とそれに対応したインクの吐出口とを備えている。また、インク供給ユニット8は、インク供給部材9、流路形成部材10、ジョイントシール部材11、フィルター12、シールゴム13から構成されている。支持部材4はビス200によりインク供給ユニット8に固定される。また電気コンタクト基板7と電気配線テープ6との電氣的接続部の周囲は、封止部材21により封止されている。

40

【0017】

図2に示されるように、第1のプレート4には、インク供給路14として、第1の吐出素子基板2にブラックのインクを供給するためのものと第2の吐出素子基板3にシアン、マゼンタ、イエローのインクを供給するためのものとが形成されている。また、両側部には、インク供給ユニット8との接続用のビス止め部15が形成されている。第1、第2の吐出素子基板2、3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(不図示)に対応した開口であるインクの吐出口60備えている。

50

【 0 0 1 8 】

図 10 は本発明に適用可能な吐出素子基板 3 の模式的斜視図である。吐出素子基板 3 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 4 1 が設けられたシリコンなどの基材 4 0 と、インクの吐出口 6 0 を備えた吐出口部材 4 3 を有している。また基材 4 0 には電極パッド 3 0 0 が設けられ、吐出口 6 0 に至るインクの流路 4 4 と連通し、第 1 のプレート 4 の供給路 1 4 と連通するインクの供給口 4 2 が設けられている。

【 0 0 1 9 】

第 2 のプレート 5 は、第 1 のプレート 4 に第 1 の接着剤により接着固定された第 1 の吐出素子基板 2 と第 2 の吐出素子基板 3 とのそれぞれの外形寸法よりも大きな 2 つの開口部を有する形状となっている。第 2 のプレート 5 は第 1 のプレート 4 に第 2 の接着剤により接着されている。これによって、電気配線テープ 6 を接着した際に、電気配線テープ 6 を第 1 の吐出素子基板 2 および第 2 の吐出素子基板 3 に接着面平面上で接触して電気接続できるようにになっている。

10

【 0 0 2 0 】

電気配線テープ 6 は、第 1 の吐出素子基板 2 と第 2 の吐出素子基板 3 に対してインクを吐出するための電気信号を印加する電気信号経路を形成するものである。電気配線テープ 6 には、それぞれの吐出素子基板 2, 3 に対応する 2 つの開口部が形成されている。この開口部の縁付近には、それぞれの吐出素子基板 2, 3 の電極パッド 3 0 0 に接続される電極端子 1 6 が形成されている。電極パッド 3 0 0 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と電氣的に接続され、インクを吐出するためのエネルギーは電極パッド 3 0 0 から吐出素子基板に伝えられる。電気配線テープ 6 の端部には、電気信号を受け取るための外部信号を入力するための電気コンタクト端子 1 7 を有する電気コンタクト基板 7 の第 1 の電気接続端子部 2 3 と電氣的接続を行うための第 2 の電気接続端子部 1 8 が形成されている。また、電極端子 1 6 と第 2 の電気接続端子部 1 8 は連続した銅箔の配線パターンでつながっている。電気配線テープ 6 は裏面で第 3 の接着剤によって第 2 のプレート 5 の下面に接着固定され、さらに、第 1 のプレート 4 の一側面側に折り曲げられ、熱硬化型の第 4 の接着剤によって、第 1 のプレート 4 の側面に接着固定されている。

20

【 0 0 2 1 】

電気配線テープ 6 と第 1 の吐出素子基板 2 および第 2 の吐出素子基板 3 との電氣的な接続は、例えば、吐出素子基板 2, 3 の電極パッド 3 0 0 と電気配線テープ 6 の電極端子 1 6 とを熱超音波圧着法により電気接合させることにより行われている。

30

【 0 0 2 2 】

図 4 に示されるように、封止部材 2 1 はポリイミドフィルム等から形成される電気配線テープの表面と、アクリル樹脂、エポキシアクリレート等のアクリル系樹脂等で形成される電気コンタクト基板の表面と、側面（ガラスエポキシ樹脂等）を被覆している。電気配線テープ 6 の表面に使用可能なポリイミド化合物としては、ユーピレックス（宇部興産（株）製）が挙げられる。また、電気コンタクト基板の配線部を覆う表面の膜に適用可能なアクリル系樹脂としては、P S R - 4 0 0 0（太陽インキ製造（株）社製）が挙げられる。電気配線テープ 6 と電気コンタクト基板 7 の表側との接続部は、インク吐出口表面に滞留したインクが毛細管現象により流れてくるため、インクに暴露されやすい部位である。また、第 1 の吐出素子基板 2 および第 2 の吐出素子基板 3 と電気配線テープ 6 との電気接続部分は、熱硬化型の封止剤 1 9 によって封止されていてもよい。

40

【 0 0 2 3 】

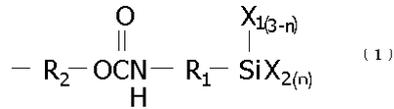
図 3 は、図 4 の A - A ' に沿って電気コンタクト基板に垂直に吐出素子ユニットを切断した切断面を示す切断面図である。図 3 に示すように、電気配線テープ 6 の端部には、電気コンタクト基板 7 が異方性導電フィルム 2 2 などを用いて熱圧着して電氣的に接続されている。封止部材 2 1 は、主に電気配線テープ 6 の第 2 の電気接続端子部 1 8 と電気コンタクト基板の接続端子 2 3 との電氣的接続部の裏側、表側からの周辺部分の封止に用いら

50

れている。封止部材 21 は、電気配線テープ 6 の第 1 の表面 6 S から電気コンタクト基板 7 の第 3 の表面 7 S に渡って設けられ、さらに電気配線テープ 6 の側面、そして電気配線テープの裏面である第 2 の表面 6 R (供給ユニット側) に連続して設けられる。電気配線テープの裏面 6 R に適用可能な材料としては、芳香族ポリアミドが挙げられる。ここで、封止部材 21 は、a) 式 (1) に示す構造を有する化合物と、b) 三フッ化ホウ素化合物と、c) メルカプトシラン化合物と、を含む組成物の硬化物である。

【0024】

【化 2】



10

【0025】

(n = 1 以上 3 以下、X₁ は炭素数 1 ~ 20 の置換もしくは非置換の有機基、X₂ は加水分解性基である。また、R₁ は分子量 1000 以下の二価の有機基、R₂ はポリオキシアルキレン、飽和炭化水素系重合体、ビニル重合体、ポリエステル及びポリカーボネートから選ばれる少なくとも 1 つ、である。)

【0026】

封止部材 21 の硬化前の組成物について以下に説明を行う。封止部材 21 の硬化前の組成物のうち、a) 式 (1) に示す構造を有する化合物は、有機高分子化合物に湿気硬化特性を付与するために有機高分子化合物の末端をシリコン変性させたシリコン変性樹脂である。分子末端に加水分解性基を有するシリコンを付加せしめておけば、該加水分解性基が湿気にて分解してシラノールに変化する。該シラノールは極めて不安定であり触媒を若干量添加しておけば、そのまま重合してゲル化に致る特性を利用している。汎用的な有機高分子化合物を湿気硬化可能にする為には、該高分子中に加水分解性基を有するシリコン化合物にて変性を行えば良い。

20

【0027】

加水分解性基 X₂ の導入方法は特に限定されない。最も簡便なシリコン変性方法としてはシランカップリング剤を添加する方法を挙げることができる。シランカップリング剤は分子中に加水分解性基と、有機高分子化合物と反応する反応基を有しており、有機高分子化合物を簡便に湿気硬化可能に変性できる。加水分解性基としては、アルコキシ基、アシロキシ基、ケトキシメート基、アミノ基、アミド基、酸アミド基、アミノオキシ基、メルカプト基、オキシム基及びアルケニルオキシ基のほか、水素原子及びハロゲン原子が挙げられる。中でも水素原子、アルコキシ基、アシロキシ基、ケトキシメート基、アミノ基、アミド基、酸アミド基、アミノオキシ基、メルカプト基、オキシム基及びアルケニルオキシ基が好ましく、特に高反応性及び低臭性などの点から、アルコキシ基が好ましい。アルコキシ基としては、炭素数 1 ~ 12 個のものが好ましく、メトキシ基及びエトキシ基が特に好ましい。2 官能型及び 3 官能型の加水分解性シリル基における加水分解性基は、同一でも互いに異なってもよく、また、式 (1) 中で示される化合物中の加水分解性シリル基についても、同一でも異なる複数種の基が含まれていてもよい。2 官能型の樹脂と 3 官能型の樹脂とを組み合わせる等のように異なる種類の硬化性樹脂を組み合わせても良い。

30

40

【0028】

シランカップリング剤としては、例えばビニルトリクロルシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン等のビニルシラン、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン等のメタクリルシランが挙げられる。3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、2-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン等のエポキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-2-(アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシランも挙げられる。また、N-2-(アミノエチル)-3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-フェニル-3-アミノプロピルトリメトキシシラン等のアミノシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキ

50

シシラン等のメルカプトシラン等があげられる。

【0029】

また、ウレタン結合の導入方法も特に限定されない。複数の原料を化学反応により連結する際に生成する連結基がウレタン結合であってもよいし、はじめからウレタン結合を含有した化合物を化学反応により連結してもよい。

【0030】

しかしながら、安定した粘度、タックフリー時間を有する封止部材を得たい場合に於いては、加水分解性基の分解しない条件にて、該加水分解性シリル基を有機高分子に付加することが必要である。即ち、シリコン原子に付加した加水分解性基は、若干の水分の存在にて分解するという非常に不安定な特性を有しており、該加水分解性シリル基を有機高分子化合物に付加反応させるように反応条件と分子構造を設定するとよい。

10

【0031】

最も好適な方法としては、特公昭46-30711に記載されるように多価イソシアネートを使用する方法を挙げることができる。イソシアネートは水酸基やアミノ基の活性水素と高い反応特性を有し、ウレタン結合や尿素結合を生成する。この特性を利用し、有機高分子に加水分解性シリル基を付加せしめることができる。

【0032】

本発明に使用する多価イソシアネートである有機ポリイソシアネートとしては、例えば、トリメチレンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、ペンタメチレンジイソシアネートが挙げられる。また、1,2-プロピレンジイソシアネート、1,2-ブチレンジイソシアネート、2,3-ブチレンジイソシアネート、1,3-ブチレンジイソシアネート、2,4,4-または2,2,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネートが挙げられる。また、2,6-ジイソシアナートメチルカプロエート等の脂肪族ジイソシアネート、例えば、1,3-シクロペンタンジイソシアネート、1,4-シクロヘキサジイソシアネート、1,3-シクロヘキサジイソシアネートが挙げられる。

20

【0033】

また、1,3-ビス(イソシアナートメチル)シクロヘキサン等の脂環式ジイソシアネート、例えば、m-フェニレンジイソシアネート、p-フェニレンジイソシアネートが挙げられる。また4,4'-ジフェニルエーテルジイソシアネート等の芳香族ジイソシアネートが挙げられる。また、1,3-または1,4-ビス(1-イソシアナート-1-メチルエチル)ベンゼンもしくはその混合物等の芳香脂肪族ジイソシアネートが挙げられる。また、1,3,5-トリイソシアナートベンゼン、2,4,6-トリイソシアナートトルエン等の有機トリイソシアナート、が挙げられる。また、4,4'-ジフェニルジメチルメタン-2,2',5,5'-テトライソシアネート等の有機テトライソシアネート等のポリイソシアネート単量体、上記ポリイソシアネート単量体から誘導されたダイマー、トリマー、ピューレット、アロファネートも挙げられる。また、炭酸ガスと上記ポリイソシアネート単量体とから得られる2,4,6-オキサジアジントリオン環を有するポリイソシアネートも挙げられる。また、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール等の分子量200未満の低分子量ポリオールとの付加体も挙げられる。

30

40

【0034】

シリコン変性樹脂の主鎖骨格としては、ポリオキシアルキレン、飽和炭化水素系重合体、ビニル重合体(例えば、アクリルモノマー共重合体)、ポリエステル及びポリカーボネートである。より好ましくは、ポリオキシアルキレン、飽和炭化水素系重合体及びビニル重合体であり、さらに好ましくは、ポリオキシアルキレン及びビニル重合体である。

【0035】

主鎖骨格となるポリオキシアルキレン重合体としては、触媒の存在下、開始剤にモノエポキシド等を反応させて製造されるものが好ましい。開始剤としては、1つ以上のヒドロキシル基を有するヒドロキシ化合物等が使用できる。

【0036】

50

モノエポキシドとしては、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、ヘキシレンオキシド等やテトラヒドロフラン等が併用できる。

【0037】

上記触媒としては、カリウム系化合物やセシウム系化合物等のアルカリ金属触媒、複合金属シアン化合物錯体触媒、金属ポリフィリン触媒が挙げられるが、これらに限定されるものではない。複合金属シアン化合物錯体触媒としては、亜鉛ヘキサシアノコバルテートを主成分とする錯体、エーテル及び/又はアルコール錯体が好ましい。エーテル及び/又はアルコール錯体の組成は本質的に特公昭46-27250号公報に記載されているものが使用できる。エーテルとしてはエチレングリコールジメチルエーテル(グライム)、ジエチレングリコールジメチルエーテル(ジグライム)等が好ましく、錯体の製造時の取り扱いの点からグライムが特に好ましい。アルコールとしては、例えば特開平4-145123号公報に記載されているものが使用できるが、特にtert-ブタノールが好ましい。

10

【0038】

上記原料ポリオキシアルキレン重合体は官能基数が2以上のものが好ましく、具体的にはポリオキシエチレン、ポリオキシプロピレン、ポリオキシブチレン、ポリオキシヘキシレン、ポリオキシテトラメチレン等の共重合体が挙げられる。好ましい原料ポリオキシアルキレン重合体は、2~6価のポリオキシプロピレンポリオール、特にポリオキシプロピレンジオールとポリオキシプロピレントリオールである。さらに分子中にアミノ基を含有したポリオキシアルキレン重合体も使用することができる。

20

【0039】

主鎖骨格となる炭化水素系重合体としては、エチレン、プロピレン、1-ブテン、イソブテン、1-ヘキセン等の炭素数1~6個のモノオレフィンを中心とした重合体、ブタジエン、イソプレン等のジオレフィンの単独重合体が挙げられる。また、これらジオレフィンと上記モノオレフィンとの共重合体の水素添加物等が挙げられる。これらの炭化水素系重合体の中でも、イソブテンを中心とした重合体、ブタジエン重合体の水素添加物は、末端への官能基の導入や分子量の調節がし易く、又、末端官能基の数を多くすることができるので好ましい。

【0040】

イソブテンを中心とした重合体は、イソブテンの単独重合体の他、イソブテンと共重合し得るモノマーを50重量%以下、好ましくは30重量%以下、更に好ましくは10重量%以下含有した共重合体も使用できる。

30

【0041】

イソブテンと共重合し得るモノマーとしては、例えば、炭素数が4~12個のオレフィン類、ビニルエーテル、芳香族ビニル化合物、ビニルシラン類、アリルシラン類等が挙げられる。このようなモノマーとしては、例えば、1-ブテン、2-ブテン、2-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ブテン、1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘキセン、ビニルシクロヘキセン、メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテルが挙げられる。また、イソブチルビニルエーテル、スチレン、 α -メチルスチレン、ジビニルスチレン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、アリルアミノトリメチルシラン、アリルジメトキシシラン等が挙げられる。

40

【0042】

主鎖骨格となるビニル重合体としては、分子内に少なくとも1個の重合性アルケニル基を有する化合物の重合体が挙げられる。分子内に少なくとも1個の重合性アルケニル基を有する化合物を重合してビニル重合体の主鎖骨格とする反応は、下記反応方法(4)により行えばよい。

【0043】

主鎖骨格となるポリエステルとしては、特開2003-193019記載の方法で合成されたものを用いることができるが、これらに限定されるものではない。

【0044】

50

主鎖骨格となるポリカーボネートとしては、特開 2002-356550 号公報、特開 2002-179787 号公報等に記載のある方法で合成されたものを用いることができるが、これらに限定されるものではない。

【0045】

本発明に使用するシリコーン変性樹脂の主鎖骨格の分子量は、塗布性の観点から、数平均分子量が 500 ~ 30,000 が好ましく、1,000 ~ 10,000 がより好ましく、2,000 ~ 20,000 が特に好ましい。

【0046】

この式(1)で示される化合物としてのシリコーン変性樹脂は、組成物の主成分であり、50重量パーセント以上の割合で含まれる。

10

【0047】

また、接着性付与剤として、b)メルカプトシラン化合物を用いる。メルカプトシラン化合物を用いることにより、優れた耐インク密着性を付与することができる。メルカプトシラン化合物としては、3-メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン等があげられる。その他にさらに接着性を向上させるために添加することが可能な接着付与剤としては、-アミノプロピルトリメトキシシラン等のアミノシラン化合物、-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン等のエポキシシラン化合物が挙げられる。

【0048】

メルカプトシラン化合物の配合割合は、組成物の硬化性の向上かつ、硬化物の強度、作業性という点から、好ましくは全組成物に対して約 0.01 ~ 10重量%であり、特に好ましくは 0.1 ~ 5重量%である。

20

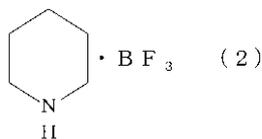
【0049】

式(1)の化合物の硬化触媒としては、三フッ化ホウ素化合物を用いる。三フッ化ホウ素化合物を用いることにより良好な硬化性を得ることができ、メルカプトシラン化合物を接着性付与剤として添加することができる。特に三フッ化ホウ素の錯体が、取り扱いが容易であるなどの点で好ましい。また、上記三フッ化ホウ素の錯体の中では、安定性と触媒活性を兼ね備えたアミン錯体が特に好ましい。例えば三フッ化ホウ素のピペリジン錯体(式(2))が挙げられる。

【0050】

30

【化3】



【0051】

このような三フッ化ホウ素のアミン錯体は市販されており、本発明ではそれらを用いることができる。上記三フッ化ホウ素のアミン錯体に用いられるアミン化合物としては、アンモニア、モノエチルアミン、トリエチルアミン、ピペリジン、アニリン、モルホリン、シクロヘキシルアミン、n-ブチルアミン、モノエタノールアミン、ジエタノールアミンが挙げられる。また、トリエタノールアミン、グアニジン、2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、1,2,2,6,6-ペンタメチルピペリジン、N-メチル-3,3-イミノビス(プロピルアミン)、エチレンジアミン、ジエチレントリアミンが挙げられる。また、トリエチレンジアミン、ペンタエチレンジアミン、1,2-ジアミノプロパン、1,3-ジアミノプロパン、1,2-ジアミノブタン、1,4-ジアミノブタン、1,9-ジアミノノナンが挙げられる。また、ATU(3,9-ビス(3-アミノプロピル)-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5.5]ウンデカン)、CTUグアニミン、ドデカン酸ジヒドラジド、ヘキサメチレンジアミン、m-キシリレンジアミン、ジアニジンが挙げられる。また、4,4-ジアミノ-3,3-ジエチルジフェニルメタン、ジ

40

50

アミノジフェニルエーテル、3,3-ジメチル-4,4-ジアミノジフェニルメタン、トリジンベース、m-トルイレンジアミンが挙げられる。また、o-フェニレンジアミン、m-フェニレンジアミン、p-フェニレンジアミン、メラミン、1,3-ジフェニルグアニジン、ジ-*o*-トリルグアニジン、1,1,3,3-テトラメチルグアニジン、ビス(アミノプロピル)ピペラジンが挙げられる。また、N-(3-アミノプロピル)-1,3-プロパンジアミン、ビス(3-アミノプロピル)エーテル、サンテクノケミカル社製ジェファーミン等の複数の第一級アミノ基を有する化合物が挙げられる。また、ピペラジン、シス-2,6-ジメチルピペラジン、シス-2,5-ジメチルピペラジン、2-メチルピペラジン、N,N-ジ-*t*-ブチルエチレンジアミン、2-アミノメチルピペリジン、4-アミノメチルピペリジンが挙げられる。また、1,3-ジ-(4-ピペリジル)-プロパンが挙げられる。また、4-アミノプロピルアニリン、ホモピペラジン、N,N-ジフェニルチオ尿素、N,N-ジエチルチオ尿素、N-メチル-1,3-プロパンジアミン等の複数の第二級アミノ基を有する化合物が挙げられる。更に、メチルアミノプロピルアミン、エチルアミノプロピルアミンが挙げられる。また、エチルアミノエチルアミン、ラウリルアミノプロピルアミン、2-ヒドロキシエチルアミノプロピルアミン、1-(2-アミノエチル)ピペラジン、N-アミノプロピルピペラジン、3-アミノピロリジンが挙げられる。また、式 $H_2N(C_2H_4NH)_nH$ ($n \geq 5$) で表わされる化合物(商品名:ポリエイト、東ソー社製)、N-アルキルモルホリン、1,8-ジアザビシクロ[5.4.0]ウンデセン-7が挙げられる。また7-メチル-1,5,7-トリアザビシクロ[4.4.0]デカ-5-エン等の複環状第三級アミン化合物が挙げられる。その他、 β -アミノプロピルトリエトキシシラン、 γ -アミノプロピルメチルジエトキシシラン、4-アミノ-3-ジメチルブチルトリエトキシシラン等のアミノシラン化合物が挙げられるが、これらに限定されるわけではない。

【0052】

三フッ化ホウ素化合物は、単独で用いてもよいし、二種以上併用してもよい。また、上記三フッ化ホウ素化合物の配合割合は、硬化性と組成物中の成分バランスから、好ましくは全組成物に対して約0.001~10重量%であり、特に好ましくは0.01~5重量%である。

【0053】

封止剤組成物は、電気配線テープ6と電気コンタクト基板7との電気接続部の周辺に塗布された後、湿気により硬化する。

【0054】

図9は本発明の実施形態に係るインクジェット装置H101の構成の概要を示す外観斜視図である。

【0055】

図9に示すように、インクジェット装置H101は、インクジェットヘッド1000と、インクジェットヘッド1000を搭載するための機構を有する機械としての装置本体と、で構成される。

【0056】

インクジェット装置H101は、インクジェットヘッド1000を搭載したキャリッジH102にキャリッジモータM1によって発生する駆動力を伝達機構H103より伝え、キャリッジH102を矢印A方向に往復移動させる。それとともに、例えば、記録紙などの記録媒体Pを給紙機構5を介して給紙し、記録位置まで搬送し、その記録位置においてインクジェットヘッド1000から記録媒体Pにインクを吐出することで記録を行う。

【0057】

装置本体のキャリッジH102に設けられた電源からの電力を供給するための電気供給端子とインクジェットヘッド1000の電気コンタクト基板7の電気コンタクト端子17とは、両部材の接合面が適正に接触されて所要の電氣的接続を達成維持できる。インクジェットヘッド1000は、記録信号に応じてエネルギーを印加することにより、複数の吐出口からインクを選択的に吐出して記録する。

【0058】

また、インクジェット装置H101の装置本体には、インクジェットヘッド1000の吐出口（不図示）が形成された吐出口面に対向してプラテン（不図示）が設けられている。キャリッジモータM1の駆動力によってキャリッジH102が往復移動されると同時に、インクジェットヘッド1000に記録信号を与えてインクを吐出することによって、プラテン上に搬送された記録媒体Pの全幅にわたって記録が行われる。

【0059】

さらに、図1において、H104は記録媒体Pを搬送するために搬送モータM2によって駆動される搬送ローラ、H105はパネ（不図示）により記録媒体Pを搬送ローラH104に当接するピンチローラである。H106はピンチローラH105を回転自在に支持するピンチローラホルダ、H107は搬送ローラH104の一端に固着された搬送ローラギアである。そして、搬送ローラギアH107に中間ギア（不図示）を介して伝達された搬送モータM2の回転により、搬送ローラH104が駆動される。

10

【0060】

またさらに、H108はインクジェットヘッド1000によって画像が形成された記録媒体Pを記録装置外へ排出するための排出口ローラであり、搬送モータM2の回転が伝達されることで駆動されるようになっている。なお、排出口ローラH108は記録媒体Pをパネ（不図示）により圧接する拍車ローラ（不図示）により当接する。H109は拍車ローラを回転自在に支持する拍車ホルダである。以上の機構により記録媒体Pは、インクジェットヘッド装置内の搬送径路を移動することができる。

20

【0061】

インクジェット装置の製造においては、インクジェットヘッド1000は、封止部材21が硬化された後に、図7に示すフローにしたがって、

インクタンクを装着して該インクジェットヘッドにインクを充填し、印字検査（S1）を行う。その後、インクタンクを外し、インクジェットヘッド内のインクを純水で置換して内部のインクを除去し（S2）、さらにその純水を抜き取り（S3）、インク流路（供給路14内や、吐出素子基板2、3内の吐出口60に至る径路）を温風で乾燥させる（S4）。そして吐出口面（S5）を乾燥させて、インク流路内（フィルター12～吐出口60までの径路）内が液体で充填されない状態でメカ本体に装着される。これにより、図9に示すような、インクタンクを装着する前のインクジェットヘッド装置を得ることができ、この状態のインクジェットヘッド装置を、出荷用の梱包形態とすることが可能である。ただし、記録媒体Pまでセットした状態で梱包する必要はない。

30

【0062】

封止部材21は、主鎖がウレタン結合を有するアルキレンであり、揮発性の低分子化合物を包含せず硬化物が得られる。そのため、流路内が空の状態の梱包状態で長時間の放置を経験しても流路内にガスが回り込んでいく心配がない。

【実施例】

【0063】

以下に実施例を示し、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明の技術的範囲はこれらに限定されるものではない。

40

【0064】

（実施例1）

反応容器に、KBM903（2）（商品名；信越化学工業社製）を90g及びアクリル酸2-エチルヘキシルを92g入れ、窒素雰囲気下にて攪拌混合しながら、80で5時間反応させることで、反応物Sを得た。

【0065】

別の反応容器に、PML4010（5）（商品名；旭硝子ウレタン社製）を350g、PR5007（6）（商品名；旭電化工業社製）、を150g及びデスモジュールI（7）（商品名；住化バイエルウレタン社製）を29.4g入れた。これを、窒素雰囲気下にて攪拌混合しながら、90で4時間反応させることで、分子内にイソシアネート基

50

を有するポリオキシアルキレン樹脂PUを得た。その後、反応物Sを60g添加し、窒素雰囲気下にて攪拌混合しながら、90℃で1時間反応させることで、分子内にウレタン結合及び加水分解性シリル基を有する硬化性ポリオキシアルキレン樹脂である室温で液状の硬化性樹脂Uを得た。

【0066】

得られた硬化性樹脂Uを100gにKBM803（商品名；信越化学工業社製）を1g、三フッ化ホウ素ピペリジン錯体を0.2g添加し封剤組成物を調製した。

【0067】

図5、6は、インクジェットヘッドの製造行程中の状態の一例を示す模式図である。吐出素子基板を下向きとする姿勢とし、電気コンタクト基板7を抑え装置50で抑え、電気配線テープの裏面6R側の第2の電気接続端子部18と電気コンタクト基板の接続端子23との電気接続部の周辺ヘシリンジ容器51から封止剤組成物aを塗布した。裏面6Rは芳香族ポリアミドの膜が形成されている。次いで、図6(a)の通り、電気配線テープ6を加圧及び加熱より第2のプレートの端部24を支点に折り曲げ、図6(b)のように電気コンタクト基板7をインク供給部材9に設けられた端子結合ピン25により加締めることにより固定した。そして封止剤組成物21aを電気配線テープの第2の電気接続端子部18と電気コンタクト基板7の接続端子23との表面の接続部ヘノズル等を用いて直接塗布した。電気配線テープの表面6Sの材料はポリイミドであり、電気コンタクト基板7の表面の材料はアクリル樹脂である。

10

【0068】

封止剤組成物21aは湿気により、主剤が加水分解、縮合を経て硬化し、封止部材21となる（図6(c)）。以上を実行してインクジェットヘッドを作成した。該インクジェットヘッドにインクを充填し、印字機能に問題が無いことを確認した。これをインクジェットヘッドA-1とした。

20

【0069】

ついで図7に示すフローチャートの通り、インクタンクを装着して該インクジェットヘッドにインクを充填し、印字検査(S1)を行い、印字機能に問題が無いことを確認した。その後、インクタンクを外し、インクジェットヘッド内のインクを純水で置換し(S2)、さらに純水を抜き取り(S3)、インクの流路を温風で乾燥させた(S4)。そして吐出口面(S5)を乾燥させた。これをインクジェットヘッドB-1とした。

30

【0070】

以降、図7に示すフローを行う前のインクジェットヘッドをA-(番号)、図7に示すフローを経たものをB-(番号)として表す。

【0071】

(実施例2)

硬化性樹脂U100gに対して、KBM803(1)(商品名；信越化学工業社製)の使用量を0.01gとしたこと以外は実施例1と同様にしてインクジェットヘッドA-2、B-2を作成した。

【0072】

(実施例3)

硬化性樹脂U100gに対して、(1)KBM803(商品名；信越化学工業社製)の使用量を10gとしたこと以外は実施例1と同様にして実施例1と同様にしてインクジェットヘッドA-3、B-3を作成した。

40

【0073】

(実施例4)

硬化性樹脂U100gに対して、三フッ化ホウ素ピペリジン錯体の使用量を0.01gとしたこと以外は実施例1と同様にして実施例1と同様にしてインクジェットヘッドA-4、B-4を作成した。

【0074】

(実施例5)

50

硬化性樹脂 U を 10 g に対して、三フッ化ホウ素ピペリジン錯体の使用量を 0.01 g とした以外は実施例 1 と同様にして実施例 1 と同様にしてインクジェットヘッド A - 5、B - 5 を作成した。

【0075】

(比較例 1)

硬化性樹脂 U 100 g に対して、(1) KBM803 (商品名; 信越化学工業社製) に変えて KBM903 (2) を 1 g、三フッ化ホウ素ピペリジン錯体を 0.2 g 添加して封止剤組成物を調製した。

【0076】

この該封止剤組成物を使用して、実施例と同様にインクジェットヘッド A - 6、B - 6 を作成した。

【0077】

(比較例 2)

硬化性樹脂 U 100 g に対して、(1) KBM803 (商品名; 信越化学工業社製) に変えて KBM903 (2) を 1 g を使用した。また、三フッ化ホウ素ピペリジン錯体に変えてネオスタン U - 303 (3) (商品名; 日東化成社製) を 0.2 g 添加して封止剤組成物を調製した。

【0078】

該封止剤組成物を使用し、実施例と同様にインクジェットヘッド A - 7、B - 7 を作成した。

【0079】

(比較例 3)

封止剤組成物を SE9186L (4) (商品名; 東レ・ダウコーニング社製) とした。

該封止剤組成物を使用し、実施例と同様にインクジェットヘッド A - 8、B - 8 を作成した。

【0080】

(比較例 4)

硬化性樹脂 U 100 g に対して、三フッ化ホウ素ピペリジン錯体に変えて、ネオスタン U - 303 (商品名; 日東化成社製) を 0.2 g 添加して封止剤組成物を調製した。

【0081】

しかし、該封止剤組成物は温度 25℃、湿度 50% の雰囲気下で硬化せず、インクジェットヘッドを作成することができなかった。

【0082】

(印字評価)

実施例および比較例 1 ~ 3 のインクジェットヘッドと、各インクジェットヘッドに使用した封止剤組成物 30 g をガラス製シャーレに乗せ、テフロンジャー (500 ml) に同梱して密封し、60℃ で 2 週間保存した。その後、それぞれの印字試験を行い、インクジェットヘッド (A - 1 ~ 8) について印字評価 A、インクジェットヘッド (B - 1 ~ 8) についてそれぞれ印字評価 B として評価した。

【0083】

(評価基準)

: 良好な印字可能

: 不吐出の吐出口があり印字に影響が見られた。

【0084】

(密着性評価)

電気コンタクト基板 7 の表面被覆樹脂の例としてのアクリル系樹脂 (PSR - 4000、太陽インキ製造 (株) 製) を表面に備えた基板 A を用意した。また電気配線テープの表面被覆樹脂の例としてポリイミドフィルム (ユープレックス宇部興産 (株) 製) を表面に備えた基板 B を用意した。基板 A と基板 B とを用いて、電気配線テープ 6 と電気コンタク

10

20

30

40

50

ト基板 7 に対する封止部材 2 1 の耐インク密着性を評価した。

【 0 0 8 5 】

図 8 のように、基板 A 2 6 と基板 B 2 7 に実施例および比較例 1 ~ 3 に使用した封止剤組成物を塗布し、温度 2 5 、湿度 5 0 % の雰囲気下で 1 週間硬化させ、硬化物 7 0 を得た。これらを 1 0 サンプル作成し、その後、各サンプルを、基板 A 2 6、基板 B 2 7 をインクジェット用カラーインク B C I 7 (商品名; キヤノン株式会社製) に浸漬し、6 0 で 3 ヶ月間保存した。基板 A、B それぞれに対応してインク密着性 A、インク密着性 B として評価した。

【 0 0 8 6 】

(評価基準)

: 全てのサンプルについて、封止剤組成物の剥離が確認されない。

: 封止剤組成物の大部分は密着しているが、小さな剥離個所が見られるものがごくわず

かある。

【 0 0 8 7 】

以上の評価をまとめたものを表 1 として下記に示す。

【 0 0 8 8 】

【 表 1 】

表 1

		実施例					比較例			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4
封止材組成 (数字は重量部)	硬化性樹脂 U	100	100	100	100	100	100	100		100
	KBM803 ※1	1	0.01	10	1	1				1
	KBM903 ※2						1	1		
	三フッ化ホウ素ピペリジン錯体	0.2	0.2	0.2	0.01	10	0.2			
	ネオスタン U-303 ※3							0.2		0.2
	SE9186L ※4							100		
評価項目	吐出評価 A	○	○	○	○	○	○	○	○	硬貨せず 未評価
	吐出評価 B	○	○	○	○	○	○	○	△	
	密着性評価 A	◎	○	○	○	○	△	△	△	
	密着性評価 B	◎	○	○	○	○	△	△	△	

【 0 0 8 9 】

なお、以上の説明中の商品名については以下の通りである。

(1) K B M 8 0 3 : 商品名 ; 信越化学工業社製、 - メルカプトプロピルトリメトキシシラン

(2) K B M 9 0 3 : 商品名 ; 信越化学工業社製、 - アミノプロピルトリメトキシシラン

(3) ネオスタン U - 3 0 3 : 商品名 ; 日東化成社製、 ジアルキル錫ピストリエトキシシリケート

(4) S E 9 1 8 6 L : 商品名 ; 東レ・ダウコーニング社製、 一液湿気硬化型シリコーン樹脂

(5) P M L 4 0 1 0 : ポリオキシプロピレンポリオール、 数平均分子量 1 0 , 0 0 0

(6) P R 5 0 0 7 : 商品名 ; 旭電化工業社製、 ポリオキシエチレン含有ポリオキシプロピレンポリオール

(7) デスモジュール I : 商品名 ; 住化バイエルウレタン社製、 3 - イソシアナトメチル - 3 , 5 , 5 - トリメチルシクロヘキシル = イソシアネート

【 0 0 9 0 】

表 1 の吐出評価 A の評価では、実施例 1 ~ 5、比較例 1 ~ 3 のいずれもインクジェットヘッドの吐出性能に差は見られなかったが、吐出評価 B の評価では比較例 3 において高デューティー印字の際に不吐出が発生した。インクが充填されている状態では、流路内にアウトガスが浸入しなかったが、ヘッド内の流路が空の状態ではシリコーン樹脂から発生する低分子シロキサンが浸入して流路内が一部疎水性となり、インクのリフィル速度が十分でなかったためであると考えられる。

【0091】

密着性の評価からわかるとおり、実施例1～5では基板A（ポリイミドフィルム製）、基板B（電気コンタクト基板被覆樹脂製）のいずれを用いても、良好な密着性を確認した。これは、接着性付与剤としてメルカプトシラン化合物を添加することで基板と封止剤組成物と密着性が高まり、インクの侵入を防いだためと考えられる。

【0092】

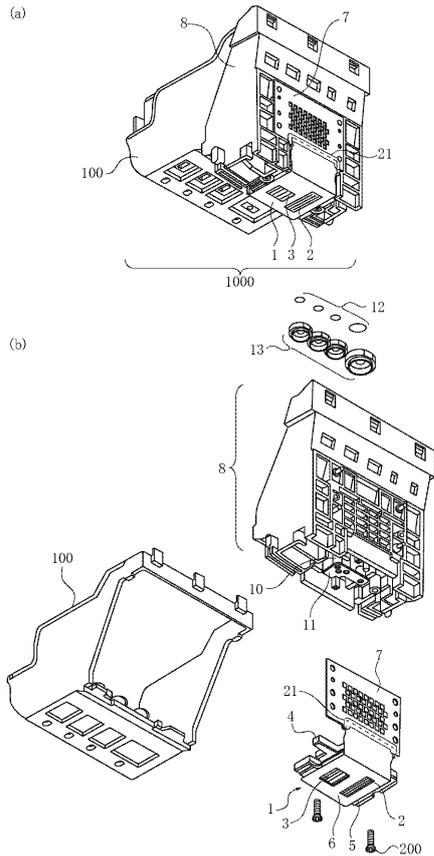
比較例4において硬化性が低いのは、ジアルキル錫系化合物であるネオスタンU-303がKBM803のチオール基によって失活してしまったためと考えられる。つまり、三フッ化ホウ素化合物を硬化触媒として使用することにより、硬化性を低下させることなくメルカプトシラン化合物を接着性付与剤として用いることができる。

【符号の説明】

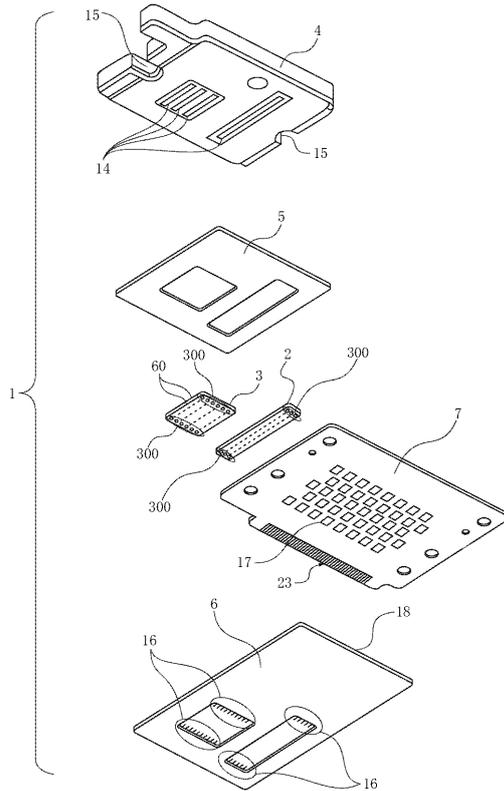
【0093】

- 2 3 吐出素子基板
- 6 電気配線テープ
- 7 電気コンタクト基板
- 16 電極端子
- 21 封止部材
- 1000 インクジェットヘッド

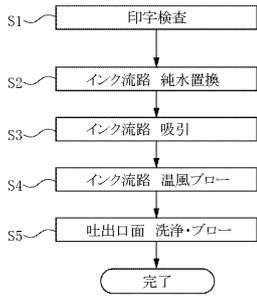
【図1】



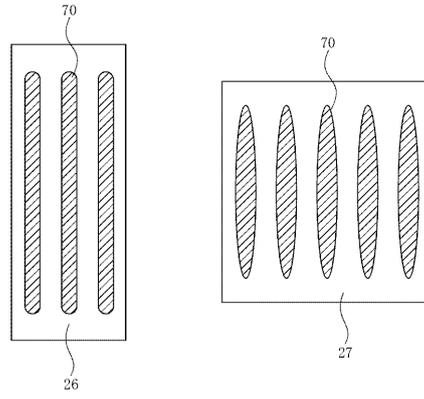
【図2】



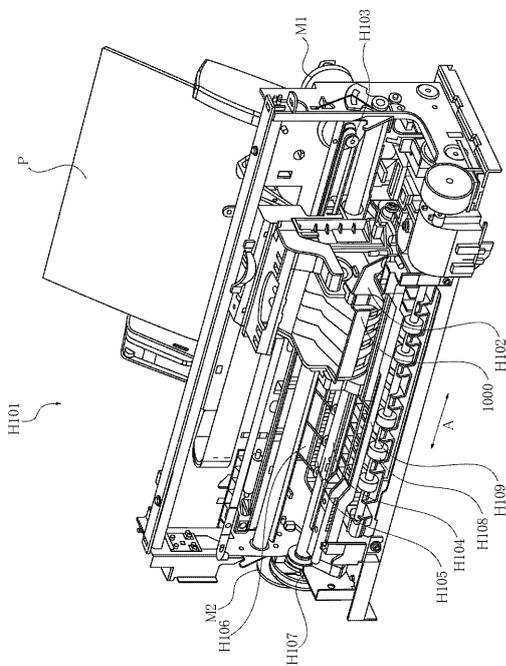
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

