

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4497678号
(P4497678)

(45) 発行日 平成22年7月7日(2010.7.7)

(24) 登録日 平成22年4月23日(2010.4.23)

(51) Int.CI.

B 41 J 2/01 (2006.01)

F 1

B 41 J 3/04 101 Z

請求項の数 19 (全 45 頁)

(21) 出願番号 特願2000-254461 (P2000-254461)
 (22) 出願日 平成12年8月24日 (2000.8.24)
 (65) 公開番号 特開2001-129977 (P2001-129977A)
 (43) 公開日 平成13年5月15日 (2001.5.15)
 審査請求日 平成19年6月29日 (2007.6.29)
 (31) 優先権主張番号 特願平11-236783
 (32) 優先日 平成11年8月24日 (1999.8.24)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願平11-236994
 (32) 優先日 平成11年8月24日 (1999.8.24)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 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 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 河村 省吾
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内
 (72) 発明者 広沢 稔明
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】液体吐出記録ヘッド、および、それを備える記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体を吐出するための記録素子を有する複数の記録素子基板と、該記録素子基板を支持する支持体と、該支持体を保持するホルダーであって、該ホルダーを伴なって移動するキヤリッジおよび該ホルダー相互間の位置決めを行う位置決め部を備えるホルダーと、を具備する液体吐出記録ヘッドであって、

前記ホルダーにおける前記位置決め部は、前記支持体および該ホルダー相互間の位置決めを行う位置決め部をかねていることを特徴とする液体吐出記録ヘッド。

【請求項 2】

前記支持体は、前記記録素子基板の配列方向に沿った両端に、前記記録素子基板の配列方向に交差する方向における前記ホルダーとの位置決めを行う位置決め部となる突出部を有することを特徴とする請求項 1 記載の液体吐出記録ヘッド。

【請求項 3】

前記複数の記録素子基板は、前記支持体の前記突出部が用いられて位置決めされることを特徴とする請求項 2 記載の液体吐出記録ヘッド。

【請求項 4】

前記記録素子基板は、該記録素子基板の前記支持体に対する位置決めのための複数のアライメントマークを備えることを特徴とする請求項 3 記載の液体吐出記録ヘッド。

【請求項 5】

前記アライメントマークは、前記記録素子基板の長手方向の両端部側に複数配列されて

10

20

いることを特徴とする請求項 4 記載の液体吐出記録ヘッド。

【請求項 6】

前記支持体は、セラミックにより形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の液体吐出記録ヘッド。

【請求項 7】

前記液体が、前記ホルダー及び前記支持体を介して前記記録素子基板に供給され、前記支持体は、前記複数の記録素子基板にそれぞれ対応した複数の液体供給口を有することを特徴とする請求項 1 記載の液体吐出記録ヘッド。

【請求項 8】

前記複数の液体供給口は、千鳥掛け状に配列されていることを特徴とする請求項 7 記載の液体吐出記録ヘッド。 10

【請求項 9】

前記支持体は、前記液体供給口に連通するとともに前記記録素子基板側に向かうにつれて流路断面積が拡大する拡大部を有する液体供給路を備えることを特徴とする請求項 8 記載の液体吐出記録ヘッド。

【請求項 10】

前記ホルダーは、前記液体供給口に対応した液体導出口を有しているとともに、一体成形されていることを特徴とする請求項 8 記載の液体吐出記録ヘッド。

【請求項 11】

前記ホルダーは、前記記録素子基板に供給する前記液体を貯留する着脱可能な液体供給部材を備えることを特徴とする請求項 1 記載の液体吐出記録ヘッド。 20

【請求項 12】

前記記録素子は、前記液体を加熱するための電気熱変換素子であることを特徴とする請求項 1 記載の液体吐出記録ヘッド。

【請求項 13】

前記支持体は、前記ホルダーに低温または常温硬化型接着剤により接合されることを特徴とする請求項 1 記載の液体吐出記録ヘッド。

【請求項 14】

液体を吐出して記録を行う液体吐出記録ヘッドと、該液体吐出記録ヘッドを装着して移動するキャリッジと、を備える記録装置において。 30

前記液体吐出記録ヘッドは、前記液体を吐出するための記録素子を有する複数の記録素子基板と、該記録素子基板を支持する支持体と、該支持体を保持するホルダーであって、該ホルダーを伴なって移動する前記キャリッジおよび該ホルダー相互間の位置決めを行う位置決め部を備えるホルダーと、を具備し、

前記ホルダーにおける前記位置決め部は、前記支持体および該ホルダー相互間の位置決めを行う位置決め部をかねていることを特徴とする記録装置。

【請求項 15】

前記記録素子は、前記液体を加熱するための電気熱変換素子であることを特徴とする請求項 14 記載の記録装置。

【請求項 16】

前記支持体は、前記ホルダーに低温または常温硬化型接着剤により接合されることを特徴とする請求項 14 記載の記録装置。 40

【請求項 17】

前記ホルダーは、前記記録素子基板に供給する前記液体を貯留する着脱可能な液体供給部材を備えることを特徴とする請求項 14 記載の記録装置。

【請求項 18】

前記支持体は、前記複数の記録素子基板にそれぞれ対応した複数の液体供給口を有することを特徴とする請求項 14 記載の記録装置。

【請求項 19】

前記複数の液体供給口は、千鳥掛け状に配列されていることを特徴とする請求項 18 記 50

載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液体吐出記録ヘッド、および、それを備える記録装置に関する。なお、本発明は、一般的なプリント装置のほか、複写機、通信システムを有するファクシミリ、プリント部を有するワードプロセッサ等の装置、さらには、各種処理装置と複合的に組み合わされた産業用記録装置に適用することができる。

【0002】

【従来の技術】

記録媒体の記録面に対して記録動作を行う記録装置としてインクジェット記録装置が実用に供されている。インクジェット記録装置は、一般に、例えば、図22および23にも示されるように、インクを記録媒体の記録面に対して吐出する記録ヘッドを有するインクカートリッジを備えている。

【0003】

インクカートリッジは、図22および図23に示されるように、所定の色のインク、例えば、イエロー、マゼンタ、および、シアンのインクをそれぞれ貯留するインクタンク4Y, 4M, および、4Cと、インクタンク4Y～4Cを収容するホルダー2と、ホルダー2の底部に設けられ各インクタンク4Y～4Cからのインクを複数の吐出口を通じて吐出する記録素子基板10と、記録素子基板10に電気的に接続され記録素子基板10に制御信号群を供給するフレキシブル配線基板8とを含んで構成されている。

【0004】

記録素子基板10は、各色のインクをそれぞれ吐出する基板10C, 10M, および、10Yから構成されている。基板10C, 10M, および、10Yは、互いに同一構成とされるので基板10Mについて説明し、他の基板についての説明を省略する。

【0005】

基板10Mは、例えば、図21に拡大されて示されるように、シリコンで薄板状に作られ、一方向に沿って千鳥掛け状に形成されるインク吐出口群10aを長手方向に沿って有している。各インク吐出口に通じる各インク流路には、それぞれ電気熱変換体としてのヒータが設けられている。また、その両端部の短辺には、それぞれ、供給される制御信号を図示が省略される導体層を介してそれぞれその各ヒータに供給する電極群10eが形成されている。基板10Mの裏面側には、インク吐出口群10aに対応して細長い凹部10bが形成されている。

【0006】

樹脂材料で作られるホルダー2の底部における隆起部分には、その中央に開口部を有するフレーム部材12が設けられている。そのフレーム部材12の開口部には、支持部材14が配されている。支持部材14は、記録素子基板10が駆動時に発する熱を放熱する役目とともに、その配される基板10Y～10C取付け面に対して互いに平行にする役割を果たすものとされる。フレーム部材12は、支持部材14に接着固定されるため支持部材14と同様に放熱部材としての役目がある。支持部材14およびフレーム部材12は、例えば、記録素子基板10の材料と同等な平面度の加工精度が比較的高精度に得られ、かつ、放熱性に優れたシリコンまたはアルミナなどにより形成されている。支持部材14は、その中央部に各インクタンクからのインクがそれぞれ通過せしめられるインク供給口14aを所定の間隔をもって3箇所に有しており、ホルダー2に接着固定されている。接着剤としては、例えば、封止剤をかねた耐インク性があり、アルミナと樹脂材料との間などの異種材料間の線膨張係数差を補える弾力性のあるシリコン変性エポキシ系接着剤が利用される。

【0007】

ホルダー部材としてのホルダー2の底部における隆起部分の両端部には、それぞれ凹部2Aが設けられている。各凹部2Aは、4つの平坦面に囲まれて形成されている。その4つ

10

20

30

40

50

の面のうちの一つである基準面 2 R S が、インクタンク 4 Y ~ 4 C を伴って移動せしめられるホルダー 2 の移動方向、即ち、図 2 1 の矢印 S の示す方向に沿って形成されている。各凹部 2 A の各基準面 2 R S は、後述するキャリッジ部材 1 6 の係合部 1 6 K にそれぞれ係合される。

【 0 0 0 8 】

さらに、フレーム部材 1 2 上には、図 2 2 に示されるように、各記録素子基板 1 0 の基板 1 0 C ~ 1 0 Y の電極群 1 0 e に電気的に接続されるフレキシブル配線基板 8 が配されている。フレキシブル配線基板 8 は、記録素子基板 1 0 に対応する位置に開口部を有している。

【 0 0 0 9 】

インクタンク 4 Y ~ 4 C が収容されるホルダー 2 は、図 2 3 に二点鎖線で示されるように矢印の示す方向に沿ってキャリッジ部材 6 内に挿入され、記録装置に備えられるキャリッジ部材 1 6 内の被装着部に実線で示されるように装着される。

【 0 0 1 0 】

キャリッジ部材 1 6 は、その基端部の透孔 1 6 b にガイドシャフト G S が摺動可能に嵌合されることにより移動可能に支持されている。また、キャリッジ部材 1 6 の底部には、その被装着部に連通する開口部 1 6 a が形成されている。さらに、開口部 1 6 a の周縁には、相対向して上述ホルダー 2 の凹部 2 A の基準面 2 R S が係合される被係合面を有する係合部 1 6 K が設けられている。係合部 1 6 K は、図 2 3 の矢印 S の示す方向、即ち、キャリッジ部材 1 6 の移動方向に沿って開口部 1 6 a 内に突出している。

【 0 0 1 1 】

矢印 S の示す方向に移動しつつ、記録媒体の記録面における所定位置に画素を形成するにあたり、上述したような記録素子基板 1 0 のインク吐出口群 1 0 a は、図 2 1 および図 2 3 の矢印 S の示す方向に対して所定の角度、例えば、略直交する方向に位置決めされていることが必要とされる。

【 0 0 1 2 】

従って、記録素子基板 1 0 をホルダー 2 における所定位置に位置決め固定するにあたっては、先ず、各基板 1 0 Y ~ 1 0 C のインク吐出口群 1 0 a の方向が基準面 2 R S に対して略直交する方向となるように記録素子基板 1 0 がフレーム部材 1 2 の開口部内の支持部材 1 4 上に位置決めされ、接着により固定される。接着剤としては、例えば、封止剤をかねた耐インク性のあるエポキシ系の熱硬化型接着剤が利用される。これにより、記録素子基板 1 0 は、そのインク吐出口群 1 0 a がホルダー 2 において基準面 2 R S に対して略直交する方向に延びるように固定されることとなる。

【 0 0 1 3 】

次に、ホルダー 2 における記録素子基板 1 0 のインク吐出口群 1 0 a をキャリッジ部材の被装着部の所定位置に対して位置決めするに当たっては、図 2 3 に示されるように、ホルダー 2 は、凹部 2 A 内の基準面 2 R S が係合部 1 6 K の係合面に当接するようにその被装着部内に挿入配置されることにより、装着された記録素子基板 1 0 のインク吐出口群 1 0 a の位置は、自動的に矢印 S の示す方向に対して略直交する方向に位置決めされることとなる。

【 0 0 1 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のように、記録素子基板 1 0 のホルダー 2 における支持部材 1 4 に対する位置決めと、記録素子基板 1 0 のホルダー 2 を介し間接的にキャリッジ部材 1 6 に対する位置決めとが互いに異なる基準面に基づいて行われるので結果的に記録素子基板 1 0 のキャリッジ部材 1 6 に対する位置決め誤差が累積することとなる。従って、記録素子基板 1 0 の位置決め精度が低下する虞がある。

【 0 0 1 5 】

本発明は、キャリッジ部材に対する記録素子基板の位置決め精度を簡易な機構で向上させることができる液体吐出記録ヘッド、および、それを備える記録装置を提供することを

10

20

30

40

50

主たる目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するために、本発明に係る液体吐出記録ヘッドは、液体を吐出するための記録素子を有する複数の記録素子基板と、記録素子基板を支持する支持体と、支持体を保持するホルダーであって、ホルダーを伴なって移動するキャリッジおよび該ホルダー相互間の位置決めを行う位置決め部を備えるホルダーと、を具備する液体吐出記録ヘッドであって、ホルダーにおける位置決め部は、支持体およびホルダー相互間の位置決めを行う位置決め部をかねていることを特徴とする。

【0017】

10

また、本発明に係る記録装置は、液体を吐出して記録を行う液体吐出記録ヘッドと、液体吐出記録ヘッドを装着して移動するキャリッジと、を備える記録装置において、液体吐出記録ヘッドは、液体を吐出するための記録素子を有する複数の記録素子基板と、記録素子基板を支持する支持体と、支持体を保持するホルダーであって、ホルダーを伴なって移動するキャリッジおよびホルダー相互間の位置決めを行う位置決め部を備えるホルダーと、を具備し、ホルダーにおける位置決め部は、支持体およびホルダー相互間の位置決めを行う位置決め部をかねていることを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明に係る液体吐出記録ヘッドを備える記録装置に係る実施形態を説明する。

20

【0020】

なお、以下に説明する実施形態では、インクジェット記録方式を用いた記録装置としてプリンタを例に挙げ説明する。

【0021】

そして、本明細書において、「プリント」（「記録」という場合もある）とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広くプリント媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も言うものとする。

【0022】

30

ここで、「プリント媒体」とは、一般的なプリント装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板等、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能な物も言うものとする。

【0023】

さらに、「インク」（「液体」という場合もある）とは、上記「プリント」の定義と同様広く解釈されるべきもので、プリント媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成またはプリント媒体の加工、或いはインクの処理（例えばプリント媒体に付与されるインク中の色材の凝固または不溶化）に供され得る液体を言うものとする。

【0024】

[装置本体]

40

図1及び図2にインクジェット記録方式を用いたプリンタの概略構成を示す。図1において、この実施形態におけるプリンタの装置本体M1000の外郭は、下ケースM1001、上ケースM1002、アクセスカバーM1003及び排出トレイM1004を含む外装部材と、その外装部材内に収納されたシャーシM3019（図2参照）とから構成される。

【0025】

シャーシM3019は、所定の剛性を有する複数の板状金属部材によって構成され、記録装置の骨格をなし、後述の各記録動作機構を保持するものとなっている。

また、前記下ケースM1001は装置本体M1000の外装の略下半部を、上ケースM1002は装置本体M1000の外装の略上半部をそれぞれ形成しており、両ケースの組合

50

せによって内部に後述の各機構を収納する収納空間を有する中空体構造をなしている。装置本体M1000の上面部及び前面部には、それぞれ、開口部が形成されている。

【0026】

さらに、排出トレイM1004は、その一端部が下ケースM1001に回転自在に保持され、その回転によって下ケースM1001の前面部に形成される前記開口部を開閉させ得るようになっている。このため、記録動作を実行させる際には、排出トレイM1004を前面側へと回転させて開口部を開成させることにより、ここから記録シートが排出可能となると共に排出された記録シートPを順次積載し得るようになっている。また、排紙トレイM1004には、2枚の補助トレイM1004a, M1004bが収納されており、必要に応じて各トレイを手前に引き出すことにより、用紙の支持面積を3段階に拡大、縮小させ得るようになっている。

10

【0027】

アクセスカバーM1003は、その一端部が上ケースM1002に回転自在に保持され、上面に形成される開口部を開閉し得るようになっており、このアクセスカバーM1003を開くことによって本体内部に収納されている記録ヘッドカートリッジH1000あるいはインクタンクH1900等の交換が可能となる。なお、ここでは特に図示しないが、アクセスカバーM1003を開閉させると、その裏面に形成された突起がカバー開閉レバーを回転させるようになっており、そのレバーの回転位置をマイクロスイッチなどで検出することにより、アクセスカバーの開閉状態を検出し得るようになっている。

20

【0028】

また、上ケースM1002の後部上面には、電源キーE0018及びレジュームキーE0019が押下可能に設けられると共に、LED E0020が設けられており、電源キーE0018を押下すると、LED E0020が点灯し記録可能であることをオペレータに知らせるものとなっている。また、LED E0020は点滅の仕方や色の変化をさせたり、プリンタのトラブル等をオペレータに知らせる等種々の表示機能を有する。さらに、ブザーE0021(図7)をならすこともできる。なお、トラブル等が解決した場合には、レジュームキーE0019を押下することによって記録が再開されるようになっている。

【0029】

[記録動作機構]

30

次に、プリンタの装置本体M1000に収納、保持される本実施形態における記録動作機構について説明する。

【0030】

本実施形態における記録動作機構としては、記録シートPを装置本体内へと自動的に給送する自動給送部M3022と、自動給送部から1枚ずつ送出される記録シートPを所定の記録位置へと導くと共に、記録位置から排出部M3030へと記録シートPを導く搬送部M3029と、記録位置に搬送された記録シートPに所望の記録を行なう記録部と、前記記録部等に対する回復処理を行う回復部(M5000)とから構成されている。

【0031】

(記録部)

40

ここで、記録部について説明するに、その記録部は、キャリッジ軸M4021によって移動可能に支持されたキャリッジM4001と、このキャリッジM4001に着脱可能に搭載される記録ヘッドカートリッジH1000とからなる。

【0032】

記録ヘッドカートリッジ

まず、記録部に用いられる記録ヘッドカートリッジについて図3～5に基づき説明する。

【0033】

この実施形態における記録ヘッドカートリッジH1000は、図3に示すようにインクを貯留するインクタンクH1900と、このインクタンクH1900から供給されるインクを記録情報に応じてノズルから吐出させる記録ヘッドH1001とを有する。記録ヘッド

50

H 1 0 0 1 は、後述するキャリッジ M 4 0 0 1 に対して着脱可能に搭載される、いわゆるカートリッジ方式を探るものとなっている。

【 0 0 3 4 】

ここに示す記録ヘッドカートリッジ H 1 0 0 0 では、写真調の高画質なカラー記録を可能とするため、インクタンクとして、例えば、ブラック、ライトシアン、ライトマゼンタ、シアン、マゼンタ及びイエローの各色独立のインクタンク H 1900 が用意されており、図 4 に示すように、それぞれが記録ヘッド H 1 0 0 1 に対して着脱自在となっている。

【 0 0 3 5 】

そして、記録ヘッド H 1 0 0 1 は、図 5 の分解斜視図に示すように、記録素子基板 H 1 1 0 0 、第 1 のプレート H 1 2 0 0 、電気配線基板 H 1 3 0 0 、第 2 のプレート H 1 4 0 0 、ホルダー H 1 5 0 0 、流路形成部材 H 1 6 0 0 、フィルター H 1 7 0 0 、シールゴム H 1 8 0 0 から構成されている。

【 0 0 3 6 】

記録素子基板 H 1 1 0 0 には、S i 基板の片面にインクを吐出するための複数の記録素子と、各記録素子に電力を供給する A 1 等の電気配線とが成膜技術により形成され、この記録素子に対応した複数のインク流路と複数の吐出口 H 1 1 0 0 T とがフォトリソグラフィ技術により形成されると共に、複数のインク流路にインクを供給するためのインク供給口が裏面に開口するように形成されている。また、記録素子基板 H 1 1 0 0 は第 1 のプレート H 1 2 0 0 に接着固定されており、ここには、前記記録素子基板 H 1 1 0 0 にインクを供給するためのインク供給口 H 1 2 0 1 が形成されている。さらに、第 1 のプレート H 1 2 0 0 には、開口部を有する第 2 のプレート H 1 4 0 0 が接着固定されており、この第 2 のプレート H 1 4 0 0 を介して、電気配線基板 H 1 3 0 0 が記録素子基板 H 1 1 0 0 に対して電気的に接続されるよう保持されている。この電気配線基板 H 1 3 0 0 は、記録素子基板 H 1 1 0 0 にインクを吐出するための電気信号を印加するものであり、記録素子基板 H 1 1 0 0 に対応する電気配線と、この電気配線端部に位置し本体からの電気信号を受け取るための外部信号入力端子 H 1 3 0 1 とを有しており、外部信号入力端子 H 1 3 0 1 は、後述のホルダー H 1 5 0 0 の背面側に位置決め固定されている。

【 0 0 3 7 】

一方、インクタンク H 1 9 0 0 を着脱可能に保持するホルダー H 1 5 0 0 には、流路形成部材 H 1 6 0 0 が例え、超音波溶着により固定され、インクタンク H 1 9 0 0 から第 1 のプレート H 1 2 0 0 に亘るインク流路 H 1 5 0 1 を形成している。また、インクタンク H 1 9 0 0 と係合するインク流路 H 1 5 0 1 のインクタンク側端部には、フィルター H 1 7 0 0 が設けられており、外部からの塵埃の侵入を防止し得るようになっている。また、インクタンク H 1 9 0 0 との係合部にはシールゴム H 1 8 0 0 が装着され、係合部からのインクの蒸発を防止し得るようになっている。

【 0 0 3 8 】

さらに、前述のようにホルダー H 1 5 0 0 、流路形成部材 H 1 6 0 0 、フィルター H 1 7 0 0 及びシールゴム H 1 8 0 0 から構成されるホルダー部と、前記記録素子基板 H 1 1 0 0 、第 1 のプレート H 1 2 0 0 、電気配線基板 H 1 3 0 0 及び第 2 のプレート H 1 4 0 0 から構成される記録素子部とを、接着等で結合することにより、記録ヘッド H 1 0 0 1 を構成している。

【 0 0 3 9 】

(キャリッジ)

次に、図 2 を参照して記録ヘッドカートリッジ H 1000 を搭載するキャリッジ M 4 0 0 1 を説明する。

【 0 0 4 0 】

図 2 に示すように、例えば、樹脂材料で成形されたキャリッジ M 4 0 0 1 には、キャリッジ M 4 0 0 1 と係合し記録ヘッド H 1 0 0 1 をキャリッジ M 4 0 0 1 上の所定の装着位置に案内するためのキャリッジカバー M 4 0 0 2 と、記録ヘッド H 1 0 0 1 のホルダー H 1 5 0 0 と係合し記録ヘッド H 1 0 0 1 を所定の装着位置にセットさせるよう押圧するヘッ

10

20

30

40

50

ドセットレバーM4007とが設けられている。

すなわち、ヘッドセットレバーM4007はキャリッジM4001の上部にヘッドセットレバー軸に対して回動可能に設けられると共に、記録ヘッドH1001との係合部には、ばね付勢されるヘッドセットプレート(不図示)が備えられ、このばね力によって記録ヘッドH1001を押圧しながらキャリッジM4001に装着する構成となっている。

【0041】

また、キャリッジM4001の記録ヘッドH1001との別の係合部にはコンタクトフレキシブルプリントケーブル(図7参照、以下、コンタクトFPCと称す)E0011が設けられ、コンタクトFPC E0011上のコンタクト部と記録ヘッドH1001に設けられたコンタクト部(外部信号入力端子)H1301とが電気的に接触し、記録のための各種情報の授受や記録ヘッドH1001への電力の供給などを行い得るようになっている。

【0042】

ここでコンタクトFPC E0011のコンタクト部とキャリッジM4001との間には不図示のゴムなどの弾性部材が設けられ、この弾性部材の弾性力とヘッドセットレバーばねによる押圧力とによってコンタクト部とキャリッジM4001との確実な接触を可能とするようになっている。さらに前記コンタクトFPC E0011はキャリッジM4001の背面に搭載されたキャリッジ基板E0013に接続されている(図7参照)。

【0043】

【スキヤナ】

この実施形態におけるプリンタは、上述した記録ヘッドカートリッジH1000の代わりにキャリッジM4001にスキヤナを装着することで読み取装置としても使用することができる。

【0044】

このスキヤナは、プリンタ側のキャリッジM4001と共に主走査方向に移動し、記録媒体に代えて給送された原稿画像をその主走査方向への移動の過程で読み取るようになっており、その主走査方向の読み取り動作と原稿の副走査方向の給送動作とを交互に行うことにより、1枚の原稿画像情報を読み取ることができる。

【0045】

図6の(a)および(b)は、このスキヤナM6000の概略構成を説明するために、スキヤナM6000を上下逆にして示す図である。

【0046】

図示のように、スキヤナホルダM6001は、略箱型の形状であり、その内部には読み取りに必要な光学系・処理回路などが収納されている。また、このスキヤナM6000をキャリッジM4001へと装着した時に、原稿面と対面する部分には読み取部レンズM6006が設けられており、このレンズM6006により原稿面からの反射光を内部の読み取部に収束することで原稿画像を読み取るようになっている。一方、照明部レンズM6005は内部に不図示の光源を有し、その光源から発せられた光がレンズM6005を介して原稿へと照射される。

【0047】

スキヤナホルダM6001の底部に固定されたスキヤナカバーM6003は、スキヤナホルダM6001内部を遮光するように嵌合し、側面に設けられたルーバー状の把持部によってキャリッジM4001への着脱操作性の向上を図っている。スキヤナホルダM6001の外形形状は記録ヘッドH1001と略同形状であり、キャリッジM4001へは記録ヘッドカートリッジH1000と同様の操作で着脱することができる。

【0048】

また、スキヤナホルダM6001には、読み取り処理回路を有する基板が収納される一方、この基板に接続されたスキヤナコンタクトPCBが外部に露出するよう設けられており、キャリッジM4001へとスキヤナM6000を装着した際、スキヤナコンタクトPCB M6004がキャリッジM4001側のコンタクトFPC E0011に接触し、基板

10

20

30

40

50

を、キャリッジM4001を介して本体側の制御系に電気的に接続させるようになっている。

【0049】

[プリンタの電気回路の構成]

次に、本発明の実施形態における電気的回路構成を説明する。

図7は、この実施形態における電気的回路の全体構成例を概略的に示す図である。

【0050】

この実施形態における電気的回路は、主にキャリッジ基板(CRPCB)E0013、メインPCB(Printed Circuit Board)E0014、電源ユニットE0015等によって構成されている。

ここで、電源ユニットE0015は、メインPCB E0014と接続され、各種駆動電源を供給するものとなっている。

また、キャリッジ基板E0013は、キャリッジM4001(図2)に搭載されたプリンタ基板ユニットであり、コンタクトFPC E0011を通じて記録ヘッドとの信号の授受を行うインターフェースとして機能する他、キャリッジM4001の移動に伴ってエンコーダセンサE0004から出力されるパルス信号に基づき、エンコーダスケールE0005とエンコーダセンサE0004との位置関係の変化を検出し、その出力信号をフレキシブルフラットケーブル(CRFFC)E0012を通じてメインPCB E0014へと出力する。

【0051】

さらに、メインPCB E0014はこの実施形態におけるインクジェット記録装置の各部の駆動制御を司るプリント基板ユニットであり、紙端検出センサ(PEセンサ)E0007、ASF(自動給紙装置)センサE0009、カバーセンサE0022、パラレルインターフェース(パラレルI/F)E0016、シリアルインターフェース(シリアルI/F)E0017、リリュームキーE0019、LED E0020、電源キーE0018、ブザーE0021等に対するI/Oポートを基板上有する。またさらに、キャリッジM1400を主走査させるための駆動源をなすモータ(CRモータ)E0001、記録媒体を搬送するための駆動源をなすモータ(LFモータ)E0002、記録ヘッドの回動動作と記録媒体の給紙動作に兼用されるモータ(PGモータ)E0003と接続されてこれらの駆動を制御する他、インクエンプティセンサE0006、GAPセンサE0008、PGセンサE0010、CRFFC E0012、電源ユニットE0015との接続インターフェイスを有する。

【0052】

図8は、メインPCB E0014の内部構成を示すブロック図である。図において、E1001はCPUであり、このCPU E1001は内部に発振回路E1005に接続されたクロックジェネレータ(CG) E1002を有し、その出力信号E1019によりシステムクロックを発生する。また、制御バスE1014を通じてROM E1004およびASIC(Application Specific Integrated Circuit) E1006に接続され、ROMに格納されたプログラムに従って、ASIC E1006の制御、電源キーからの入力信号E1017、及びリリュームキーからの入力信号E1016、カバー検出信号E1042、ヘッド検出信号(HSENS)E1013の状態の検知を行ない、さらにブザー信号(BUZ)E1018によりブザーE0021を駆動し、内蔵されるA/DコンバータE1003に接続されるインクエンプティ検出信号(INKS)E1011及びサーミスタによる温度検出信号(TH)E1012の状態の検知を行う一方、その他各種論理演算・条件判断等を行ない、インクジェット記録装置の駆動制御を司る。

【0053】

ここで、ヘッド検出信号E1013は、記録ヘッドカートリッジH1000からフレキシブルフラットケーブルE0012、キャリッジ基板E0013及びコンタクトフレキシブルプリントケーブルE0011を介して入力されるヘッド搭載検出信号であり、インクエンプティ検出信号E1011はインクエンプティセンサE0006から出力されるアナロ

10

20

30

40

50

グ信号、温度検出信号 E 1 0 1 2 はキャリッジ基板 E 0 0 1 3 上に設けられたサーミスター(図示せず)からのアナログ信号である。

【 0 0 5 4 】

E 1 0 0 8 は C R モータドライバであって、モータ電源(VM) E 1 0 4 0 を駆動源とし、ASIC E 1 0 0 6 からの C R モータ制御信号 E 1 0 3 6 に従って、C R モータ駆動信号 E 1 0 3 7 を生成し、C R モータ E 0 0 0 1 を駆動する。E 1 0 0 9 は L F / P G モータドライバであって、モータ電源 E 1 0 4 0 を駆動源とし、ASIC E 1 0 0 6 からのパルスモータ制御信号(PM 制御信号) E 1 0 3 3 に従って L F モータ駆動信号 E 1 0 3 5 を生成し、これによって L F モータを駆動すると共に、P G モータ駆動信号 E 1 0 3 4 を生成して P G モータを駆動する。

10

【 0 0 5 5 】

E 1 0 1 0 は電源制御回路であり、ASIC E 1 0 0 6 からの電源制御信号 E 1 0 2 4 に従って発光素子を有する各センサ等への電源供給を制御する。パラレル I / F E 0 0 1 6 は、ASIC E 1 0 0 6 からのパラレル I / F 信号 E 1 0 3 0 を、外部に接続されるパラレル I / F ケーブル E 1 0 3 1 に伝達し、またパラレル I / F ケーブル E 1 0 3 1 の信号を ASIC E 1 0 0 6 に伝達する。シリアル I / F E 0 0 1 7 は、ASIC E 1 0 0 6 からのシリアル I / F 信号 E 1 0 2 8 を、外部に接続されるシリアル I / F ケーブル E 1 0 2 9 に伝達し、また同ケーブル E 1 0 2 9 からの信号を ASIC E 1 0 0 6 に伝達する。

【 0 0 5 6 】

一方、電源ユニット E 0 0 1 5 からは、ヘッド電源(VH) E 1 0 3 9 及びモータ電源(VM) E 1 0 4 0 、ロジック電源(V DD) E 1 0 4 1 が供給される。また、ASIC E 1 0 0 6 からのヘッド電源ON信号(VH ON) E 1 0 2 2 及びモータ電源ON信号(VM OM) E 1 0 2 3 が電源ユニット E 0 0 1 5 に入力され、それぞれヘッド電源 E 1 0 3 9 及びモータ電源 E 1 0 4 0 の ON / OFF を制御する。電源ユニット E 0 0 1 5 から供給されたロジック電源(V DD) E 1 0 4 1 は、必要に応じて電圧変換された上で、メイン P C B E 0 0 1 4 内外の各部へ供給される。

20

【 0 0 5 7 】

またヘッド電源信号 E 1 0 3 9 は、メイン P C B E 0 0 1 4 上で平滑化された後にフレキシブルフラットケーブル E 0 0 1 1 へと送出され、記録ヘッドカートリッジ H 1 0 0 0 の駆動に用いられる。

30

【 0 0 5 8 】

E 1 0 0 7 はリセット回路で、ロジック電源電圧 E 1 0 4 1 の低下を検出して、C P U E 1 0 0 1 及び ASIC E 1 0 0 6 にリセット信号(RESET) E 1 0 1 5 を供給し、初期化を行なう。

【 0 0 5 9 】

このASIC E 1 0 0 6 は1チップの半導体集積回路であり、制御バス E 1 0 1 4 を通じて C P U E 1 0 0 1 によって制御され、前述した C R モータ制御信号 E 1 0 3 6 、 P M 制御信号 E 1 0 3 3 、電源制御信号 E 1 0 2 4 、ヘッド電源ON信号 E 1 0 2 2 、及びモータ電源ON信号 E 1 0 2 3 等を出力し、パラレル I / F E 0 0 1 6 およびシリアル I / F E 0 0 1 7 との信号の授受を行なう他、P E センサ E 0 0 0 7 からの P E 検出信号(P E S) E 1 0 2 5 、 A S F センサ E 0 0 0 9 からの A S F 検出信号(A S F S) E 1 0 2 6 、記録ヘッドと記録媒体とのギャップを検出するためのセンサ(G A P) センサ E 0 0 0 8 からの G A P 検出信号(G A P S) E 1 0 2 7 、 P G センサ E 0 0 1 0 からの P G 検出信号(P G S) E 1 0 3 2 の状態を検知して、その状態を表すデータを制御バス E 1 0 1 4 を通じて C P U E 1 0 0 1 に伝達し、入力されたデータに基づき C P U E 1 0 0 1 は L E D 駆動信号 E 1 0 3 8 の駆動を制御して L E D E 0 0 2 0 の点滅を行なう。

40

【 0 0 6 0 】

さらに、エンコーダ信号(E N C) E 1 0 2 0 の状態を検知してタイミング信号を生成し

50

、ヘッド制御信号 E 1 0 2 1 で記録ヘッドカートリッジ H 1 0 0 0 とのインターフェイスをとり記録動作を制御する。ここにおいて、エンコーダ信号 (E N C) E 1 0 2 0 はフレキシブルフラットケーブル E 0 0 1 2 を通じて入力される C R エンコーダセンサ E 0 0 0 4 の出力信号である。また、ヘッド制御信号 E 1 0 2 1 は、フレキシブルフラットケーブル E 0 0 1 2 、キャリッジ基板 E 0 0 1 3 、及びコンタクト F P C E 0 0 1 1 を経て記録ヘッド H 1 0 0 0 に供給される。

【 0 0 6 1 】

図 9 は、A S I C E 1 0 0 6 の内部構成例を示すブロック図である。

【 0 0 6 2 】

なお、同図において、各ブロック間の接続については、記録データやモータ制御データ等、ヘッドや各部機構部品の制御にかかるデータの流れのみを示しており、各ブロックに内蔵されるレジスタの読み書きに係わる制御信号やクロック、D M A 制御にかかる制御信号などは図面上の記載の煩雑化を避けるため省略している。

【 0 0 6 3 】

図中、E 2 0 0 2 は P L L コントローラであり、図 9 に示すように C P U E 1 0 0 1 から出力されるクロック信号 (C L K) E 2 0 3 1 及び P L L 制御信号 (P L L O N) E 2 0 3 3 により、A S I C E 1 0 0 6 内の大部分へと供給するクロック (図示しない) を発生する。

【 0 0 6 4 】

また、E 2 0 0 1 は C P U インターフェース (C P U I / F) であり、リセット信号 E 1 0 1 5 、 C P U E 1 0 0 1 から出力されるソフトリセット信号 (P D W N) E 2 0 3 2 、クロック信号 (C L K) E 2 0 3 1 及び制御バス E 1 0 1 4 からの制御信号により、以下に説明するような各ブロックに対するレジスタ読み書き等の制御や、一部ブロックへのクロックの供給、割り込み信号の受け付け等 (いずれも図示しない) を行ない、C P U E 1 0 0 1 に対して割り込み信号 (I N T) E 2 0 3 4 を出力し、A S I C E 1 0 0 6 内部での割り込みの発生を知らせる。

【 0 0 6 5 】

また、E 2 0 0 5 は D R A M であり、記録用のデータバッファとして、受信バッファ E 2 0 1 0 、ワークバッファ E 2 0 1 1 、プリントバッファ E 2 0 1 4 、展開用データバッファ E 2 0 1 6 などの各領域を有すると共に、モータ制御用としてモータ制御バッファ E 2 0 2 3 を有し、さらにスキャナ動作モード時に使用するバッファとして、上記の各記録用データバッファに代えて使用されるスキャナ取込みバッファ E 2 0 2 4 、スキャナデータバッファ E 2 0 2 6 、送出バッファ E 2 0 2 8 などの領域を有する。

【 0 0 6 6 】

また、この D R A M E 2 0 0 5 は、C P U E 1 0 0 1 の動作に必要なワーク領域としても使用されている。すなわち、E 2 0 0 4 は D R A M 制御部であり、制御バスによる C P U E 1 0 0 1 から D R A M E 2 0 0 5 へのアクセスと、後述する D M A 制御部 E 2 0 0 3 から D R A M E 2 0 0 5 へのアクセスとを切り替えて、D R A M E 2 0 0 5 への読み書き動作を行なう。

【 0 0 6 7 】

D M A 制御部 E 2 0 0 3 では、各ブロックからのリクエスト (図示せず) を受け付けて、アドレス信号や制御信号 (図示せず) 、書き込み動作の場合には書き込みデータ E 2 0 3 8 、E 2 0 4 1 、E 2 0 4 4 、E 2 0 5 3 、E 2 0 5 5 、E 2 0 5 7 などを D R A M 制御部 E 2 0 0 4 に出力して D R A M アクセスを行なう。また読み出しの場合には、D R A M 制御部 E 2 0 0 4 からの読み出しデータ E 2 0 4 0 、E 2 0 4 3 、E 2 0 4 5 、E 2 0 5 1 、E 2 0 5 4 、E 2 0 5 6 、E 2 0 5 8 、E 2 0 5 9 を、リクエスト元のブロックに受け渡す。

【 0 0 6 8 】

また、E 2 0 0 6 は、I E E E 1 2 8 4 I / F であり、C P U I / F E 2 0 0 1 を介した C P U E 1 0 0 1 の制御により、パラレル I / F E 0 0 1 6 を通じて、図示しな

10

20

30

40

50

い外部ホスト機器との双方向通信インターフェイスを行なう他、記録時にはパラレルI/F E 0016からの受信データ(PIF受信データE 2036)をDMA処理によって受信制御部E 2008へと受け渡し、スキャナ読み取り時にはDRAM E 2005内の送出バッファE 2028に格納されたデータ(1284送信データ(RDPIF)E 2059)をDMA処理によりパラレルI/Fに送信する。

【0069】

E 2007は、ユニバーサルシリアルバス(USB)I/Fであり、CPU I/F E 2001を介したCPU E 1001の制御により、シリアルI/F E 0017を通じて、図示しない外部ホスト機器との双方向通信インターフェイスを行なう他、印刷時にはシリアルI/F E 0017からの受信データ(USB受信データE 2037)をDMA処理により受信制御部E 2008に受け渡し、スキャナ読み取り時にはDRAM E 2005内の送出バッファE 2028に格納されたデータ(USB送信データ(RDUSB)E 2058)をDMA処理によりシリアルI/F E 0017に送信する。受信制御部E 2008は、1284I/F E 2006もしくはUSB I/F E 2007のうちの選択されたI/Fからの受信データ(WDIF)E 2038)を、受信バッファ制御部E 2039の管理する受信バッファ書込みアドレスに、書込む。

【0070】

E 2009は圧縮・伸長DMAコントローラであり、CPU I/F E 2001を介したCPU E 1001の制御により、受信バッファE 2010上に格納された受信データ(ラスタデータ)を、受信バッファ制御部E 2039の管理する受信バッファ読み出しアドレスから読み出し、そのデータ(RDWK)E 2040を指定されたモードに従って圧縮・伸長し、記録コード列(WDWK)E 2041としてワークバッファ領域に書込む。

【0071】

E 2013は記録バッファ転送DMAコントローラで、CPU I/F E 2001を介したCPU E 1007の制御によってワークバッファE 2011上の記録コード(RDW P)E 2043を読み出し、各記録コードを、記録ヘッドカートリッジH 1000へのデータ転送順序に適するようなプリントバッファE 2014上のアドレスに並べ替えて転送(WDWP E 2044)する。また、E 2012はワーククリアDMAコントローラであり、CPU I/F E 2001を介したCPU E 1001の制御によって記録バッファ転送DMAコントローラ E 2013による転送が完了したワークバッファ上の領域に対し、指定したワークフィルデータ(WDWF)E 2042を繰返し書込む。

【0072】

E 2015は記録データ展開DMAコントローラであり、CPU I/F E 2001を介したCPU E 1001の制御により、ヘッド制御部E 2018からのデータ展開タイミング信号E 2050をトリガとして、プリントバッファ上に並べ替えて書込まれた記録コードと展開用データバッファE 2016上に書込まれた展開用データとを読み出し、展開記録データ(RDHG)E 2045をカラムバッファ書込みデータ(WDHG)E 2047としてカラムバッファE 2017に書込む。ここで、カラムバッファE 2017は、記録ヘッドカートリッジH 1000への転送データ(展開記録データ)を一時的に格納するSRAMであり、記録データ展開DMAコントローラE 2015とヘッド制御部E 2018とのハンドシェーク信号(図示せず)によって両ブロックにより共有管理されている。

【0073】

E 2018はヘッド制御部で、CPU I/F E 2001を介したCPU E 1001の制御により、ヘッド制御信号を介して記録ヘッドカートリッジH 1000またはスキャナとのインターフェイスを行なう他、エンコーダ信号処理部E 2019からのヘッド駆動タイミング信号E 2049に基づき、記録データ展開DMAコントローラに対してデータ展開タイミング信号E 2050の出力を行なう。

【0074】

また、印刷時には、前記ヘッド駆動タイミング信号E 2049に従って、カラムバッファから展開記録データ(RDHG)E 2048を読み出し、そのデータをヘッド制御信号E

10

20

30

40

50

1021として記録ヘッドカートリッジH1000に出力する。

また、スキャナ読み取りモードにおいては、ヘッド制御信号E1021として入力された取込みデータ(WDHD)E2053をDRAM E2005上のスキャナ取込みバッファE2024へとDMA転送する。E2025はスキャナデータ処理DMAコントローラであり、CPUI/F E2001を介したCPU E1001の制御により、スキャナ取込みバッファE2024に蓄えられた取込みバッファ読み出しデータ(RDADV)E2054を読み出し、平均化等の処理を行なった処理済データ(WDADV)E2055をDRAM E2005上のスキャナデータバッファE2026に書込む。

【0075】

E2027はスキャナデータ圧縮DMAコントローラで、CPUI/F E2001を介したCPU E1001の制御により、スキャナデータバッファE2026上の処理済データ(RDYC)E2056を読み出してデータ圧縮を行ない、圧縮データ(WDYC)E2057を送出バッファE2028に書込み転送する。

【0076】

E2019はエンコーダ信号処理部であり、エンコーダ信号(ENC)を受けて、CPU E1001の制御で定められたモードに従ってヘッド駆動タイミング信号E2049を出力する他、エンコーダ信号E1020から得られるキャリッジM4001の位置や速度にかかる情報をレジスタに格納して、CPU E1001に提供する。CPU E1001はこの情報に基づき、CRモータE0001の制御における各種パラメータを決定する。また、E2020はCRモータ制御部であり、CPUI/F E2001を介したCPU E1001の制御により、CRモータ制御信号E1036を出力する。

【0077】

E2022はセンサ信号処理部で、PGセンサE0010、PEセンサE0007、ASFセンサE0009、及びGAPセンサE0008等から出力される各検出信号E1033, E1025, E1026, E1027を受けて、CPU E1001の制御で定められたモードに従ってこれらのセンサ情報をCPU E1001に伝達する他、LF/PGモータ制御用DMAコントローラ E2021に対してセンサ検出信号E2052を出力する。

【0078】

LF/PGモータ制御用DMAコントローラE2021は、CPUI/F E2001を介したCPU E1001の制御により、DRAM E2005上のモータ制御バッファE2023からパルスモータ駆動テーブル(RDPM)E2051を読み出してパルスモータ制御信号E1033を出力する他、動作モードによっては前記センサ検出信号を制御のトリガとしてパルスモータ制御信号E1033を出力する。

【0079】

また、E2030はLED制御部であり、CPUI/F E2001を介したCPU E1001の制御により、LED駆動信号E1038を出力する。さらに、E2029はポート制御部であり、CPUI/F E2001を介したCPU E1001の制御により、ヘッド電源ON信号E1022、モータ電源ON信号E1023、及び電源制御信号E1024を出力する。

【0080】

[プリンタの動作]

次に、上記のように構成された本発明の実施形態におけるインクジェット記録装置の動作を図10のフローチャートに基づき説明する。

【0081】

AC電源に装置本体1000が接続されると、まず、ステップS1では装置の第1の初期化処理を行なう。この初期化処理では、本装置のROMおよびRAMのチェックなどの電気回路系のチェックを行ない、電気的に本装置が正常に動作可能であるかを確認する。

【0082】

次にステップS2では、装置本体M1000の上ケースM1002に設けられた電源キー

10

20

30

40

50

E 0 0 1 8 が O N されたかどうかの判断を行い、電源キー E 0 0 1 8 が押された場合には、次のステップ S 3 へと移行し、ここで第 2 の初期化処理を行う。

【 0 0 8 3 】

この第 2 の初期化処理では、本装置の各種駆動機構及び記録ヘッドのチェックを行なう。すなわち、各種モータの初期化やヘッド情報の読み込みを行うに際し、装置が正常に動作可能であるかを確認する。

【 0 0 8 4 】

次にステップ S 4 ではイベント待ちを行なう。すなわち、本装置に対して、外部 I / F からの指令イベント、ユーザ操作によるパネルキーイベントおよび内部的な制御イベントなどを監視し、これらのイベントが発生すると当該イベントに対応した処理を実行する。

10

【 0 0 8 5 】

例えば、ステップ S 4 で外部 I / F からの印刷指令イベントを受信した場合には、ステップ S 5 へと移行し、同ステップでユーザ操作による電源キーイベントが発生した場合にはステップ S 1 0 へと移行し、同ステップでその他のイベントが発生した場合にはステップ S 1 1 へと移行する。

ここで、ステップ S 5 では、外部 I / F からの印刷指令を解析し、指定された紙種別、用紙サイズ、印刷品位、給紙方法などを判断し、その判断結果を表すデータを本装置内の RAM E 2 0 0 5 に記憶し、ステップ S 6 へと進む。

【 0 0 8 6 】

次いでステップ S 6 ではステップ S 5 で指定された給紙方法により給紙を開始し、用紙を記録開始位置まで送り、ステップ S 7 に進む。

20

ステップ S 7 では記録動作を行なう。この記録動作では、外部 I / F から送出されてきた記録データを、一旦記録バッファに格納し、次いで CR モータ E 0 0 0 1 を駆動してキャリッジ M 4 0 0 1 の主走査方向への移動を開始すると共に、プリントバッファ E 2 0 1 4 に格納されている記録データを記録ヘッド H 1 0 0 1 へと供給して 1 行の記録を行ない、1 行分の記録データの記録動作が終了すると LF モータ E 0 0 0 2 を駆動し、LF ローラ M 3 0 0 1 を回転させて用紙を副走査方向へと送る。この後、上記動作を繰り返し実行し、外部 I / F からの 1 ページ分の記録データの記録が終了すると、ステップ 8 へと進む。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 8 では、LF モータ E 0 0 0 2 を駆動し、排紙ローラ M 2 0 0 3 を駆動し、用紙が完全に本装置から送り出されたと判断されるまで紙送りを繰返し、終了した時点で用紙は排紙トレイ M 1 0 0 4 a 上に完全に排紙された状態となる。

30

【 0 0 8 8 】

次にステップ S 9 では、記録すべき全ページの記録動作が終了したか否かを判定し、記録すべきページが残存する場合には、ステップ S 5 へと復帰し、以下、前述のステップ S 5 ~ S 9 までの動作を繰り返し、記録すべき全てのページの記録動作が終了した時点で記録動作は終了し、その後ステップ S 4 へと移行し、次のイベントを待つ。

【 0 0 8 9 】

一方、ステップ S 1 0 ではプリント終了処理を行ない、本装置の動作を停止させる。つまり、各種モータやヘッドなどの電源を切断するために、電源を切断可能な状態に移行した後、電源を切断しステップ S 4 に進み、次のイベントを待つ。

40

【 0 0 9 0 】

また、ステップ S 1 1 では、上記以外の他のイベント処理を行なう。例えば、本装置の各種パネルキーや外部 I / F からの回復指令や内部的に発生する回復イベントなどに対応した処理を行なう。なお、処理終了後にはステップ S 4 に進み、次のイベントを待つ。

【 0 0 9 1 】

なお、本発明が有効に用いられる一形態は、電気熱変換体が発生する熱エネルギーを利用して液体に膜沸騰を生じさせ気泡を形成する形態である。

【 0 0 9 2 】

記録ヘッド H 1 0 0 1 について、さらに詳細に説明する。

50

【0093】

記録ヘッドH1001は、電気信号に応じて膜沸騰をインクに対して生じせしめるための熱エネルギーを生成する電気熱変換体を用いて記録を行うバブルジェット方式のサイドシュークタ型とされる記録ヘッドである。

【0094】

記録ヘッドH1001は、図24の分解斜視図に示すように、記録素子ユニットH1002とホルダーユニットH1003とから構成される。さらに、図25の分解斜視図に示すように、記録素子ユニットH1002は、記録素子基板H1100、第1のプレートH1200、電気配線基板H1300、および第2のプレートH1400で構成されており、また、ホルダーユニットH1003は、ホルダー（液体の供給部材）H1500、流路形成部材H1600、6個のフィルターH1700、6個のシールゴムH1800から構成されている。

10

【0095】

（記録素子ユニット）

図26は、記録素子基板1100の構成を説明するために一部分解した斜視図である。

【0096】

記録素子基板H1100には、上述したように、複数の記録素子と、この記録素子に対応した複数のインク流路と複数の吐出口H1100Tとがフォトリソグラフィ技術により形成されると共に、インク供給口が裏面に開口するように形成されている。また、記録素子基板H1100は、例えば、サイドシュークタタイプとされ、1枚の基板で構成されている。基板において、2列で千鳥掛け状に形成される複数の吐出口H1100Tは、例えば、各インク色ごとに約1200dpi程度に形成されており、異なるインク色のインクをそれぞれ吐出するものとされる。

20

【0097】

記録素子基板H1100は、例えば、図26に示されるように、その表面に薄膜が形成されているSi基板1101と、基板1101上に形成されるオリフィスプレートH1112とから構成されている。

【0098】

基板1101は、例えば、厚さ0.5~1(mm)とされ、6色のインク流路として長溝状の貫通口からなるインク供給口H1102が6列互いに平行に一体に形成されている。隣接するインク供給口H1102の相互間距離は、例えば、約2.5mmに設定されている。このように相互間距離が比較的小とされるので記録ヘッドの小型化が図られることとなる。各々のインク供給口H1102の両側には、記録素子としての電気熱変換素子H1103がそれぞれ1列ずつ千鳥状に複数個、例えば、各インク色ごとに約1200dpi程度に配列形成されている。

30

【0099】

基板1101上に形成される複数の電気熱変換素子H1103および各電気熱変換素子H1103に電力を供給するA1等の電気配線（図26において図示が省略される）は、成膜技術により形成されている。また、その電気配線に電力を供給するための電極部H1104は、電気熱変換素子H1103の配列方向に対して直交する方向の端部に沿って形成されている。電極部H1104は、金等のバンプH1105が複数個、上述の電気配線基板H1300の電極端子H1302にそれぞれ対応して設けられている。

40

【0100】

インク供給口H1102は、例えば、Si基板1101の結晶面方位を利用して、異方性エッティングを行うことにより形成される。ウエハー面に<100>、厚さ方向に<111>の結晶面方位を持つ場合、アルカリ系（KOH, TMAH, ヒトラジン等）の異方性エッティングにより、約54.7度の角度（被エッティング面の立ち上がりの内角）でエッティングが進行する。

【0101】

この方法が用いられて、所望の深さにエッティングすることにより、インク供給口H110

50

2 が形成される。

【 0 1 0 2 】

また、基板 H 1 1 0 1 上に形成されるオリフィスプレート H 1 1 1 2 には、図 2 6 に示されるように、各電気熱変換素子 H 1 1 0 3 に対応したインク流路を形成するためのインク流路壁 H 1 1 0 6 と吐出口 H 1 1 0 0 T とがフォトリソグラフィ技術により形成される。従って、隣接する吐出口 H 1 1 0 0 T は、互いにインク流路壁 H 1 1 0 6 により仕切られることとなる。

【 0 1 0 3 】

各インク供給口 H 1 1 0 2 から供給される 6 色のインクにそれぞれ対応した 6 列の吐出口 H 1 1 0 0 T 列が一体に 1 枚のオリフィスプレート H 1 1 0 5 に形成されている。吐出口 H 1 1 0 0 T 列は、電気熱変換素子 H 1 1 0 3 の配列と同様に、千鳥状に複数個、例えば、各インク色ごとに約 1 2 0 0 d p i 程度に配列形成されている。即ち、吐出口 H 1 1 0 0 T は、電気熱変換素子 H 1 1 0 3 に対向して設けられている。

10

【 0 1 0 4 】

従って、記録素子基板 H 1 1 0 0 は、6 種類のインク吐出が可能なように電気熱変換素子 H 1 1 0 3 および吐出口 H 1 1 0 0 T 列が同一の基板上に形成されているので従来のように各インク別に吐出口列が分割されて形成される場合に比して記録素子基板 H 1 1 0 0 の小型化が図られることとなる。

【 0 1 0 5 】

また、オリフィスプレート H 1 1 0 5 には、図 3 1 に示されるように、基板 H 1 1 0 1 のインク供給口 H 1 1 0 2 から供給されるインクに含まれる不所望な不純物、例えば、塵などの吐出口列 H 1 1 0 0 T への進入を妨害し捕集するロックピン H 1 1 1 0 が複数本、形成されている。ロックピン H 1 1 1 0 は、インク供給口 H 1 1 0 2 から供給されるインクの流れ方向に対して略直交する方向に沿ってインク流路壁 H 1 1 0 6 近傍に形成されている。また、ロックピン H 1 1 1 0 は、各吐出口 H 1 1 0 0 T 列に平行に所定の間隔で形成されている。例えば、インク流路壁 H 1 1 0 6 とロックピン H 1 1 1 0 との距離 C L 、または、隣接するロックピン H 1 1 1 0 の相互間距離 C L が、10 (μ m) 程度とされる。

20

【 0 1 0 6 】

従って、ロックピン H 1 1 1 0 により、インクに含まれる塵などが捕集されるので記録ヘッドを組立する際等に記録ヘッド内に混入した塵等が吐出口 H 1 1 0 7 列に詰まり、その結果、印字不良（不吐、ヨレ）を引き起こすことが、防止される。

30

【 0 1 0 7 】

従って、本実施例においては、ホルダー H 1 5 0 0 に外部からのゴミ進入防止に優れたフィルター H 1 7 0 0 を配置するとともに、記録素子基板 H 1 1 0 0 に吐出口の目詰まりを防止するためのフィルター構造がオリフィスプレート H 1 1 0 5 内に形成されるので安価で信頼性の高い記録ヘッドが提供できることとなる。

【 0 1 0 8 】

図 3 2 の (A) および図 3 2 の (B) に示される第 1 のプレート H 1 2 0 0 は、例えば、厚さ 0.5 ~ 1.0 mm のアルミナ (Al₂O₃) 材料で形成されている。なお、第 1 のプレートの素材は、アルミナに限られることなく、好ましくは、セラミックスのような記録素子基板 H 1 1 0 0 の材料の線膨張率と同等の線膨張率を有し、かつ、記録素子基板 H 1 1 0 0 材料の熱伝導率と同等もしくは同等以上の熱伝導率を有する材料で作られてもよい。第 1 のプレート H 1 2 0 0 の素材は、例えば、シリコン (Si) 、窒化アルミニウム (AlN) 、ジルコニア、窒化珪素 (Si₃N₄) 、炭化珪素 (SiC) 、モリブデン (Mo) 、タンゲステン (W) のうちいずれであってもよい。第 1 のプレート H 1 2 0 0 には、記録素子基板 H 1 1 0 0 に 6 色のインクを供給するための 6 つのインク供給口 H 1 2 0 1 が形成されている。記録素子基板 H 1 1 0 0 の 6 つのインク供給口 H 1 2 0 1 が第 1 のプレート H 1 2 0 0 の 6 つのインク供給口 H 1 2 0 1 にそれぞれ対応して位置決めされ、かつ、記録素子基板 H 1 1 0 0 は第 1 のプレート H 1 2 0 0 に対して位置精度良く接着固定さ

40

50

れる。接着に用いられる第1の接着剤H1202は、第1のプレートH1200上に略記録素子基板形状で、しかも、隣り合うインク供給口間にエアーパスが発生しないように塗布される。その第1の接着剤H1202は、例えば、粘度が比較的低く、接触面に形成される接着層が薄く、かつ、硬化後、比較的高い硬度を有し、かつ、耐インク性のあるものが望ましい。その第1の接着剤H1202は、例えば、エポキシ樹脂を主成分とした熱硬化接着剤であり、接着層の厚みは50μm以下が望ましい。

【0109】

第1のプレートH1200は、図32の(A)および図32の(B)に示されるように、突起部H1200Aを両端部にそれぞれ有している。突起部H1200Aは、上述の基準端面部H1502aおよびH1502bにそれぞれ係合される基準面としての係合面H1200a(以下、基準面1200aともいう)を有している。突起部H1200Aは、その側面部に対して略垂直に、即ち、ホルダーH1500の移動方向に沿って突出している。また、ホルダーH1500の位置決めピンIPに対応した位置に、位置決めピンIPの先端が係合される透孔H1200dが形成されている。

10

【0110】

各インク供給口H1201は、図33の(B)に示されるように、記録素子基板H1100が接着される端面H1200sに向けて開口するインク流路としての拡大部H1202にそれぞれ連通している。細長い溝とされる拡大部H1202は、相対向して形成される斜面部H1202aおよび斜面部H1202bにより囲まれて形成されており、その断面積が記録素子基板H1100が接着される端面に向かうにつれて拡大するものとされる。

20

【0111】

このような形状の拡大部H1202とする理由としては、例えば、図33の(C)に示されるように、第1のプレートH1200のインク供給通路H1201の形状が円柱管形状である場合、インクタンク交換時や、その他の印字不良が発生した際、不図示の回復手段によって記録素子基板H1100側からインクの吸引回復を行なったとき、記録素子基板H1100の両端部においてインクの流れのよどみ部が発生するので泡AIが、たまりやすい。従って、十分な回復が行なわれ無いことに起因して、印字不良が引き起こされる虞がある。

【0112】

そこで、第1のプレートH1200のインク流路の形状を記録素子基板H1100に設けられたインク供給口に向かって広がるテーパー形状としたので記録素子基板H1100の両端部のインク流れがスムーズになり泡だまりが解消される。

30

【0113】

従って、記録ヘッドの大型化およびコストアップをまねくことなく、容易に信頼性の高い記録ヘッドを供給することができる事となる。

【0114】

電気配線基板H1300は、図25および図26に示されるように、記録素子基板H1100に対してインクを吐出するための電気信号を印加するものであり、記録素子基板H1100を組み込むための開口部H1300aと、記録素子基板H1100の電極部H1104に対応する電極端子H1302と、この配線端部に位置し本体装置からの電気信号を受け取るための外部信号入力端子H1301を有している。

40

【0115】

電気配線基板H1300の開口部H1300aは、第1のプレートH1200上に配される記録素子基板H1100および第2のプレートH1400の開口部H1400aに対応している。

電気配線基板H1300と記録素子基板H1100とは、電気的に接続されている。その接続方法は、例えば、記録素子基板H1100の電極部H1104と電気配線基板H1300の電極端子H1302との間に熱硬化接着樹脂H1304(不図示)を塗布後、前記記録素子基板H1100の電極部H1104と前記電気配線基板H1300の電極端子H1302とをヒートツールにて一括で加熱加圧されて、熱硬化接着樹脂H1304を硬化

50

させることにより、該電極部 H 1104 と該電極端子 H 1302 とは電気的に一括接続される。また、熱硬化接着樹脂 H 1304 としては、導電粒子を含んだ異方性導電接着剤を用いた場合も、同様に可能である。本実施例の構成において、例えば、ニッケルの単粒子径が 2 ~ 6 μm の導電粒子とエポキシ樹脂を主成分とする接着剤で構成される異方性導電接着膜を用いて、記録素子基板 H 1100 の電極部 H 1104 と電気配線基板 H 1300 の金メッキされた電極端子 H 1302 を、温度 170 ~ 250 で加熱圧着したところ、好適に電気接続された。電気配線基板 H 1300 の素材としては、例えば、配線が二層構造のフレキシブル配線基板が使用され、表層はレジストフィルムで覆われている。また、外部信号入力端子 H 1301 の裏面側には、補強板 H 1303 が接着され、外部信号入力端子 H 1301 部の平面性を向上させている。補強板 H 1303 の素材としては、例えば 10 0.5 ~ 2 mm のガラスエポキシ樹脂、アルミ等の耐熱性のある材料が使用される。

【0116】

第 2 のプレート H 1400 は、例えば、厚さ 0.5 ~ 1 mm のアルミナ (Al_2O_3) 材料で形成されている。なお、第 2 のプレートの素材は、アルミナに限られることなく、記録素子基板 H 1100 及び第 1 のプレート H 1200 と同等の線膨張率を有し、かつ、それらの熱伝導率と同等もしくは同等以上の熱伝導率を有する材料で作られてもよい。そして、第 2 のプレート H 1400 は、図 25 に示されるように、第 1 のプレート H 1200 に接着固定された記録素子基板 H 1100 の外形寸法よりも大きな開口部を有する形状となっている。また、記録素子基板 H 1100 と電気配線基板 H 1300 とを平面的に電気接続できるように、第 2 のプレート H 1400 が第 1 のプレート H 1200 に第 2 の接着剤 H 1203 により接着されている。一方、電気配線基板 H 1300 の裏面も、第 3 の接着剤 H 1306 により第 2 のプレート H 1400 に接着固定される。また、電気配線基板 H 1300 は、第 2 のプレート H 1400 に接着されると同時に、第 1 のプレート H 1200 及び第 2 のプレート H 1400 の一側面で折り曲げられ、第 1 のプレート H 1200 の側面に第 3 の接着剤 H 1306 で接着される。第 2 の接着剤 H 1203 は、例えば、粘度が低く、接触面に形成される接着層が薄く、かつ、耐インク性のあるものが使用される。また、第 3 の接着剤 H 1306 は、例えば、エポキシ樹脂を主成分とした厚さ 10 ~ 100 μm の熱硬化接着膜が使用される。

【0117】

以上のように構成された記録素子ユニット H 1002 の記録素子基板 H 1100 と電気配線基板 H 1300 との電気接続部分は、図 24 に示されるように、第 1 の封止剤（不図示）及び第 2 の封止剤 H 1308 により封止され、電気接続部分をインクによる腐食や外的衝撃から保護している。第 1 の封止剤は、主に記録素子基板 H 1100 の外周部分を封止し、第 2 の封止剤は、電気配線基板 H 1300 の開口部のエッジを封止している。また、折り曲げられた電気配線基板 H 1300 は、ホルダー H 1500 の背面形状に合わせて、さらに、フォーミングされる。

【0118】

（ホルダーユニット）

ホルダー H 1500 は、例えば、樹脂成形により形成される。該樹脂材料には、形状的剛性を向上させるためにガラスフィラーファイバーを 5 ~ 40 % 混入した樹脂材料を使用することが望ましい。ホルダー H 1500 は、着脱自在のインクタンク H 1900 を保持するものであり、図 27 に示すインクタンク H 1900 のタンク位置決めピン H 1908、第 1 の爪 H 1909、第 2 の爪 H 1910、第 3 の爪 H 1911 をそれぞれ係合するタンク位置決め穴 H 1520、第 1 の穴（不図示）、第 2 の穴（不図示）、第 3 の穴 H 1521、及び、インク残量検知に使用するプリズム H 1913 のための開口部 H 1506 を図 25 に示されるように有している。また、ホルダー H 1500 は、記録ヘッドカートリッジ H 1000 をインクジェット記録装置本体のキャリッジ M 4001 に装着位置に案内するための装着ガイド H 1507、記録ヘッドカートリッジをヘッドセットレバーによりキャリッジに装着固定するための係合部 H 1508（図 27）、及びキャリッジの所定の装着位置に位置決めするための X 突き当部 H 1509、Y 突き当部 H 1510、および Z 突き当部 H 50

1511を備えている。ホルダーH1500は、記録素子ユニットH1002の外部信号入力端子H1301部分を位置決め固定する端子固定部H1512を有している。端子固定部H1512及びその周囲には複数のリブが設けられているので、端子固定部H1512を有する面の剛性が高められている。また、各インクタンクH1900が装着される各セル相互間には、各色の混色を防止するリブH1516(図30)が設けられている。また、ホルダーH1500の側面には、手掛け部H1513(図25)が設けられることにより、記録ヘッドH1001のハンドリング性が向上されている。

【0119】

また、図28に示すように、ホルダーH1500は、インクタンクH1900から記録素子ユニットH1002にインクを導くためのインク流路H1501を形成するホルダーユニットH1003の一構成部品である。流路形成部材H1600がホルダーH1500に超音波溶着されることにより、インク流路H1501が形成されている。また、インクタンクH1900と係合するジョイントH1517には、外部からのゴミの進入を防ぐためのフィルターH1700が熱溶着により接合されており、さらに、ジョイント部H1517からのインクの蒸発を防止するために、シールゴムH1800が装着されている。フィルターH1700は、例えば、空孔径10μm以下のSUS繊維を焼結したフィルターとされ、ドーム状にフォーミングし熱溶着でジョイント部H1518に固定されている。その際、そのドーム状の凸量としては、0.1~0.5(mm)程度となる最大の曲率半径の形状が好ましい。

【0120】

このようなフィルターH1700を設けることにより、外部からの塵の進入に対して効果的であるばかりでなく、各ジョイント部H1517とインクタンクH1900との接続も良好となる。

【0121】

ホルダーH1500の正面部には、図29に示されるように、複数のスリットSLがインク収容部に対応して形成されている。また、その下方となるホルダーH1500の下端部の略中央には、凹凸面を形成する複数の縦溝H1530が2箇所に形成されている。

【0122】

各凹凸面における縦溝H1530は、溝巾1mm、深さ0.2mm、溝本数14本、溝間隔2mmに設定されている。なお、縦溝H1530は、図28に示されるように、ワイピング作業の際、その下端面に溜まったインクIKを十分保持できる毛管力が発生するように、溝巾、および、深さと、溝本数とを有していれば良く、形状は任意に設定してもよい。

【0123】

従って、例えば、図28に示されるように、インク吐出口形成面を清浄化するクリーニング用のブレードBLが、配線基板H1300の折り曲げ部側(背面側)から進入され正面部側に移動せしめられることによってワイピング作業が繰り返し行なわれる場合、ブレードBLによりインクがその下端面に集められることにより、インクIKがこの端面に溜まる場合がある。この場合、そのインクIKが落下することにより、その下方の記録紙を汚す虞がある。

【0124】

しかし、縦溝H1530がその端面に設けられることにより、そのインクIK溜まりがその毛管力により保持され、例えば、記録紙上への落下することが防止でき、記録紙の汚染、記録品位の低下が防止される。

【0125】

ホルダーH1500において、流路形成部材H1600が挿入され固定される部分には、図11に示されるように、一端が上述のインク供給孔H1520に連通し、他端が流路形成部材H1600のインク流路の開口端に対応して形成される溝状のインク流路H1521がそれぞれ、各インクタンクH1900に対応して形成されている。従って、各インク流路H1521の他端の相互間隔が、一端の相互間隔に比して小となるように、各インク

10

20

30

40

50

流路 H 1 5 2 1 の他端は、流路形成部材 H 1 6 0 0 のインク流路の開口端に対応して集合している。ホルダー H 1 5 0 0 における固定される部分に流路形成部材 H 1 6 0 0 の当接面が接合されることにより、各インクタンク H 1 9 0 0 からの各インクをそれぞれ流路形成部材 H 1 6 0 0 の各インク流路に供給するインク供給路が形成されることとなる。

【 0 1 2 6 】

また、流路形成部材 H 1 6 0 0 が挿入され固定される部分には、流路形成部材 H 1 6 0 0 および第 1 のプレート H 1 2 0 0 に係合される位置決め用のピン I P が植立されている。

【 0 1 2 7 】

(記録ヘッドユニットとホルダーユニットとの結合)

先述の図 2 4 に示した通り、記録ヘッド H 1 0 0 1 は、記録素子ユニット H 1 0 0 2 をホルダーユニット H 1 0 0 3 に結合されることにより完成する。結合は以下のように行われる。

【 0 1 2 8 】

記録素子ユニット H 1 0 0 2 のインク供給口（第 1 のプレート H 1 2 0 0 のインク供給口 H 1 2 0 1 ）とホルダーユニット H 1 0 0 3 のインク供給口（流路形成部材 H 1 6 0 0 のインク供給口 H 1 6 0 1 ）を連通させるように第 4 の接着剤 H 1 6 0 2 を塗布し、第 1 のプレート H 1 2 0 0 と流路形成部材 H 1 6 0 0 とを接着固定する。また、インク供給口部分以外にも、記録素子ユニット H 1 0 0 2 におけるホルダーユニット H 1 0 0 3 の接する部分も数ヶ所、第 5 の接着剤 H 1 6 0 3 で接着固定されている。第 4 の接着剤 H 1 6 0 2 と第 5 の接着剤 H 1 6 0 3 とは、耐インク性があり、かつ、常温で硬化し、かつ、異種材料間の線膨張差に耐えられる柔軟性のある接着剤が望ましく、本実施例においては、例えば、吸湿硬化型のシリコーン接着剤を使用している。また、第 4 の接着樹脂 H 1 6 0 2 と第 5 の接着樹脂 H 1 6 0 3 とは、同一の接着剤でも構わない。また、記録素子ユニット H 1 0 0 2 をホルダーユニット H 1 0 0 3 に第 4 の接着剤 H 1 6 0 2 および第 5 の接着剤 H 1 6 0 3 で接着する際に、記録素子ユニット H 1 0 0 2 は、流路形成部材 H 1 6 0 0 に塗布される第 6 の接着剤 H 1 6 0 4 で位置決め固定される。該第 6 の接着剤 H 1 6 0 4 は、瞬時に硬化する接着剤が望ましく、本実施例においては、例えば、紫外線硬化接着剤を使用しているが、他の接着剤でも構わない。

【 0 1 2 9 】

記録素子ユニット H 1 0 0 2 の外部信号入力端子 H 1 3 0 1 部分は、ホルダー H 1 5 0 0 の一側面に、端子位置決めピン H 1 5 1 5 (2ヶ所) と端子位置決め穴 H 1 3 0 9 (2ヶ所) とにより位置決めされ、固定される。固定方法は、例えば、ホルダー H 1 5 0 0 に設けられた端子結合ピン H 1 5 1 6 (6箇所) と、電気配線基板 H 1 3 0 0 の外部信号入力端子 H 1 3 0 1 周辺に設けられた端子結合穴 H 1 3 1 0 (6箇所) とをはめ合わされ、端子結合ピン H 1 5 1 5 を熱溶着することにより固定しているが、その他の固定手段を用いても良い。

【 0 1 3 0 】

(記録ヘッドカートリッジの説明)

先述の図 2 7 は、記録ヘッドカートリッジ H 1 0 0 0 を構成する記録ヘッド H 1 0 0 1 とインクタンク H 1 9 0 0 との装着を説明する図であり、各インクタンク H 1 9 0 0 の内部には、記録ヘッド H 1 0 0 1 のインク供給口 H 1 2 0 1 にそれぞれ対応する互いに異なる色のインクまたは濃度の異なるインクが収納されている。また、それぞれのインクタンクには、インクタンク内のインクを記録ヘッド H 1 0 0 1 に供給するためのインク供給口 H 1 9 0 7 が形成されている。インクタンク H 1 9 0 1 が記録ヘッド H 1 0 0 1 に装着された状態で、例えば、インクタンク H 1 9 0 0 内のブラックのインクがインク供給口 H 1 9 0 7 を介して記録ヘッド H 1 0 0 1 に供給される。

【 0 1 3 1 】

図 2 7 の矢印に示す方向に沿って挿入されて、記録ヘッド H 1 0 0 1 のホルダー H 1 5 0 0 に装着される各インクタンク H 1 9 0 0 は、それぞれ、独立して着脱可能とされる。各インクタンク H 1 9 0 0 は、例えば、ブラック、ライトシアン、ライトマゼンタ、シアン

10

20

30

40

50

、マゼンタ、イエローのインクを貯留するものとされる。

【0132】

また、各インクタンクH1900には、着脱のとき操作される可動レバーH1912、および可動レバーH1912と一緒に形成されホルダーH1500に選択的に係合される爪部H1909が一方の端面部に設けられている。また、その一方の端面部に対向する端面部には、装着時、ホルダーH1500の透孔H1521およびH1508に係合される爪部H1911およびH1910がそれぞれ形成されている。

【0133】

さらに、各インクタンクH1900の底部には、ホルダーH1500の各ジョイント部H1517に接続されるインク供給口H1907が設けられている。これにより、各インクがジョイント部H1517を介して流路形成部材H1600の各連通路H1600dにそれぞれ供給されることとなる。

10

【0134】

また、その底部には、インクタンクH1900内のインク残量を検出するための検出器からの光ビームが照射されるプリズムH1913が設けられている。さらに、位置決めピンH1908がプリズムH1913に隣接して形成されている。

【0135】

また、先述の図28は、記録ヘッドカートリッジH1000の断面図である。図28に示すように、箱状の記録ヘッドH1001の下面の一側部側に記録素子基板H1100が設けられている。また、記録ヘッドH1001には、先述のようにジョイント部H1517が設けられており、ジョイント部H1517には、記録素子基板H1100に向かって延びるインク流路H1501が内部に形成されている。このような記録ヘッドカートリッジにおけるインクの流れとして、ブラックのインク用のインクタンクH1900を例にとって説明する。インクタンクH1900内のインクはインクタンクH1900のインク供給口H1907及びジョイントH1517を介して記録ヘッドH1001内に供給される。記録ヘッドH1001内に供給されたインクは、インク流路H1501を通して第1のプレートH1200に供給され、さらに、第1のプレートH1200から記録素子基板H1100のインク供給口H1102(図26)に供給される。そして、電気熱変換素子H1103と吐出口H1100Tのある発泡室に供給される。その発泡室に供給されたインクは、電気熱変換素子H1103に与えられる熱エネルギーによって各吐出口H1100Tを通じて被記録媒体である記録用紙に向けて吐出される。

20

【0136】

さらに、図16は、本発明に係る液体吐出記録ヘッドを備える記録装置の実施例におけるキャリッジM4001およびその周囲を拡大して示す斜視図である。

【0137】

キャリッジM4001は、シャーシM3019の両側面の間に架設されたキャリッジ軸M4012とキャリッジレール(不図示)とに案内されて矢印Sの示す方向に往復走査されるように構成され、キャリッジM4001におけるキャリッジ軸M4012の軸受け部には、焼結製の金属等にオイル等の潤滑剤を含浸させてなる一対のキャリッジ軸受けがインサート成形等の方法により一体的に形成されている。さらにキャリッジM4001のキャリッジレールとの当接部には、摺動性や耐摩耗性に優れた樹脂等によって当接部材であるキャリッジスライダ(CRスライダ)M4014が設けられ、前述の軸受け部とによりキャリッジM4001の円滑な走査を可能とするように構成されている。

40

【0138】

また、キャリッジM4001は、アイドラブーリとキャリッジモータブーリとの間にキャリッジ軸M4012と略平行に張架されたキャリッジベルトM4018に固定されている。キャリッジモータの駆動によってキャリッジモータブーリが回動せしめられ、キャリッジベルトM4018を往動方向または復動方向へと移動させることにより、キャリッジM4001がキャリッジ軸M4012に沿って走査させ得るようになっている。また、キャリッジモータブーリは、シャーシによって定位置に保持されているが、アイドラブーリは

50

、ブーリホルダM 4 0 2 1（図2参照）と共にシャーシM 3 0 1 9に対して移動可能に保持され、キャリッジモータブーリから離間する方向へとばねによって付勢されているため、キャリッジベルトM 4 0 1 8には、常に適度な張力が付与され、弛みのない良好な架設状態が維持されるようになっている。

なお、キャリッジベルトM 4 0 1 8とキャリッジM 4 0 0 1との取付部分には、キャリッジベルト止めが設けられており、これによって、キャリッジベルトM 4 0 1 8とキャリッジM 4 0 0 1との取り付けを確実に行い得るようになっている。

【0139】

キャリッジM 4 0 0 1には、キャリッジM 4 0 0 1と係合し記録ヘッドH 1 0 0 1をキャリッジM 4 0 0 1の装着位置に案内するためのキャリッジカバーM 4 0 0 2と、記録ヘッドH 1 0 0 1のホルダーH 1 5 0 0と係合し記録ヘッドH 1 0 0 1を所定の装着位置にセットさせるよう押圧するヘッドセットトレバーM 4 0 0 7とが設けられている。

10

すなわち、ヘッドセットトレバーM 4 0 0 7は、キャリッジM 4 0 0 1の上部にヘッドセットトレバー軸（図16において図示されていない）に対して回動可能に設けられると共に、ヘッドセットトレバーM 4 0 0 7における記録ヘッドH 1 0 0 1との係合部には、不図示のヘッドセットプレートがばねを介して備えられ、このばね力によって記録ヘッドH 1 0 0 1を押圧しながらキャリッジM 4 0 0 1に装着する構成となっている。

【0140】

また、キャリッジM 4 0 0 1の記録ヘッドH 1 0 0 1との別の係合部にはコンタクトフレキシブルプリントケーブル（以下、コンタクトFPCと称す）E 0 0 1 1が設けられ、コンタクトFPC E 0 0 1 1上のコンタクト部E 0 0 1 1aと記録ヘッドH 1 0 0 1に設けられたコンタクト部（外部信号入力端子）H 1 3 0 1とが電気的に接触し、記録のための各種情報の授受や記録ヘッドH 1 0 0 1への電力の供給などを行い得るようになっている。

20

【0141】

ここで、コンタクトFPC E 0 0 1 1のコンタクト部とキャリッジM 4 0 0 1との間には不図示のゴムなどの弾性部材が設けられている。この弾性部材の弾性力とヘッドセットトレバーのばねによる押圧力とによって、そのコンタクト部とキャリッジM 4 0 0 1との確実な接触を可能とするようになっている。さらに、前記コンタクトFPC E 0 0 1 1は、キャリッジM 4 0 0 1の両側面部に引き出され、一対のFPC押さえM 4 0 0 3によって両端部がキャリッジM 4 0 0 1の両側面部に挟持、固定されている。コンタクトFPC E 0 0 1 1は、キャリッジM 4 0 0 1の背面に搭載されたキャリッジ基板に接続されている（図16において図示されていない）。

30

【0142】

また、キャリッジM 4 0 0 1の底部においては、その両側部を連結する連結部材M 4 0 0 2 Bにより二つに分割されることにより、キャリッジM 4 0 0 1内部とその下方とを連通させる開口部M 4 0 0 2 A、および、開口部M 4 0 0 2 Bが形成されている。

【0143】

開口部M 4 0 0 2 Aの周縁には、図12に示されるように、係合部M 4 0 0 2 aが相対向して形成されている。係合部M 4 0 0 2 aは、装着されるホルダーH 1 5 0 0の基準端面部H 1 5 0 2 aおよびH 1 5 0 2 bがそれぞれ着脱可能に係合される基準面としての一対の係合面を有する。

40

【0144】

装着される記録ヘッドH 1 0 0 1の一部を構成するホルダーH 1 5 0 0は、図11および14にも示されるように、外部信号入力端子H 1 3 0 1が位置決め固定される背面側の下端部に、基準端面部H 1 5 0 2 aおよびH 1 5 0 2 bを有している。基準端面部H 1 5 0 2 aおよびH 1 5 0 2 bは、それぞれ、流路形成部材H 1 6 0 0が挿入され固定される部分の周縁を形成する壁部における同一平面上に形成されている。従って、基準端面部H 1 5 0 2 aおよびH 1 5 0 2 bは、同一平面上に形成されているので成形加工時、同時に成形することが容易となる。

50

【0145】

また、基準端面部H1502aおよびH1502bは、それぞれ、流路形成部材H1600が挿入され固定される部分の周縁に形成される切欠き部H1503aおよびH1503bを通じて側方に連通している。さらに、基準端面部H1502aおよびH1502bが形成される壁部の中央には、第1のプレートH1200の端部が係合される切欠部H1504が形成されている。

【0146】

流路形成部材H1600は、図11および図14に示されるように、組み合わされる第1のプレートH1200に対向する面側に、第1のプレートH1200の両端部を挟持する突起片H1600aおよびH1600bを有している。

10

【0147】

その際、ホルダーH1500に固定された突起片H1600aおよびH1600bとホルダーH1500の基準端面部H1502aおよびH1502bとの間には、第1のプレートH1200の突起部H1200Aがそれぞれ係合される所定の隙間が形成されることなる。

【0148】

また、相対向する突起片H1600aと突起片H1600bとの間には、図34の(A)および(B)に示されるように、第1のプレートH1200の各インク供給口H1201、および、上述の各インク流路H1521の他端にそれぞれ対応して連通孔H1600dが所定の相互間隔で互いに平行に一直線上に形成されている。各連通孔H1600dの開口端部において、第1のプレートH1200が接着される側の周縁には、円形状の縁H1600eがそれぞれ他の部分に対して隆起して形成されている。各縁H1600eは、第1のプレートH1200と接合されるとき、第1のプレートH1200の各インク供給口H1201に係合するものとされる。即ち、各連通孔H1600dは、第1のプレートH1200内に連通されることとなる。

20

【0149】

このような構成において、上述の記録ヘッドH1001を組み立てるにあたっては、先ず、吐出口H1100Tが形成された記録素子基板H1100は、第1のプレートH1200のインク供給口H1201に対応してその表面上に位置決めされて配される。位置決めするにあたっては、記録素子基板H1100の吐出口H1100Tの配列方向が突起部H1200Aの係合面H1200aに対して所定の角度をなすように位置決めされる。その際、記録素子基板H1100は、例えば、熱硬化型接着剤が第1のプレートH1200との間に塗布されて接着される。このように熱硬化型接着剤が利用された場合であっても、記録素子基板H1100の線膨張係数と第1のプレートH1200の線膨張係数とは、比較的近似した値とされるので熱変形による位置決め精度が低下することが回避される。その結果、記録素子基板H1100の第1のプレートH1200に対する位置決め精度、および、記録素子基板H1100のホルダーH1500の移動方向に対する位置決め精度は、向上することとなる。

30

【0150】

上述の記録素子基板H1100の第1プレートH1200に対する位置決め方法は、例えば、図13の(B)、および図13の(C)に示されるように、各アライメントマークAy1, Ay2, Am1, Am2, Ac1, およびAc2と、基準面H1200aおよび後述する基準面H1200bとが利用される。

40

【0151】

上述したように、第1のプレートH1200には、その長手方向の両側の突起部H1200Aに2つの矢印Y方向(キャリッジM4002の走査方向に略直交する方向)の基準面H1200aが設けられている。このY方向の基準面H1200a(図13の(B)において紙面に対し垂直な面)は、複数の記録素子基板H1100y, H1100m, H1100cの配列方向と交差する方向に関して第1のプレートH1200をホルダーH1500に位置決めするときの基準である。

50

【0152】

また、第1のプレートH1200の一方の端面における突起部H1200A近傍には、基準面H1200aに直交するような矢印Xの示す方向の基準面H1200b（図13の（B）において紙面に対し垂直な面）が形成されている。

【0153】

例えば、この2つのY方向の基準面H1200aを互いに結んだ線をY基準線YLと呼び、一方、第1のプレートH1200に設けられたX方向の基準面H1200bを通り、Y基準線YLに対して鉛直に延びる線をX基準線XLと呼ぶものとする。

【0154】

さらに、記録素子基板H1100y、H1100m、H1100cには、それぞれ、その長手方向の両端に近い所定位置にアライメントマークAy1, Ay2, Am1, Am2, Ac1, および、Ac2が設けられている。一対のアライメントマークAy1, Ay2は、共通直線上に設けられている。なお、一対のアライメントマークAm1, Am2, Ac1, および、Ac2も同様に共通直線上に設けられている。

【0155】

アライメントマークAy1は、互いに、各基板のアライメントマークAm1、およびAc1に対応した所定位置に設定され、アライメントマークAy2は、各基板のアライメントマークAm2、およびAc2に対応した所定位置に設定されている。

【0156】

記録素子基板H1100y、H1100m、H1100cの位置決めにあたっては、先ず、そのアライメントマークが設けられている側において最もY方向の基準面H1200aに近いとされる記録素子基板H1100yから位置決めが、画像処理が用いられて行われる。その際、各記録素子基板H1100y、H1100m、H1100cは、図示されない把持手段により保持され、後述する被接着面に対し近接した状態で位置決めされる。

【0157】

記録素子基板H1100yのアライメントマークAy1が、y方向の基準面H1200aに対して所定値Yy1の距離だけ離隔するように位置決めされるとともに、X方向の基準面H1200bからも所定値Xy1離隔するように位置決めされる。

【0158】

次に、アライメントマークAy2がX方向の基準面H1200bに対し所定値Xy2の距離だけ離隔するように位置決めされる。記録素子基板1100yの端面の傾きがY基準線YLに対して90°と成る場合、所定値Xy1と所定値Xy2とは等しくなる。

【0159】

続いて、記録素子基板H1100mの位置決めが行われる。記録素子基板H1100mのアライメントマークAm1, Am2が、X方向に記録素子基板H1100yのアライメントマークAy1, Ay2に対し任意の値である所定値X(m1-y1), X(m2-y2)の距離だけ離隔するように夫々、位置決めされる。一方、アライメントマークAm1のY方向の位置に関しては、Y基準線YLからの距離Ym1が所定値Yy1に等しくなるように位置決めされる。

【0160】

同様にして、記録素子基板H1100cは、そのアライメントマークAc1, Ac2が記録素子基板H1100yのアライメントマークAy1, Ay2に対し任意の値である所定値X(c1-y1), X(c2-y2)の距離、離隔するように夫々位置決めされる。一方、アライメントマークAc1のY方向の位置に関しては、Y基準線YLからの距離Yc1が所定値Yy1に等しくなるように位置決めされる。

【0161】

このようにして記録素子基板H1100y、H1100m、H1100cの位置決めが行われた後、上述したように、記録素子基板H1100y、H1100m、H1100cが第1のプレートH1200に熱硬化型接着剤H1204を用いて接着される。本実施形態においては、熱硬化型接着剤として、紫外線による硬化も併用できる接着剤が用いられている。即ち、先ず、接着剤に対する紫外線の照射により記録素子基板H1100y、H1

10

20

30

40

50

100m、H1100cが仮固定された後、その接着剤が加熱されることにより、接着剤が完全に硬化し、その結果、記録素子基板H1100y、H1100m、H1100cが確実に固定される。

【0162】

また、第1のプレートH1200の基準面H1200aの接触面積は、比較的小とされるので基準面H1200aを加工する場合、加工精度を高めることが容易となる。

【0163】

続いて、第2のプレートH1400、および、電気配線基板H1300が、図15に示されるように、第1のプレートH1200上に重ねられて載置され、電気配線基板H1300は電気的に記録素子基板H1100の電極に接続される。

【0164】

次に、常温または比較的低温度で硬化するシリコン系接着剤B0が、図14に示されるように、ホルダーユニットH1003（流路形成部材H1600）の透孔H1600dの周囲に塗布された後、図15に示されるように、記録素子ユニットH1002の記録素子基板H1100および電気配線基板H1300が固定された第1のプレートH1200が、突起片H1600aおよびH1600bに挿持され、切欠部H1504に係合され流路形成部材H1600における透孔H1600dが形成される面に接着される。その際、第1のプレートH1200は、その突起部H1200Aが突起片H1600aおよびH1600bとその基準端面部H1502aおよびH1502bとの間に係合されるとともに、その係合面H1200aがその基準端面部H1502aおよびH1502bに当接され、第6の接着剤H1604（図24参照）により接着固定される。従って、記録素子ユニットH1002の第1のプレートH1200は、その接着のとき、加熱されることなく、また、その記録素子基板H1100の吐出口H1100T列のホルダーH1500の基準端面部H1502aおよびH1502bに対しての所定の位置決め精度が保たれて固定されることとなる。

【0165】

続いて、記録素子ユニットH1002が固定されたホルダーH1500は、インクタンクH1900とともに、図12および図13Aに示されるように、矢印の示す方向に沿ってキャリッジM4002内に挿入されて装着される。その際、ホルダーH1500の基準端面部H1502aおよびH1502bは、それぞれ、係合部M4002aの係合面に当接されることとなる。従って、装着されたホルダーH1500における記録素子基板H1100の吐出口H1100T列は、キャリッジM4002の移動方向に対し所定の角度をなしてキャリッジM4002に精度よく位置決めされることとなる。

【0166】

図17および図18は、本発明に係る液体吐出記録ヘッドの第2の実施例の要部を示す。

【0167】

図17においては、図14に示される例における流路形成部材H1600の突起片H1600aおよび突起片H1600bにさらに加えて流路形成部材H1600が挿入され固定される部分の周縁に、押圧片H1505が一体に形成されている。押圧片H1505は、第1のプレートH1200の係合面H1200aをホルダーH1500の基準端面部H1502aおよびH1502bに対してその弾性力で押圧するものとされる。

【0168】

なお、図17および図18においては、図13A、図14および図15に示される例における構成要素と同一とされる構成要素について同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

【0169】

押圧片H1505の一端は、流路形成部材H1600が挿入され固定される部分の周縁における突起片H1600aと突起片H1600bとの間の中間部分に連結されており、また、押圧片H1505の他端は、作用される外力に応じて変位可能な自由端とされる。

【0170】

10

20

30

40

50

このような構成において、上述の記録ヘッドH1001を組み立てるにあたっては、先ず、吐出口H1100Tが形成された記録素子基板H1100は、上述の第1の実施例と同様に、第1のプレートH1200のインク供給口H1201に対応してその表面上に係合面H1200aに対して位置決めされて配される。その際、記録素子基板H1100は、例えば、熱硬化型接着剤が第1のプレートH1200との間に塗布されて接着される。次に、第2のプレートH1400および電気配線基板H1300が、第1のプレートH1200上に重ねて載置され、その電気配線基板H1300は、電気的に記録素子基板H1100の電極に接続されることにより、図24に示されるような、記録素子ユニットH1002として構成される。

【0171】

10

続いて、常温または比較的低温度で硬化するシリコン系接着剤B0が、図17および図24に示されるように、ホルダーユニットH1003（流路形成部材H1600）の透孔H1600dの周囲に塗布された後、記録素子ユニットH1002の第1のプレートH1200が、押圧片H1505の弾性力に抗して突起片H1600aおよびH1600bに挟持され、かつ、切欠部H1504に係合され、透孔H1600dが形成される面に接着される。その際、第1のプレートH1200は、その突起部H1200Aが突起片H1600aおよびH1600bとその基準端面部H1502aおよびH1502bとの間に係合されるとともに、その係合面H1200aがその基準端面部H1502aおよびH1502bに当接される。また、加えて、押圧片H1505の弾性力により、第1のプレートH1200の係合面H1200aがその基準端面部H1502aおよびH1502bに対して押圧されることとなる。

【0172】

20

従って、第1のプレートH1200は、接着のとき、加熱されることなく、また、その記録素子基板H1100の吐出口H1100T列のホルダーH1500の基準端面部H1502aおよびH1502bに対しての所定の位置決め精度が保たれて固定されることとなる。さらに、常温硬化型である接着材B0の硬化待ち時間（8～12時間）の間、及び硬化後も常に突き当て方向に荷重を第1のプレートH1200にかけることができる所以確実に吐出口列の傾き精度を出すことができる。ヒートサイクル試験においても、端面部H1502aおよびH1502bに対する係合面H1200aの突き当て精度が良好となることが本発明者による試験により確認されている。

30

【0173】

続いて、記録素子ユニットH1002の外部信号入力端子H1301部分は、図24および27に示されるように、ホルダーH1500の一側面に位置決め固定される。

【0174】

続いて、記録ヘッドH1001は、インクタンクH1900とともに、図18に示されるように、キャリッジM4002内に挿入されて装着される。その際、ホルダーH1500の基準端面部H1502aおよびH1502bは、それぞれ、係合部M4002aの係合面に当接されることとなる。従って、装着されたホルダーH1500における記録素子基板H1100の吐出口H1100T列は、キャリッジM4002の移動方向に対し所定の角度をなしてキャリッジM4002に自動的に精度よく位置決めされることとなる。

40

【0175】

図19は、本発明に係る液体吐出記録ヘッドの第3の実施例の要部を、キャリッジM4002とともに示す。図19は、記録素子基板H1100および電気配線基板H1300などが組みつけられたホルダーH1500がキャリッジM4002内に装着された状態を示す。

【0176】

図19に示される例においては、図17に示される例では押圧片H1505の弾性力により、第1のプレートH1200の係合面H1200aがその基準端面部H1502aおよびH1502bに対して押圧されるが、その代わりに、皿ビスB5の締結力におけるその半径方向の分力により第1のプレートH1200の係合面H1200a'がその基準端

50

面部H1502aおよびH1502bに対して押圧されるものとされる。

【0177】

第1のプレートH1200'は、上述の例における第1のプレートH1200と同様な材質で作られ、その略中央部に上述の例と同様な接着剤で位置決め接着される記録素子基板H1100を有している。また、第1のプレートH1200'におけるホルダーH1500の切欠部H1503aおよび1503bに対向する両端部には、それぞれ、基準端面部H1502aおよびH1502bに当接される基準面としての係合面H1200a'を有している。さらに、その両端部には、皿ビスBsが挿入される円形状の透孔H1200b'および、透孔H1200B'が形成されている。透孔H1200b'の周縁部には、図20に示されるように、皿ビスBsの頭部に対応した円錐状の座面部Baが形成されている。透孔H1200b'の内径は、皿ビスBsの軸部の直径に比して大なる寸法とされる。円形状の透孔H1200B'は、透孔H1200b'および座面部Baに連なって形成されている。円形状の透孔H1200B'の直径は、透孔H1200b'の直径に比して大とされる。
10

【0178】

また、ホルダーH1500における透孔H1200b'に対応する位置には、皿ビスBsがねじ込まれる雌ねじ孔H1500sが設けられている。

【0179】

従って、上述のように、接着剤が流路形成部材H1600における透孔H1600dが形成される面に塗布された後、皿ビスBsが第1のプレートH1200'の透孔H1200b'および、透孔H1200B'に挿入され、雌ねじ孔H1500sにねじ込まれることにより、皿ビスBsの頭部が座面部Baを押圧することにより、第1のプレートH1200'が締結されるとともに、第1のプレートH1200'の係合面H1200a'がその基準端面部H1502aおよびH1502bに対して押圧されることとなる。
20

【0180】

これにより、その接着剤の硬化(8~12時間)を待たずして、次工程に進むことができ、製造時間が大幅に短縮されることとなる。

【0181】

このような構成においても、上述の例と同様に、記録ヘッドH1001は、インクタンクH1900とともに、図19に示されるように、キャリッジM4002内に挿入されて装着される。その際、ホルダーH1500の基準端面部H1502aおよびH1502bは、それぞれ、係合部M4002aの係合面に当接されることとなる。従って、装着されたホルダーH1500における記録素子基板H1100の吐出口H1100T列は、キャリッジM4002の移動方向に対し所定の角度をなしてキャリッジM4002に対して精度よく位置決めされることとなる。
30

【0182】

図35、36、および37は、本発明に係る液体吐出記録ヘッドの第4実施例を示す。

【0183】

図35~37においては、図11に示される例において流路形成部材H1600における連通路H1600dの開口端の配列は、一直線上に所定の間隔で配列されているが、その代わりに、流路形成部材H1600'における連通路H1600d'の開口端の配列が千鳥掛け状となるように配列される。
40

【0184】

なお、図35~37においては、図11において同一とされる構成要素については同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

【0185】

ホルダーH1500における流路形成部材H1600'が挿入され固定される部分には、一端が上述のインク供給孔H1520に連通し、他端が流路形成部材H1600'のインク流路の開口端に対応して形成される溝状のインク流路H1521'がそれぞれ、各インクタンクH1900に対応して形成されている。従って、各インク流路H1521'の他
50

端の相互間隔が、一端の相互間隔に比して小となるように、各インク流路H1521の他端は、流路形成部材H1600のインク流路の開口端に対応して千鳥掛け状に集合している。

【0186】

各インク流路H1521'は、流路形成部材H1600'の当接面に接合されることにより、各インクタンクH1900からの各インクをそれぞれ流路形成部材H1600'の各インク流路に供給するインク供給路が形成されることとなる。

【0187】

また、相対向する突起片H1600aと突起片H1600bとの間には、図35および図38の(A)および(B)に示されるように、第1のプレートH1200'の各インク供給口H1201'、および、上述の各インク流路H1521'の他端にそれぞれ対応して連通孔H1600d'が所定の相互間隔で互いに平行に千鳥掛け状に形成されている。各連通孔H1600d'の開口端部において、第1のプレートH1200'が接着される側の周縁には、円形状の縁H1600e'がそれぞれ他の部分に対して隆起して形成されている。各縁H1600e'は、第1のプレートH1200'と接合されるとき、第1のプレートH1200'の各インク供給口H1201'に係合するものとされる。即ち、各連通孔H1600d'は、第1のプレートH1200'内に連通されることとなる。

【0188】

また、第1のプレートH1200'は、図35に示されるように、流路形成部材H1600'からの6色のインクをそれぞれ記録素子基板H1100に供給するための6つのインク供給口H1201'が、上述の各連通孔H1600d'に対応して千鳥掛け状に形成されている。なお、各インク供給口H1201'は、上述の図33の(B)に示されるように、記録素子基板H1100が接着される端面H1200sに向けて開口するインク流路としての拡大部H1202にそれぞれ連通している。

【0189】

従って、各連通孔H1600d'およびインク供給口H1201'を2列の千鳥配列にすることにより、インク供給口間の配列ピッチを広げたり、またインク供給口を小さくすることなしにインク供給口周囲に溝や段差形状を設け、かつ十分な接着領域を確保することが可能となる。その結果、インク漏れ等を引き起こさない、信頼性の高い、コンパクトなインクジェット記録ヘッドが提供できることとなる。

【0190】

図38、39、および40は、本発明に係る液体吐出記録ヘッドの第5実施例を示す。

【0191】

なお、図38～40においては、図2および図13の(A)において同一とされる構成要素については同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

【0192】

上述の例においては、記録ヘッドH1001としてホルダーH1500にインクタンクH1900が装着される構成を用いて説明したが、しかし、かかる構成に限定されるものではなく、上述のような記録素子部とタンク部とが一体的な構成である一般的にディスボーザブルヘッドと呼ばれている記録ヘッドに対し本発明が適用されてもよいことは勿論である。

【0193】

図39に示される例においては、記録ヘッドH1004に対し複数の互いに異なるインク色のインクをそれぞれ供給するインクタンクH2000A、H2000B、H2000C、H2000D、H2000E、および、H2000FをキャリッジM4001とは別に装置本体M1000側に備えている。インクタンクH2000A～H2000Fは、例えば、キャリッジM4001の移動路の下方となる位置に配されている。図39においては、インクタンクH2000D、H2000E、および、H2000Fの図示は省略されている。

【0194】

10

20

30

40

50

インクタンクH2000A～H2000Fは、それぞれ、一端が接続される複数のインク供給チューブからなるインクチューブ群H2010を通じてキャリッジM4001に搭載される記録ヘッドH1004に、貯留されるインクを供給するものとされる。各インクは、記録ヘッドH1004の記録動作に応じて発生する記録ヘッドH1004内の負圧もしくは毛管力により自動的に導かれる。

【0195】

記録ヘッドH1004は、図40に示されるように、記録素子ユニットH1002と、その記録素子ユニットH1002を保持するとともに、供給される各インクがそれぞれ貯留される共通インク室を有するホルダーH1550とを含んで構成されている。

【0196】

ホルダーH1550の共通インク室は、それぞれ、インクチューブ群H2010の他端に接続されている。

【0197】

ホルダーH1550は、外部信号入力端子H1301が位置決め固定される背面側の下端部に、基準端面部H1550aおよび1550bを有している。基準端面部H1550aおよび1550bは、それぞれ、その周縁に形成される切欠き部H1550SaおよびH1550Sbを通じて側方に連通している。

【0198】

また、ホルダーH1550は、図40および図41に示されるように、組み合わされる第1のプレートH1200に対向する面側に、第1のプレートH1200の両端部を挟持する突起片H1550GaおよびH1550Gbを有している。

【0199】

その際、ホルダーH1550の突起片H1550GaおよびH1550GbとホルダーH1550の基準端面部H1550aおよび1550bとの間には、第1のプレートH1200の突起部H1200Aがそれぞれ係合される所定の隙間が形成されることとなる。

【0200】

また、ホルダーH1550の基準端面部H1550aおよび1550bは、それぞれ、係合部M4002aの係合面に当接されることとなる。従って、装着されたホルダーH1550における記録素子基板H1100の吐出口H1100T列は、キャリッジM4002の移動方向に対し所定の角度をなしてキャリッジM4002に精度よく位置決めされることとなる。

【0201】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、ホルダーにおけるキャリッジとの位置決め部は、支持体とホルダーとの位置決め部をかねているという基本的構成を有するので、キャリッジ部材に対する記録素子基板の位置決め精度を簡易な構造で向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるインクジェットプリンタの外観構成を示す斜視図である。

【図2】図1に示すプリンタの外装部材を取り外した状態を示す斜視図である。

【図3】本発明の一実施例によるプリンタに用いる記録ヘッドカートリッジを組立てた状態を示す斜視図である。

【図4】図3に示す記録ヘッドカートリッジを示す分解斜視図である。

【図5】図4に示した記録ヘッドを斜め下方から観た分解斜視図である。

【図6】(a)および(b)は、それぞれ、図3の記録ヘッドカートリッジに代えて本発明の一実施例によるプリンタに搭載可能なスキャナカートリッジの構成を示すために、そのスキャナカートリッジを天地逆にして示す斜視図である。

【図7】本発明の一実施例のプリンタにおける電気的回路の全体構成を概略的に示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図8】図7に示した電気回路のうちメインPCBの内部構成例を示すブロック図である。

【図9】図8に示したメインPCBのうちASICの内部構成例を示すブロック図である。

【図10】本発明の一実施例のプリンタの動作例を示すフローチャートである。

【図11】図4に示した記録ヘッドを斜め下方から観た分解斜視図である。

【図12】本発明に係る液体吐出記録ヘッドの第1の実施例を、それが適用された記録装置の一部とともに示す斜視図である。

【図13】(A)は、図12に示される例において装着された液体吐出記録ヘッドの要部を示す平面図である。(B), (C)は、それぞれ、図12に示される例における記録素子基板の組み立ての説明に供される図である。

10

【図14】図12に示される例における組み立ての説明に供される斜視図である。

【図15】図12に示される例における組み立ての説明に供される斜視図である。

【図16】本発明に係る液体吐出記録ヘッドを備える記録装置の一例としてのインクジェットプリンタのキャリッジを示す斜視図である。

【図17】本発明に係る液体吐出記録ヘッドの第2の実施例を示す斜視図である。

【図18】図17に示される例において装着された液体吐出記録ヘッドを示す平面図である。

【図19】本発明に係る液体吐出記録ヘッドの第3の実施例の要部を示す平面図である。

【図20】図19におけるXX-XX線に沿って示される部分断面図である。

【図21】従来のホルダーおよび記録素子基板を示す斜視図である。

20

【図22】従来のホルダーおよび記録素子基板の組み立てについての説明に供される斜視図である。

【図23】図21に示されるインクカートリッジがキャリッジ内に装着された状態を示す斜視図である。

【図24】本発明の実施例に用いる記録素子ユニットを組立てた状態をホルダーとともに示す分解斜視図である。

【図25】本発明の実施例に用いる記録素子ユニットおよびホルダーユニットを示す分解斜視図である。

【図26】本発明に係る液体吐出記録ヘッドの各実施例の一部を構成する記録素子基板を示す斜視図である。

30

【図27】本発明の実施例に用いるインクタンクを、記録ヘッドとともに示す斜視図である。

【図28】インクタンクが図27に示されるホルダー内に装着された状態をあらわす断面図である。

【図29】本発明に係る液体吐出記録ヘッドの各実施例の一部を構成するホルダーの正面図である。

【図30】図29に示される例におけるホルダーの平面図である。

【図31】図26に示される例におけるオリフィスプレートの内部を示す部分断面図である。

【図32】(A)は、図11に示される例における第1のプレートの平面図であり、(B)は、図11に示される例における第1のプレートの側面図である。

40

【図33】(A)および(B)は、それぞれ、図32の(A)に示される第1のプレートの部分断面図である。(C)は、比較例としてのプレートの説明に供される部分断面図である。

【図34】(A)は、図11に示される例において流路形成部材の連通路を示す平面図である。(B)は、(A)に示される部分における部分断面図である。

【図35】本発明に係る液体吐出記録ヘッドの第4実施例を示す分解斜視図である。

【図36】図35に示される例において流路形成部材がホルダーに固定され、第1のプレートが電気配線基板に組み付けられた状態を示す分解斜視図である。

【図37】図37は、図35に示される例における第1のプレートの平面図である。

50

【図38】(A)は、図35に示される例において流路形成部材の連通路を示す平面図である。(B)は、(A)に示される一部分における部分断面図である。

【図39】本発明に係る液体吐出記録ヘッドの第5実施例を、それが適用された記録装置とともに示す斜視図である。

【図40】図39に示される例に用いられる液体吐出記録ヘッドを示す斜視図である。

【図41】図39に示される例において装着された液体吐出記録ヘッドの要部を示す平面図である。

【符号の説明】

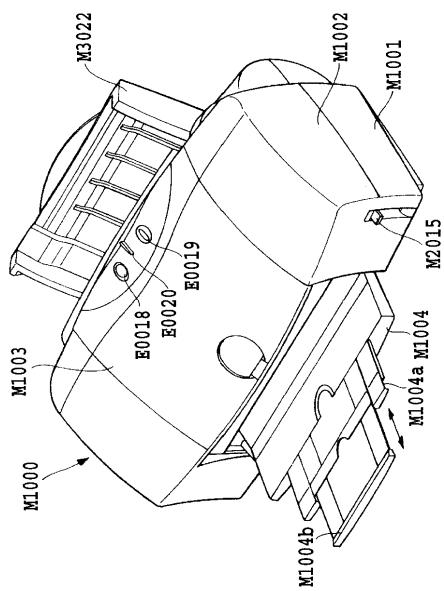
M 1 0 0 0	装置本体	10
M 1 0 0 1	下ケース	
M 1 0 0 2	上ケース	
M 1 0 0 3	アクセスカバー	
M 1 0 0 4	排出トレイ	
M 2 0 1 5	紙間調整レバー	
M 2 0 0 3	排紙ローラ	
M 3 0 0 1	L F ローラ	
M 3 0 1 9	シャーシ	
M 3 0 2 2	自動給送部	
M 3 0 2 9	搬送部	
M 3 0 3 0	排出部	20
M 4 0 0 0	記録部	
M 4 0 0 1	キャリッジ	
M 4 0 0 2	キャリッジカバー	
M 4 0 0 7	ヘッドセットレバー	
M 4 0 2 1	キャリッジ軸	
M 5 0 0 0	回復系ユニット	
M 6 0 0 0	スキャナ	
M 6 0 0 1	スキャナホルダ	
M 6 0 0 3	スキャナカバー	
M 6 0 0 4	スキャナコントラクトP C B	30
M 6 0 0 5	スキャナ照明レンズ	
M 6 0 0 6	スキャナ読取レンズ1	
M 6 1 0 0	保管箱	
M 6 1 0 1	保管箱ベース	
M 6 1 0 2	保管箱カバー	
M 6 1 0 3	保管箱キャップ	
M 6 1 0 4	保管箱バネ	
E 0 0 0 1	キャリッジモータ	
E 0 0 0 2	L F モータ	
E 0 0 0 3	P G モータ	40
E 0 0 0 4	エンコーダセンサ	
E 0 0 0 5	エンコーダスケール	
E 0 0 0 6	インクエンドセンサ	
E 0 0 0 7	P E センサ	
E 0 0 0 8	G A P センサ(紙間センサ)	
E 0 0 0 9	A S F センサ	
E 0 0 1 0	P G センサ	
E 0 0 1 1	コントラクトF P C(フレキシブルプリントケーブル)	
E 0 0 1 2	C R F F C(フレキシブルフラットケーブル)	
E 0 0 1 3	キャリッジ基板	50

E 0 0 1 4	メイン基板	
E 0 0 1 5	電源ユニット	
E 0 0 1 6	パラレルI / F	
E 0 0 1 7	シリアルI / F	
E 0 0 1 8	電源キー	
E 0 0 1 9	リリュームキー	
E 0 0 2 0	L E D	
E 0 0 2 1	ブザー	
E 0 0 2 2	カバーセンサ	
E 1 0 0 1	C P U	10
E 1 0 0 2	O S C (C P U 内蔵オシレータ)	
E 1 0 0 3	A / D (C P U 内蔵 A / D コンバータ)	
E 1 0 0 4	R O M	
E 1 0 0 5	発振回路	
E 1 0 0 6	A S I C	
E 1 0 0 7	リセット回路	
E 1 0 0 8	C R モータドライバ	
E 1 0 0 9	L F / P G モータドライバ	
E 1 0 1 0	電源制御回路	
E 1 0 1 1	I N K S (インクエンド検出信号)	20
E 1 0 1 2	T H (サーミスタ温度検出信号)	
E 1 0 1 3	H S E N S (ヘッド検出信号)	
E 1 0 1 4	制御バス	
E 1 0 1 5	R E S E T (リセット信号)	
E 1 0 1 6	R E S U M E (リリュームキー入力)	
E 1 0 1 7	P O W E R (電源キー入力)	
E 1 0 1 8	B U Z (ブザー信号)	
E 1 0 1 9	発振回路出力信号	
E 1 0 2 0	E N C (エンコーダ信号)	
E 1 0 2 1	ヘッド制御信号	30
E 1 0 2 2	V H O N (ヘッド電源ON信号)	
E 1 0 2 3	V M O N (モータ電源ON信号)	
E 1 0 2 4	電源制御信号	
E 1 0 2 5	P E S (P E 検出信号)	
E 1 0 2 6	A S F S (A S F 検出信号)	
E 1 0 2 7	G A P S (G A P 検出信号)	
E 0 0 2 8	シリアルI / F 信号	
E 1 0 2 9	シリアルI / F ケーブル	
E 1 0 3 0	パラレルI / F 信号	
E 1 0 3 1	パラレルI / F ケーブル	40
E 1 0 3 2	P G S (P G 検出信号)	
E 1 0 3 3	P M 制御信号 (パルスモータ制御信号)	
E 1 0 3 4	P G モータ駆動信号	
E 1 0 3 5	L F モータ駆動信号	
E 1 0 3 6	C R モータ制御信号	
E 1 0 3 7	C R モータ駆動信号	
E 0 0 3 8	L E D 駆動信号	
E 1 0 3 9	V H (ヘッド電源)	
E 1 0 4 0	V M (モータ電源)	
E 1 0 4 1	V D D (ロジック電源)	50

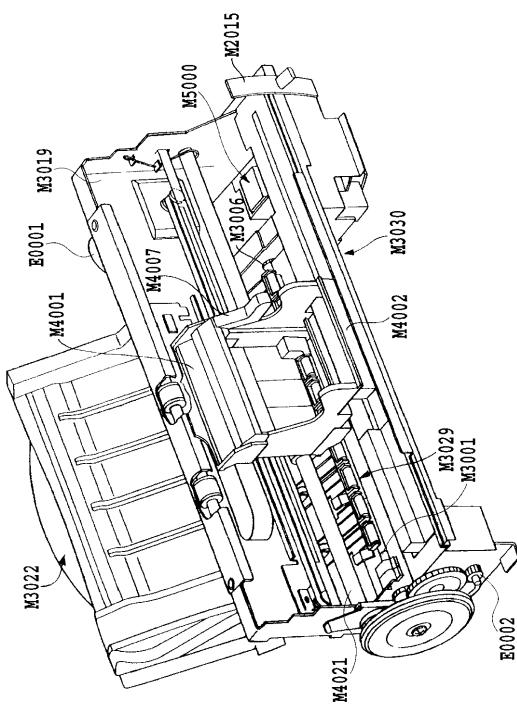
E 1 0 4 2	C O V S (カバー検出信号)	
E 2 0 0 1	C P U I / F	
E 2 0 0 2	P L L	
E 2 0 0 3	D M A 制御部	
E 2 0 0 4	D R A M 制御部	
E 2 0 0 5	D R A M	
E 2 0 0 6	1 2 8 4 I / F	
E 2 0 0 7	U S B I / F	
E 2 0 0 8	受信制御部	
E 2 0 0 9	圧縮・伸長 D M A	10
E 2 0 1 0	受信バッファ	
E 2 0 1 1	ワークバッファ	
E 2 0 1 2	ワークエリア D M A	
E 2 0 1 3	記録バッファ転送 D M A	
E 2 0 1 4	プリントバッファ	
E 2 0 1 5	記録データ展開 D M A	
E 2 0 1 6	展開用データバッファ	
E 2 0 1 7	カラムバッファ	
E 2 0 1 8	ヘッド制御部	
E 2 0 1 9	エンコーダ信号処理部	20
E 2 0 2 0	C R モータ制御部	
E 2 0 2 1	L F / P G モータ制御部	
E 2 0 2 2	センサ信号処理部	
E 2 0 2 3	モータ制御バッファ	
E 2 0 2 4	スキナ取込みバッファ	
E 2 0 2 5	スキナデータ処理 D M A	
E 2 0 2 6	スキナデータバッファ	
E 2 0 2 7	スキナデータ圧縮 D M A	
E 2 0 2 8	送出バッファ	
E 2 0 2 9	ポート制御部	30
E 2 0 3 0	L E D 制御部	
E 2 0 3 1	C L K (クロック信号)	
E 2 0 3 2	P D W M (ソフト制御信号)	
E 2 0 3 3	P L L O N (P L L 制御信号)	
E 2 0 3 4	I N T (割り込み信号)	
E 2 0 3 6	P I F 受信データ	
E 2 0 3 7	U S B 受信データ	
E 2 0 3 8	W D I F (受信データ / ラスタデータ)	
E 2 0 3 9	受信バッファ制御部	
E 2 0 4 0	R D W K (受信バッファ読み出しデータ / ラスタデータ)	40
E 2 0 4 1	W D W K (ワークバッファ書き込みデータ / 記録コード)	
E 2 0 4 2	W D W F (ワークフィルデータ)	
E 2 0 4 3	R D W P (ワークバッファ読み出しデータ / 記録コード)	
E 2 0 4 4	W D W P (並べ替え記録コード)	
E 2 0 4 5	R D H D G (記録展開用データ)	
E 2 0 4 7	W D H D G (カラムバッファ書き込みデータ / 展開記録データ)	
E 2 0 4 8	R D H D (カラムバッファ読み出しデータ / 展開記録データ)	
E 2 0 4 9	ヘッド駆動タイミング信号	
E 2 0 5 0	データ展開タイミング信号	
E 2 0 5 1	R D P M (パルスモータ駆動テーブル読み出しデータ)	50

E 2 0 5 2	センサ検出信号	
E 2 0 5 3	W D H D (取込みデータ)	
E 2 0 5 4	R D A V (取込みバッファ読み出しデータ)	
E 2 0 5 5	W D A V (データバッファ書き込みデータ / 処理済データ)	
E 2 0 5 6	R D Y C (データバッファ読み出しデータ / 処理済データ)	
E 2 0 5 7	W D Y C (送出バッファ書き込みデータ / 圧縮データ)	
E 2 0 5 8	R D U S B (U S B 送信データ / 圧縮データ)	
E 2 0 5 9	R D P I F (1 2 8 4 送信データ)	
H 1 0 0 0	記録ヘッドカートリッジ	
H 1 0 0 1	記録ヘッド	10
H 1 1 0 0	記録素子基板	
H 1 1 0 0 T	吐出口	
H 1 2 0 0	第 1 のプレート	
H 1 2 0 1	インク供給口	
H 1 3 0 0	電気配線基板	
H 1 3 0 1	外部信号入力端子	
H 1 4 0 0	第 2 のプレート	
H 1 5 0 0 , H 1 5 5 0	ホルダー	
H 1 5 0 1	インク流路	
H 1 6 0 0	流路形成部材	20
H 1 7 0 0	フィルター	
H 1 8 0 0	シールゴム	
H 1 9 0 0 , H 2 0 0 0 A , H 2 0 0 0 B , H 2 0 0 0 C	インクタンク	
H 1 2 0 0 A	突起部	
H 1 2 0 0 a 、 H 1 2 0 0 a '	係合面部	
H 1 5 0 2 a	基準端面部	
H 1 5 0 5	押圧片	
M 4 0 0 2 a	係合部	
H 1 2 0 0 ,	第 1 のプレート	
H 1 2 0 0 b ,	透孔	30
H 1 5 0 0 s	雌ねじ孔	
B s	皿ビス	
B a	座面部	
H 1 6 0 0 d , H 1 6 0 0 d '	連通路	

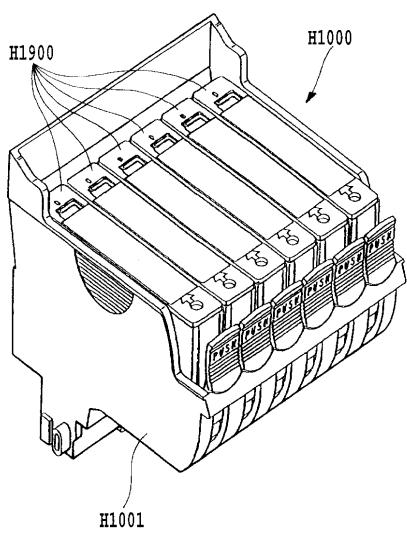
【図1】



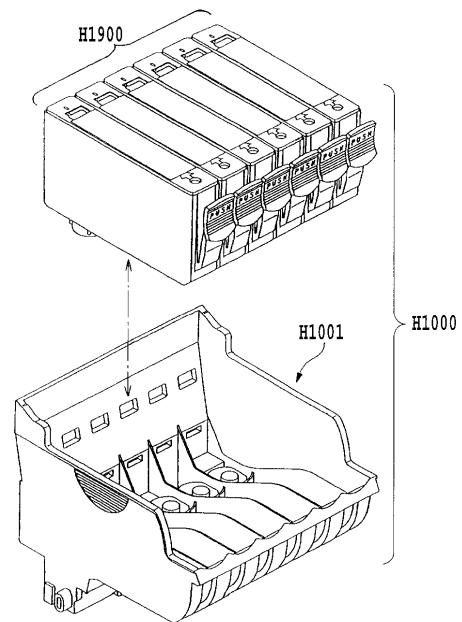
【図2】



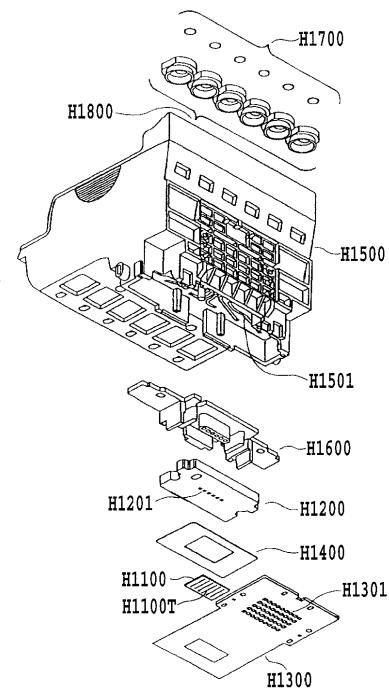
【図3】



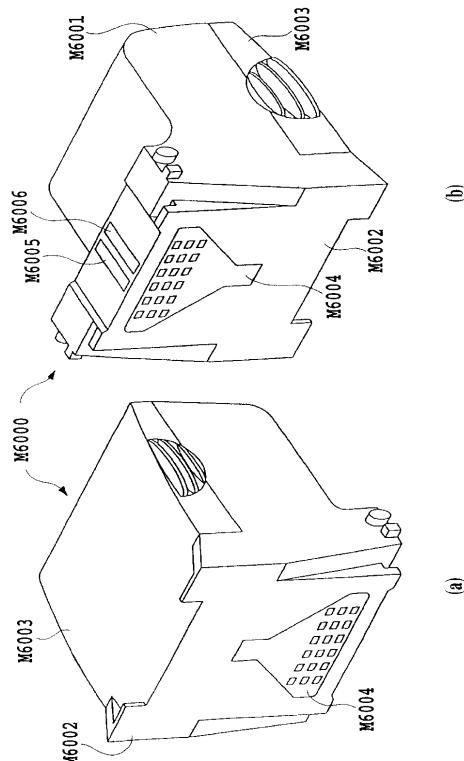
【図4】



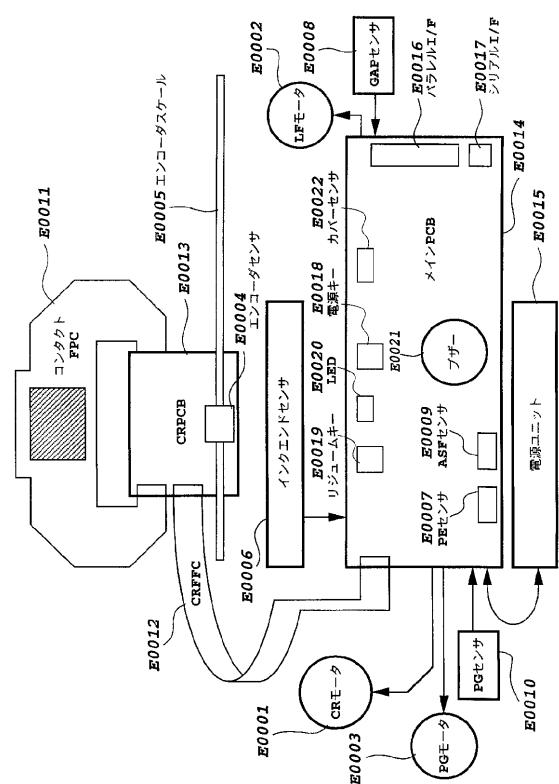
【 図 5 】



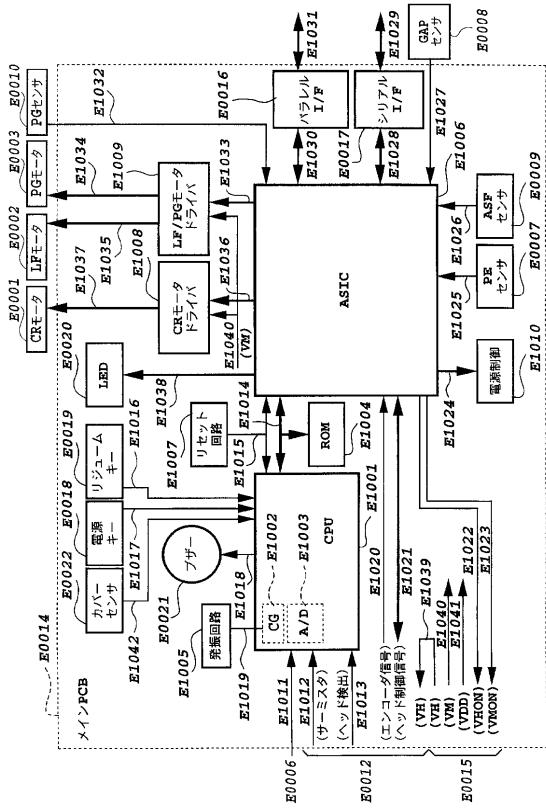
【 义 6 】



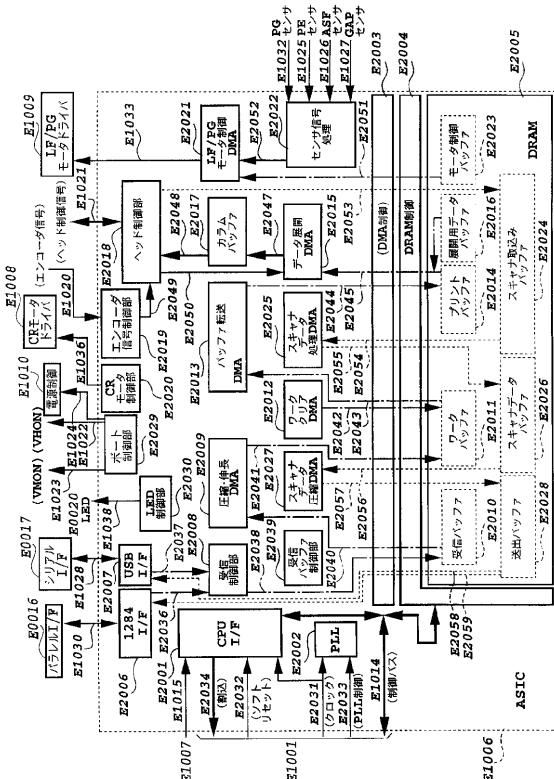
【図7】



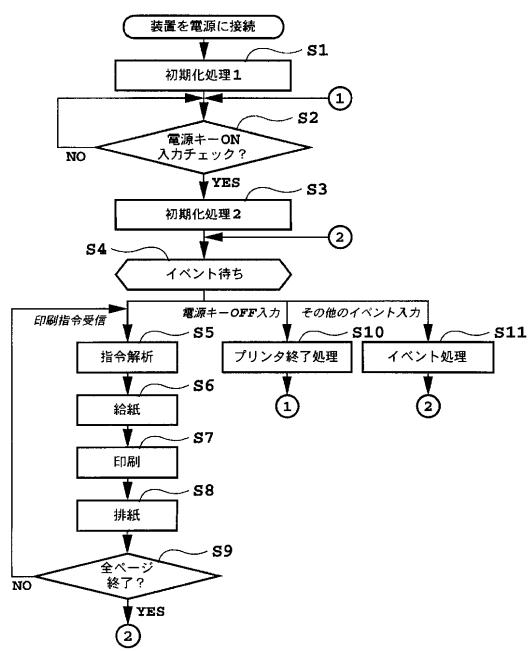
【図8】



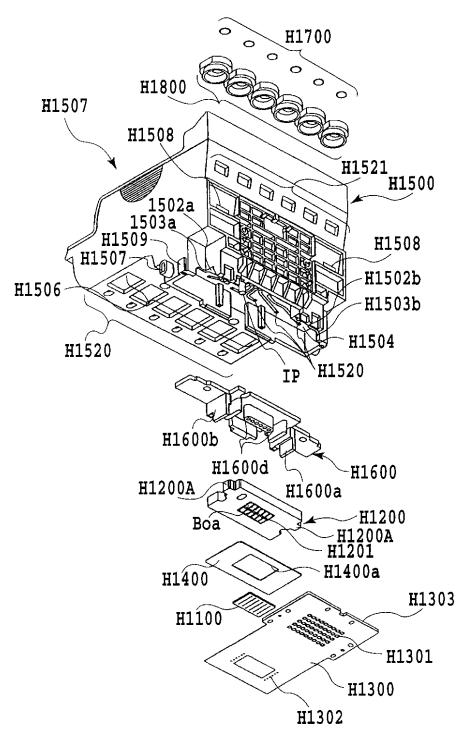
【 四 9 】



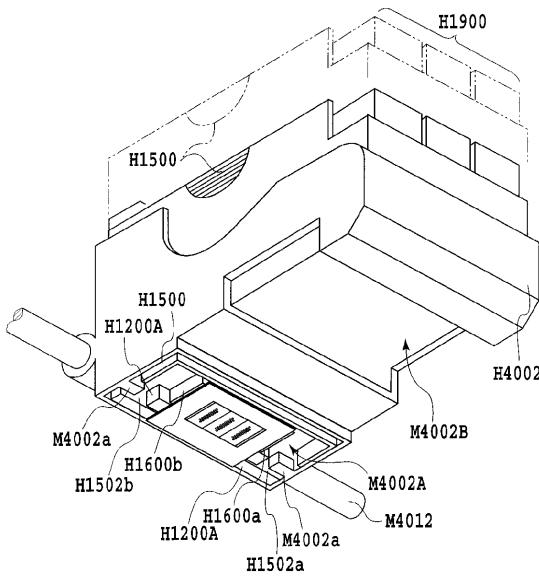
【 図 1 0 】



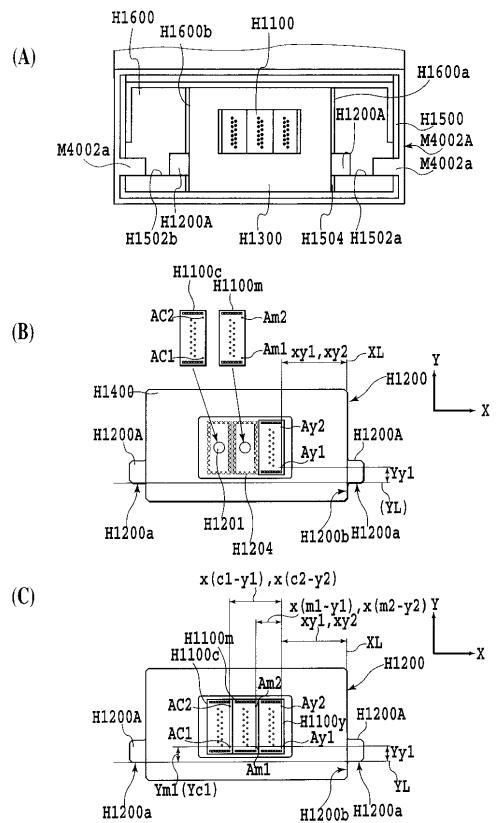
【 図 1 1 】



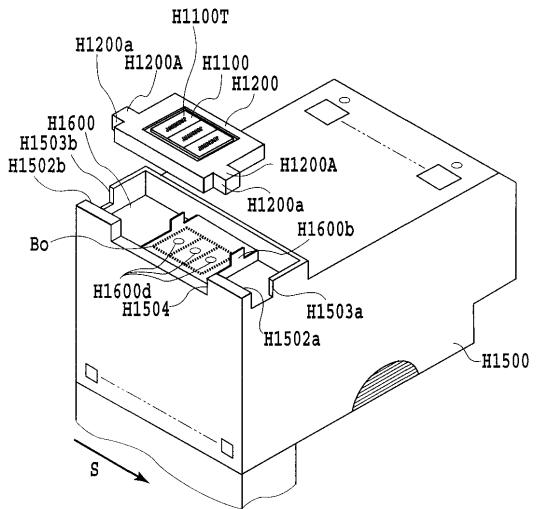
【 図 1 2 】



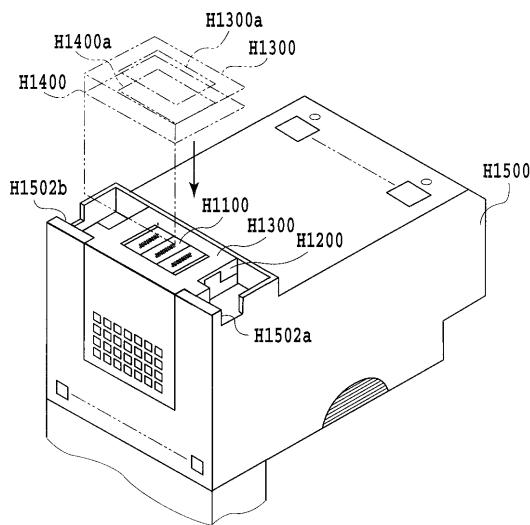
【図13】



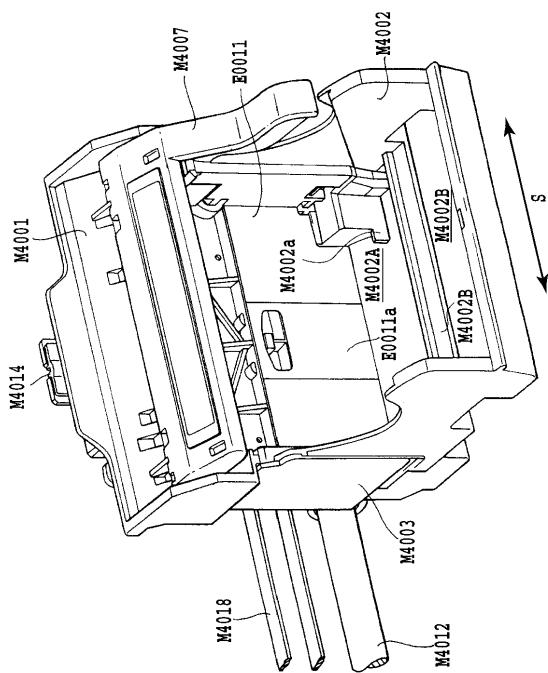
【 図 1 4 】



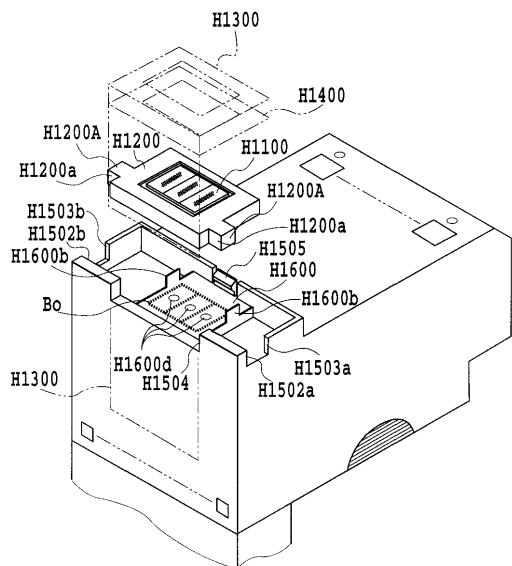
【図15】



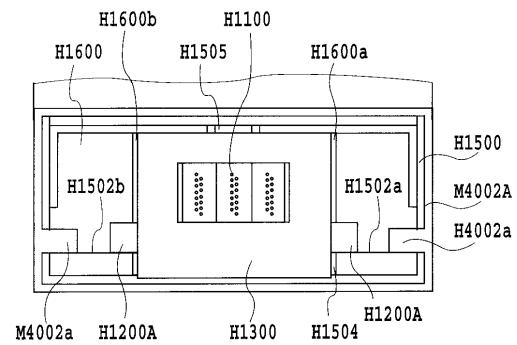
【図16】



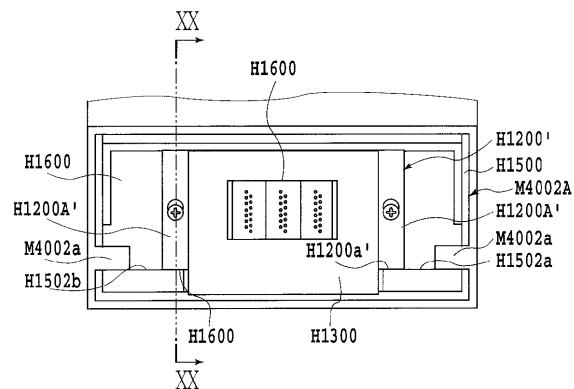
【図17】



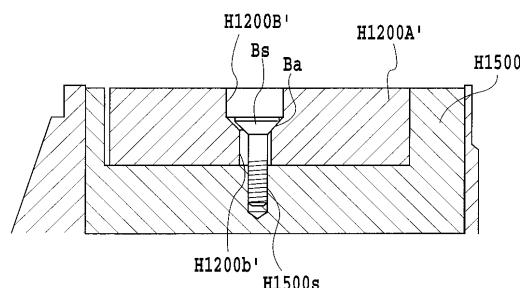
【図18】



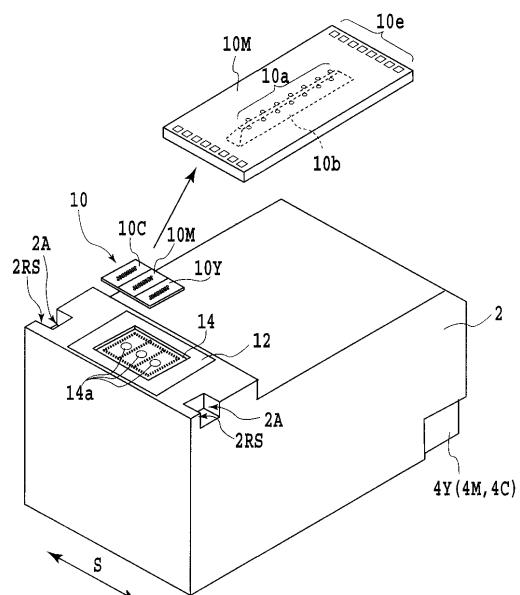
【図19】



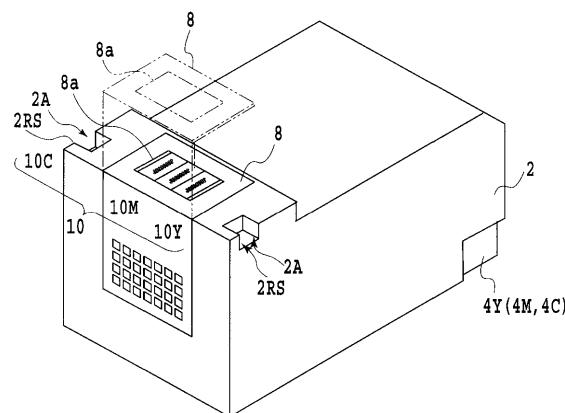
【図20】



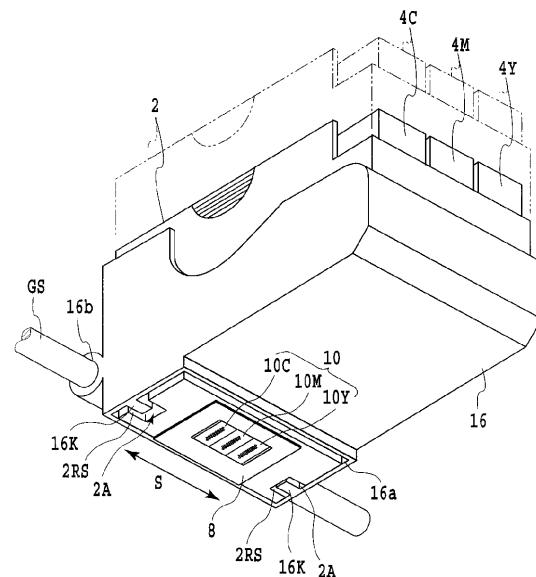
【図21】



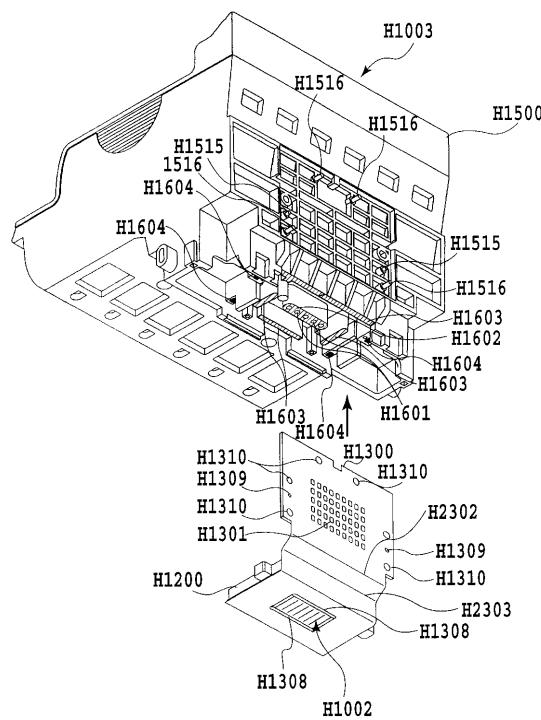
【図22】



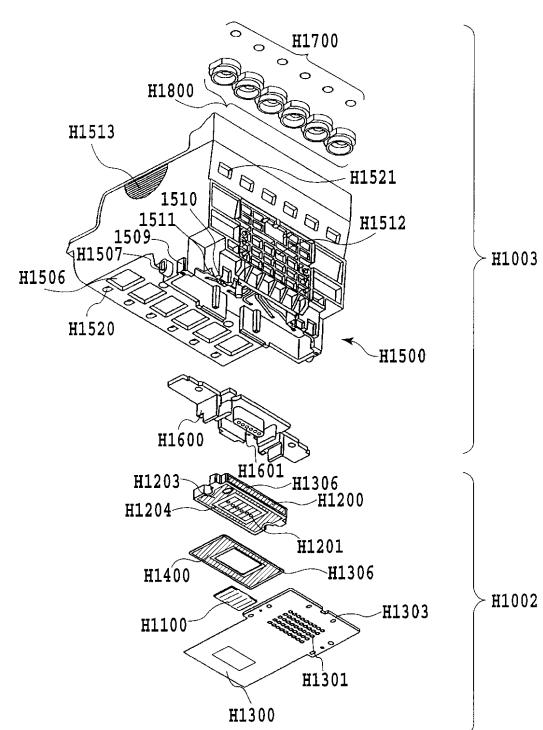
【 図 2 3 】



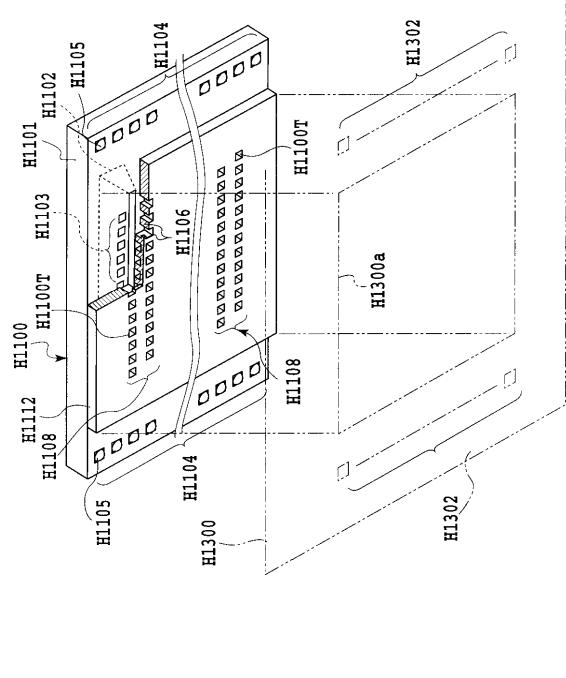
【図24】



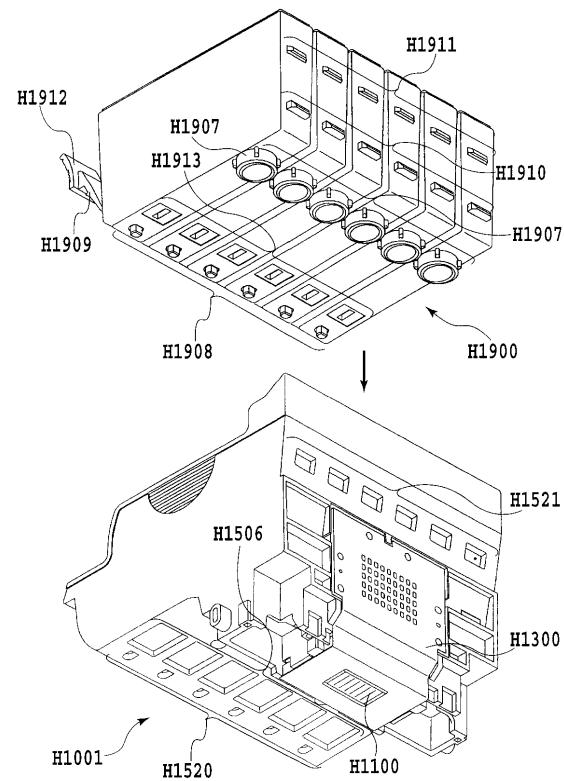
【 図 25 】



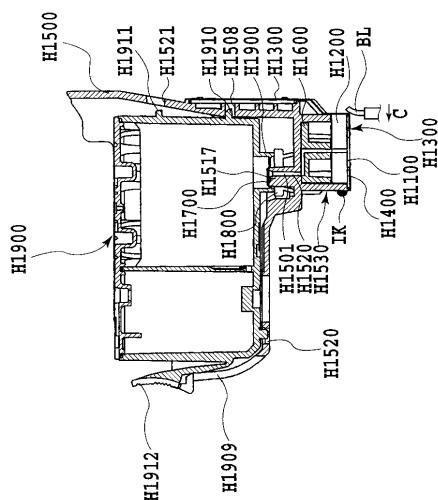
【図26】



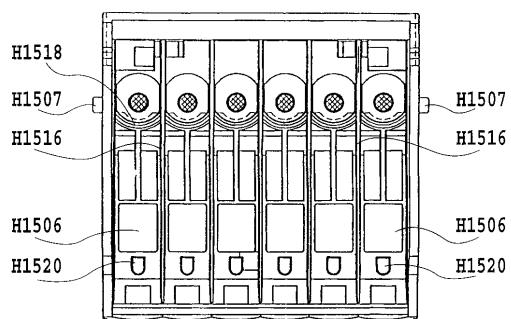
【図27】



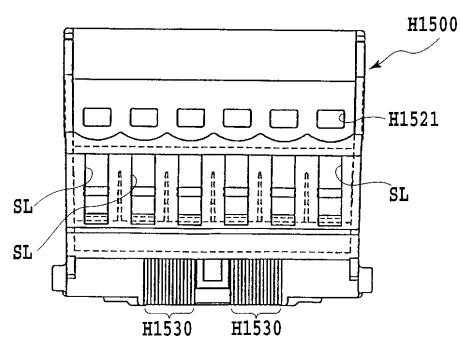
【図28】



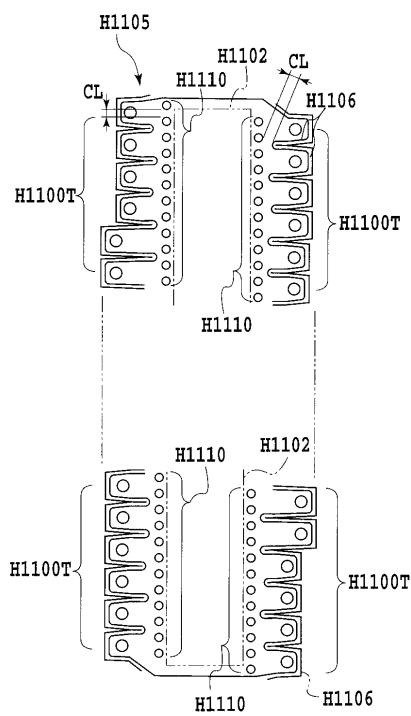
【図30】



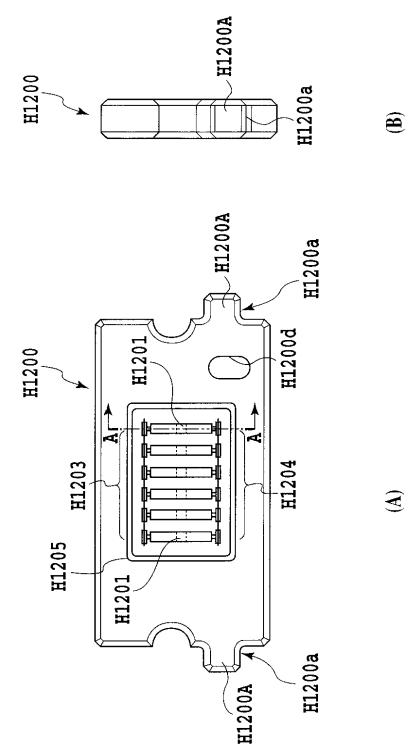
【図29】



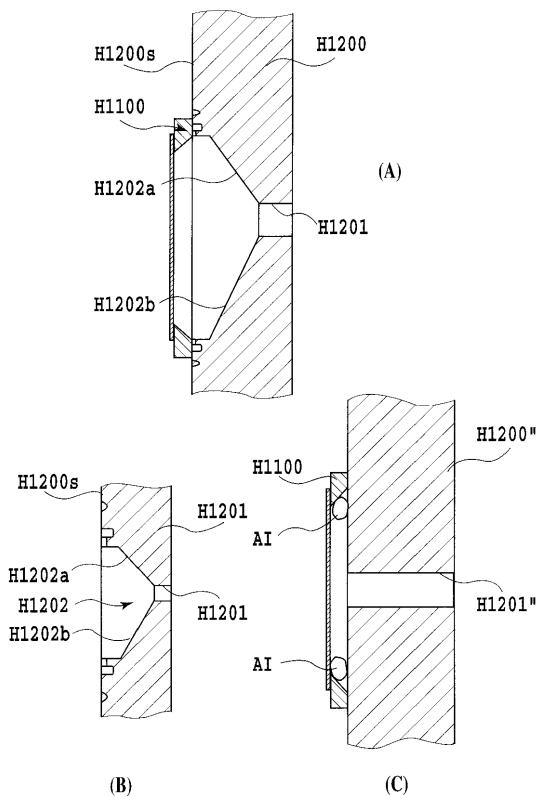
【図31】



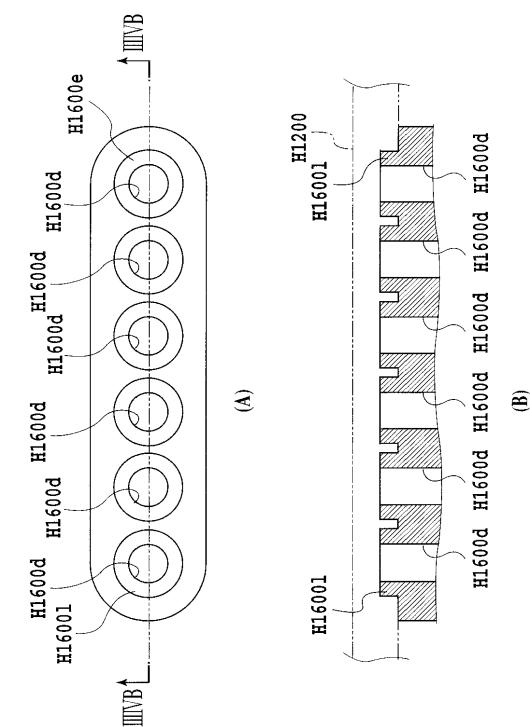
【図32】



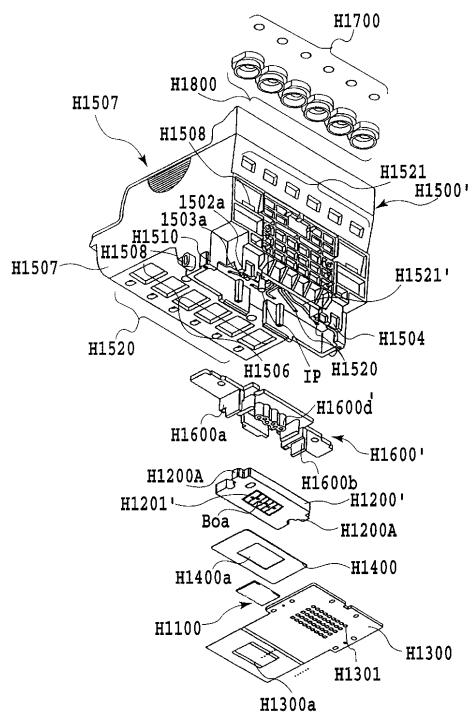
【図33】



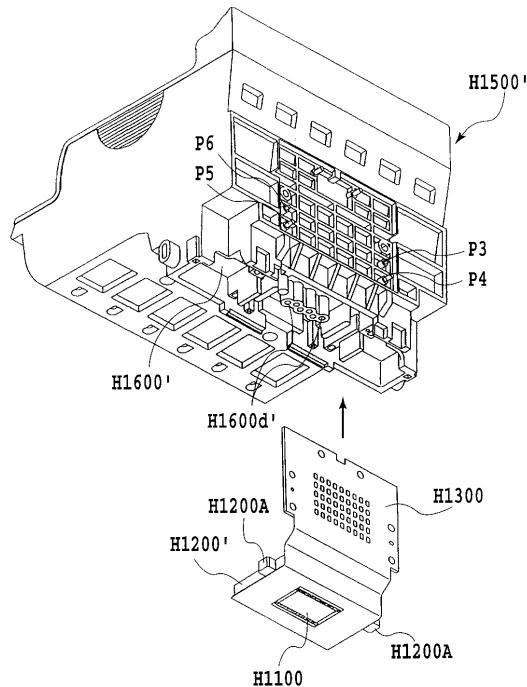
【図34】



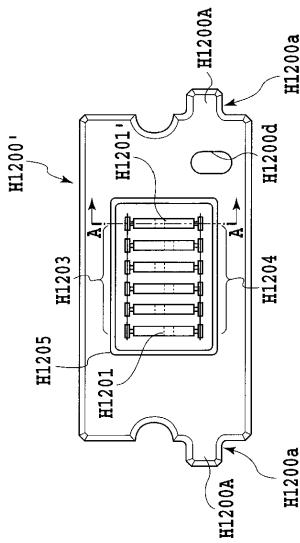
【図35】



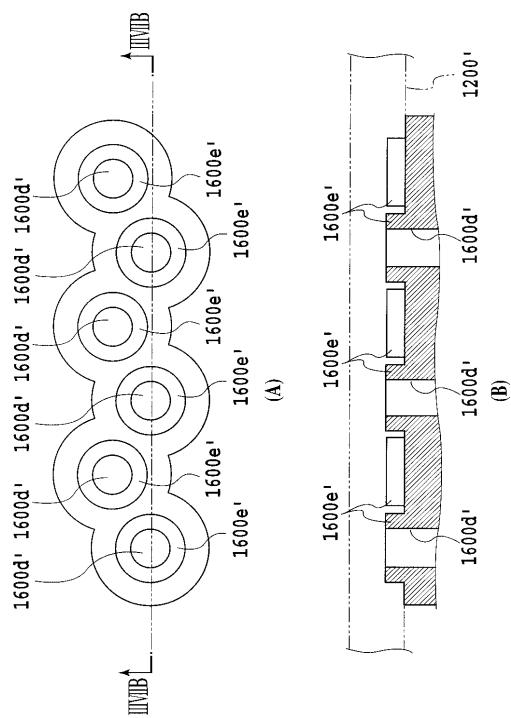
【図36】



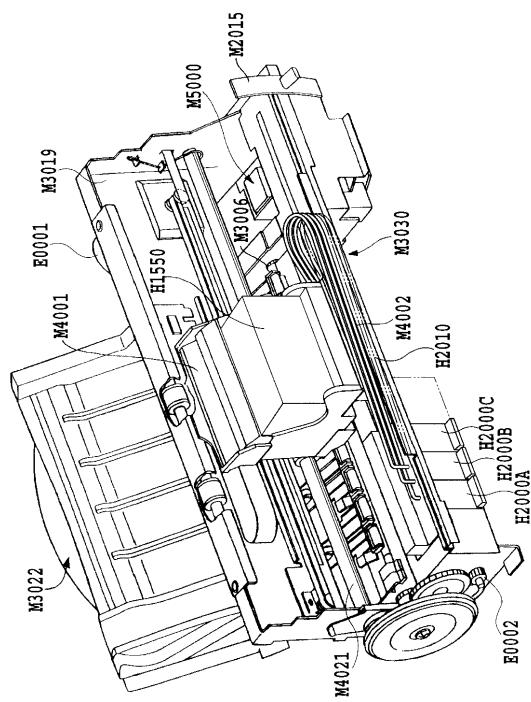
【図37】



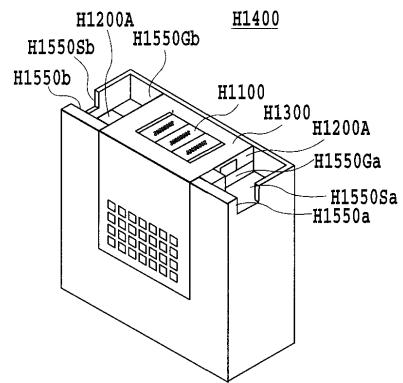
【図38】



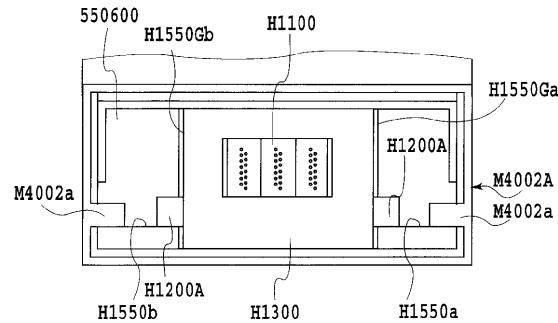
【図39】



【図40】



【図41】



フロントページの続き

(72)発明者 斎藤 理一

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

審査官 塚本 丈二

(56)参考文献 特開平07-179004 (JP, A)

特開平07-089185 (JP, A)

特開平09-039276 (JP, A)

特開平10-309801 (JP, A)

特開平07-290711 (JP, A)

特開平10-235890 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01

B41J 2/16