

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5037932号  
(P5037932)

(45) 発行日 平成24年10月3日 (2012. 10. 3)

(24) 登録日 平成24年7月13日 (2012. 7. 13)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 M 5/00 (2006. 01)

B 4 1 M 5/00 A

B 4 1 J 2/21 (2006. 01)

B 4 1 M 5/00 E

B 4 1 J 2/01 (2006. 01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 A

B 4 1 J 2/165 (2006. 01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Y

C O 9 D 11/00 (2006. 01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 N

請求項の数 6 (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-348013 (P2006-348013)  
 (22) 出願日 平成18年12月25日 (2006. 12. 25)  
 (65) 公開番号 特開2008-155520 (P2008-155520A)  
 (43) 公開日 平成20年7月10日 (2008. 7. 10)  
 審査請求日 平成21年12月25日 (2009. 12. 25)  
 審判番号 不服2012-5078 (P2012-5078/J1)  
 審判請求日 平成24年3月16日 (2012. 3. 16)

(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 110001243  
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所  
 (74) 復代理人 100124604  
 弁理士 伊藤 勝久  
 (72) 発明者 城田 勝浩  
 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 中澤 広一郎  
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数種類の顔料インクおよび顔料を凝集させる作用を有する反応液を吐出するための吐  
 出手段を用いて記録媒体に記録を行うことが可能なインクジェット記録装置であって、

前記複数種類の顔料インクは、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの基本色イン  
 クと、前記イエロー、マゼンタ、シアンの3つの基本色インクのうちの2つの基本色イン  
 クの色相の間の色相を表現するための特色インクを含み、

前記特色インクは、前記顔料インク中の顔料の凝集を抑制する抑制剤を含み、

前記記録媒体として普通紙を用いるときは、前記基本色インクと前記反応液を用いかつ  
 前記特色インクを用いずに記録を行い、前記記録媒体として光沢紙を用いるときは、前記  
 基本色インクと前記特色インクを用いかつ前記反応液を用いずに記録を行い、

前記記録媒体として普通紙を用いる記録の際の予備吐出では、前記基本色インク、前記  
 反応液および前記特色インクを吐出する、  
 ことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】

前記特色インクは、レッドインク、グリーンインク、ブルーインクの少なくとも1つで  
 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記録装置。

【請求項 3】

前記吐出手段をキャップするためのキャップ部と、

前記吐出手段から前記キャップ部を介して前記基本色インク、前記特色インクおよび前

記反応液を同時に吸引する吸引手段と、  
を更に備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】

前記特色インクを用いずに前記基本色インクおよび前記反応液を用いて記録を行う記録モードと、前記反応液を用いずに前記基本色インクおよび前記特色インクを用いて記録を行う記録モードとを実行可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】

前記記録媒体の種類に応じて、前記実行される記録モードが決定されることを特徴とする請求項 4 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】

前記複数種類の顔料インクはそれぞれ色ごとに貯留されたタンクを設置可能であること  
を特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット記録装置に関する。詳しくは、インク中の色材を不溶化または凝集させるための反応液を記録媒体に吐出して記録を行うインクジェット記録装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録装置では、記録した画像等の耐水性、堅牢性、発色性を向上させること等を目的として、インクと反応してその色材を不溶化または凝集させる反応液を用いることがいくつか提案されている。例えば、特許文献 1 は、記録媒体上にあらかじめカルボキシメチルセルロース、ポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル等のポリマーの溶液を噴射してから記録する方法を提案している。また、特許文献 2 には、1 分子当り 2 個以上のカチオン性基を有する有機化合物を含有する液体を付着させた後、アニオン染料を含有したインクを記録する方法が記載されている。さらに、特許文献 3 には、コハク酸等含有した酸性液体を付着させた後にインクを記録する方法が記載されている。また、特許文献 4 には、染料を不溶化する液体を記録前に付着させる方法が記載されている。さらに、特許文献 5 には、多価金属イオンが含有された反応液を記録前に付着させる方法が記載されている。

【0003】

また、特許文献 6、特許文献 7、特許文献 8、特許文献 9、特許文献 10、特許文献 11、および特許文献 12 には、ブラックインクとカラーインクとからなるインクセットおよびこれを用いたインクジェット記録方法が記載されている。ここでは、カラーインクの少なくとも 1 つのインクがブラックインクと相互反応性を示し、他のインクがブラックインクと非反応性を示すことにより、ブリードを低減させることが開示されている。

【0004】

【特許文献 1】特開昭 56 - 89595 号公報

【特許文献 2】特開昭 63 - 29971 号公報

【特許文献 3】特開昭 64 - 9279 号公報

【特許文献 4】特開昭 64 - 63185 号公報

【特許文献 5】特開平 5 - 202328 号公報

【特許文献 6】特開平 6 - 106841 号公報

【特許文献 7】特開平 9 - 11850 号公報

【特許文献 8】特開平 11 - 334101 号公報

【特許文献 9】特開平 11 - 343441 号公報

【特許文献 10】米国特許第 5428383 号明細書

【特許文献 11】米国特許第 5488402 号明細書

10

20

30

40

50

【特許文献12】米国特許第5976230号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

以上のような反応を利用したインクジェット記録装置では、インクと反応液を記録媒体上で意図的に接触させることにより記録媒体上での画質向上を図っている。しかし、インクと反応液との接触により生じる反応物（不溶化物、凝集物）はメリットではなく、デメリットも引き起こす場合がある。例えば、記録ヘッドを保護するキャップ内でインクと反応液が接触すると、これら接触により生じた反応物がキャップ内やそれに連通するチューブなどで目詰まりを引き起こす場合もある。すると、キャップを介した吸引回復処理が正常に行えない、あるいは、吸引回復処理により回収した廃液をチューブによって廃液吸収体へ移送できない、等のデメリットが生じる。また、廃液吸収体においてインクと反応液が接触すると、廃液吸収体上に反応物が堆積し、廃液吸収体の吸収能力が低下するため、廃液エラーが生じやすくなる。更には、縁なし記録の際に記録媒体からはみ出したインクを受けるための縁無し吸収体においてインクと反応液が接触すると、縁無し吸収体上に反応物が堆積し、この堆積物が記録媒体の裏面と接することで記録媒体の裏面を汚す、といったデメリットが生じる。

10

【0006】

このようなデメリットを軽減するために、インクと反応液との反応を抑制する反応抑制剤を含有した反応抑制液体をインクとは別個に設け、不要な反応を抑制したい箇所（例えば、縁無し吸収体、キャップ等）に反応抑制液体を付与することも考えられる。このような構成によれば、インクと反応液との不要な反応を軽減しつつも、上記反応によるメリットを活かした記録を行うことができる。

20

【0007】

しかしながら、色材を含有したインクとは独立した専用の反応抑制液体を設けると、装置の大型化やランニングコストの増加を招く。

【0008】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、専用の反応抑制液体を設けずに、インクと反応液との不要な反応を抑制することが可能なインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

そのために本発明では、複数種類の顔料インクおよび顔料を凝集させる作用を有する反応液を吐出するための吐出手段を用いて記録媒体に記録を行うことが可能なインクジェット記録装置であって、前記複数種類の顔料インクは、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの基本色インクと、前記イエロー、マゼンタ、シアンの3つの基本色インクのうちの2つの基本色インクの色相の間の色相を表現するための特色インクを含み、前記特色インクは、前記顔料インク中の顔料の凝集を抑制する抑制剤を含み、前記記録媒体として普通紙を用いるときは、前記基本色インクと前記反応液を用いかつ前記特色インクを用いずに記録を行い、前記記録媒体として光沢紙を用いるときは、前記基本色インクと前記特色インクを用いかつ前記反応液を用いずに記録を行い、前記記録媒体として普通紙を用いる記録の際の予備吐出では、前記基本色インク、前記反応液および前記特色インクを吐出する、ことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0011】

以上の構成によれば、専用の反応抑制液体を設けずに、インクと反応液との不要な反応を抑制することができる。その結果、装置の大型化やコスト増を抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

〔特徴の概要〕

50

まず初めに、本発明の特徴の概要について説明する。

【0013】

本発明では、色材を含有したインクとして、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（Bk）、淡シアン（Lc）、淡マゼンタ（Lm）、ブルー（B）、グリーン（G）、レッド（R）等の複数種類のインクを用いる。これら複数種類のインクの色は任意だが、Y、M、C、Bkの基本色インク、並びにこれら基本色インクとは濃度あるいは色相が異なる少なくとも1つの特色インク（Lc、Lm、B、G、R等）を用いることが好ましい。そして、これら複数種類のインクのうち、一部のインクには後述するような反応抑制剤（「凝集抑制剤」ともいう）を含有させず、残りのインクには反応抑制剤を含有させる。これにより、インクと反応液との反応による画質効果上のメリットを発揮しつつも、反応により生じる上記デメリットを軽減することができる。すなわち、反応抑制剤を含有しないインクと反応液とを記録媒体上で接触させることでインクと反応液との反応が生じ、画像濃度アップ効果やブリード軽減効果を得ることができる。一方、こうした反応を生じさせたくない箇所（例えば、キャップやインク吸収体）に対して上記反応抑制剤を含有したインクを接触させることで、これら箇所での反応が抑制され、当該反応により生じるデメリット（例えば、インク堆積）を軽減することができる。

10

【0014】

以上説明した反応並びに反応抑制の概念に関し、図5～図7を参照しながら説明する。ここでは、色材として顔料を用い、反応液に含有される反応剤として多価金属塩を用い、反応抑制剤として非イオン性の界面活性剤を用いる例について説明する。

20

【0015】

図5は、インクと反応液との反応メカニズムを模式的に示した図である。図5（A）に示されるように、色材（顔料）は液体中で電氣的斥力により分散している。顔料インクが記録ヘッドにより排出（吐出動作による排出や吸引動作による排出）される前、すなわち、顔料が液体中に存在している際には、図5（A）の状態が保たれている。なお、この図5（A）に示されるインクには、反応抑制剤が含有されていない。

【0016】

一方、図5（B）は反応液を模式的に示したものであり、インクの色材を不溶化あるいは凝集させるための成分（反応剤）を含有している。色材が顔料の場合、反応剤として多価金属塩を用いることが好適であり、ここでは、多価金属塩として硝酸マグネシウムを用いている。多価金属塩は液体中で、陽イオンである二価金属イオン（ $Mg^{2+}$ ）と陰イオン（ $NO_3^-$ ）とに分かれている。

30

【0017】

このような図5（A）のインク（反応抑制剤を含有しないインク）と図5（B）の反応液を記録媒体上で接触させると、顔料と二価金属イオン（ $Mg^{2+}$ ）が反応し、顔料の電氣的斥力が消失される。これにより、電氣的斥力よりもVan der Waals力による引力が強くなり、図5（C）に示されるように記録媒体表面で顔料は凝集し、顔料凝集体が媒体表面に留まる。これにより、記録媒体上での濃度アップ効果やブリード低減効果を得ることができる。

【0018】

40

さて、このようなインクと反応液による色材の凝集現象は、記録媒体上でのみ起こるものではなく、インクと反応液が接触する箇所においても同様に生じる。例えば、キャップ内やインク吸収体（縁無し吸収体や廃液吸収体）においてインクと反応液が接触すれば、キャップ内やインク吸収体で上記凝集現象が生じる。上述した通り、キャップ内やインク吸収体で上記凝集現象が生じると、キャップを利用した吸引回復処理の不具合、顔料堆積によるインク吸収能力の低下、あるいは顔料堆積による記録媒体裏面の汚染等のデメリットが生じる。

【0019】

そこで、本発明では、複数種類のインクの中に、反応抑制剤（凝集阻害剤）を含有させたインクを含ませるようにしている。図6は反応抑制剤を含有したインクを模式的に示し

50

た図である。図 6 ( A ) のような色材を含有したインクに、図 6 ( B ) のような反応抑制剤を含有させることで、図 6 ( C ) のような反応抑制剤含有インクが生成される。反応抑制剤とは、色材 ( 顔料 ) の電氣的斥力の有無にかかわらず、顔料同士の接触を阻害するような作用 ( 以下、立体障害効果ともいう ) によって色材の凝集を抑制する機能 ( 色材分散機能 ) を発揮する成分である。反応抑制剤としては、例えば、顔料粒子の表面に吸着し、顔料粒子同士の接触を阻害するような働きを示す、非イオン性界面活性剤が好適に用いられる。

#### 【 0 0 2 0 】

そして、このような反応抑制剤含有インクを、インクと反応液による反応を生じさせたくない箇所 ( 例えば、キャップ内やインク吸収体等 ) に対して与えることで、これら箇所について反応を生じさせずに済む。図 7 は、反応抑制剤による反応抑制メカニズムを模式的に示した図である。反応抑制剤を含有しないインク ( 図 7 ( A ) 参照 )、反応抑制剤を含有したインク ( 図 7 ( B ) 参照 ) および反応液 ( 図 7 ( C ) 参照 ) を混在すると、反応液の 2 価金属イオン (  $Mg^{2+}$  ) により色材 ( 顔料 ) の電氣的斥力はその一部あるいは全部が消失される。しかしながら、色材 ( 顔料 ) の電氣的斥力が消失しても、図 7 ( D ) に示されるように顔料の表面に反応抑制剤が吸着しているが故に、反応抑制剤により顔料同士の接触が抑制され、その結果、顔料の凝集も抑制される。従って、反応を生じさせたくない箇所 ( 例えば、キャップ内やインク吸収体等 ) に対して反応抑制剤含有インクを与えることで、意図しない反応を抑制できるのである。

#### 【 0 0 2 1 】

##### 〔 第 1 の実施形態 〕

以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

#### 【 0 0 2 2 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るインクジェット記録装置における回復処理の機構を説明する模式図である。図に示す本実施形態の回復機構は、記録ヘッドの各吐出口からインクなどを吸引することによって吐出性能の回復を行う吸引回復処理を実行可能なものである。

#### 【 0 0 2 3 】

本実施形態のインクジェット記録装置は、イエロー ( Y )、マゼンタ ( M )、シアン ( C )、ブラック ( B k ) の基本色インクと、これらのインクそれぞれの色材を凝集させる反応液 ( S ) を用いる。さらに、ブルー ( B )、グリーン ( G )、レッド ( R ) の特色インクを用いるが、これら特色インクには上記凝集を抑制する抑制剤 ( 反応抑制剤、凝集阻害剤ともいう ) が含まれている。図 1 に示す、Y、M、C、B k インクを貯留したそれぞれのインクタンク 1 0 と、B、G、R インクを貯留したそれぞれのインクタンク 1 2 と、反応液 S を貯留した反応液タンク 1 1 は、図 2 にて後述されるキャリッジに着脱自在に搭載されている。なお、これらインクタンク 1 0、1 2 並びに反応液タンク 1 1 を総称して「液体タンク」という。また、Y、M、C、B k インクを吐出するそれぞれのヘッド ( 基本色インク吐出ヘッド ) 1 0 1 と、B、G、R インクを吐出するそれぞれのヘッド ( 特色インク吐出ヘッド ) 1 2 1 と、反応液 S を吐出するヘッド ( 反応液吐出ヘッド ) 1 1 1 は、同様にキャリッジに対してこれらヘッドが一体で着脱できるように搭載されている。なお、これらヘッド 1 0 1、1 2 1、1 1 1 を総称して「液体吐出ヘッド」という。そして、これら液体吐出ヘッド 1 0 1、1 2 1、1 1 1 夫々に対して液体タンク 1 0、1 2、1 1 夫々から液体 ( 基本色インク、特色インク、反応液 ) が供給され、これら供給された液体をヘッドから吐出することで記録媒体上に画像が記録される。なお、特色インクは上記 3 種類の総てが用いられなくてもよい。例えば、後述のいくつかの実施例で示すように、1 種類の特色インクが用いられてもよい。

#### 【 0 0 2 4 】

本実施形態の Y、M、C、B k インクおよび B、G、R インクは顔料を色材 ( 「着色材」 ともいう ) として用いたものである。従って、反応液 S とこれら Y、M、C、B k インクが混合すると、インク溶液中に分散している顔料が凝集することによって凝集物 ( 反応

物)を生じる。一方、B、G、Rインクは、この凝集を阻害する反応抑制剤を含んでいるため、反応液SとこれらB、G、Rインクが混合しても凝集物を生じない。

【0025】

さらに図1に示すように本実施形態の回復機構(圧力発生機構)は、キャップ20と、このキャップの連通口と一端が接続するチューブ21と、チューブ21の他端と接続する廃液吸収体30と、チューブ21の途中に設けられたポンプ22とを有して構成される。

【0026】

以上の液体タンク、液体吐出ヘッドに対する吸引回復機構による回復動作は以下の通りである。

【0027】

回復動作では、まず、キャップ20を、液体吐出ヘッド101、121、111それぞれの吐出口配設面を囲む面(不図示)に当接させて、これら記録ヘッドの吐出口配設面を一体に覆う。次に、ポンプ22を駆動することによってキャップ20内を減圧させる。すなわち、キャップ内の圧力をそれぞれの吐出口内の圧力より低くするような圧力関係を生じさせる。これにより、液体吐出ヘッド101、121、111それぞれの吐出口からそれぞれのインクおよび反応液をキャップ20内に排出させる。この排出によりそれぞれの液体吐出ヘッドの吐出口内では新たなインクないし反応液がメニスカスを形成する。

【0028】

このように回復処理では、それぞれの液体吐出ヘッドからインクBk、C、M、Yと、反応液Sと、反応抑制剤を含有した特色インクB、G、Rとがほぼ同時にキャップ20内に排出される。このとき、インクBk、C、M、Yは、反応抑制剤を含有特色インクと混合することによって、この混合液が反応液Sと混じっても反応は抑制される。その後、この反応が抑制された混合液がポンプ22によって吸引されチューブ21を介して廃液吸収体まで移送される。このように凝集物の生成が抑制されることにより、キャップ20、チューブ21、ポンプ22、廃液吸収体30内で、凝集物による目詰まりなどの不具合を生じることを防止できる。

【0029】

なお、本実施形態では反応抑制剤を特色インクに含有させるものとした。これは、基本色インクと反応液が必要とされる記録媒体(普通紙)において特色インクは不要であり、このような特色インクに反応抑制剤を含有させても、普通紙に記録される画質に何ら影響を与えないからである。すなわち、基本色インクと反応液との反応を利用して記録を行う普通紙には特色インクが用いられないので、特色インクは反応液との反応する必要はない。このような理由で、特色インクに反応抑制剤を含有させているのである。

【0030】

ここで、本実施形態の装置が実行可能な記録モードについて説明する。

【0031】

本実施形態では複数の記録モードを実行可能であり、そのうち反応液を用いる記録モードでは特色インクを使用せず、特色インクを用いる記録モードでは反応液を使用しない。より詳細には、反応液を用いる必要があるのは、インク受容層が設けられておらず、インク滲みが生じやすい普通紙である。一方、普通紙に写真画質を記録することは稀であるため、普通紙に対して特色インクを用いる必要はない。従って、本実施形態では、普通紙に対する記録には、基本色インクと反応液を用い、特色インクは用いないようにしている。この構成によれば、基本色インクと反応液との反応を利用して普通紙に記録が行われるため、高濃度且つブリードが軽減された高品位な画像を普通紙に記録することが可能となる。これに対し、特色インクを用いる必要があるのは、写真画質を主に記録する光沢紙等の専用紙である。一方、このような専用紙にはインク受容層が設けられているため、反応液を用いる必要はない。従って、本実施形態では、光沢紙等の専用紙に対する記録には、基本色インクと特色インクを用い、反応液は用いないようにしている。この構成によれば、基本色インクと特色インクを利用して専用紙に記録が行われるため、色再現範囲の広いが高品位な写真画像を専用紙に記録することが可能となる。

10

20

30

40

50

## 【0032】

また、上例では、反応抑制剤を含まないインクの吐出ヘッド(101)と反応液の吐出ヘッド(111)の間に、反応抑制剤が含まれるインクの吐出ヘッド(121)を配置しているが、本実施形態はこの配置に限られるものではない。要するに、回復処理におけるインク等の排出の際に効率良く反応を抑制できる配置とすることが好ましい。例えば、反応抑制剤を含まないインクの吐出ヘッド(101)の両側に、反応抑制剤が含まれるインクの吐出ヘッド(121)をそれぞれ配置することもできる。

## 【0033】

さらに、上述の例では、吸引方式の吐出回復について説明したが、本発明の適用はこの形態に限られない。例えば、記録媒体の幅に対応してインク吐出口を配列したフルラインタイプの記録ヘッドのようにそれぞれの吐出口に対するインク供給経路内を加圧することにより、吐出口からインクを排出する加圧方式による吐出回復機構にも本発明を適用することができる。

10

## 【0034】

次に、本発明の実施形態に係るインク、反応液および反応抑制剤について説明する。なお、本発明の適用はこれらについて限定されるものではないことはもちろんである。例えば、インクについては染料を色材として用いるもの、また、反応液としては上記染料を不溶化するもの(例えば、樹脂)も用いることができる。また、この染料の不溶化を阻害する反応抑制剤を含むインクなどを用いることができる。

## 【0035】

20

先ずインクとして顔料インクの説明をする。

## 【0036】

本発明の一実施形態で使用されるインクの顔料は、インクの全重量に対して、重量比で1~20重量%、好ましくは2~12重量%の範囲で用いる。使用される顔料としては、具体的には、黒色の顔料としてはカーボンブラックが挙げられる。例えば、カーボンブラックは、ファーネス法、チャンネル法で製造される。そして、その一次粒子径が15~40nm、BET法による比表面積が50~300m<sup>2</sup>/g、DBP吸油量が40~150ml/100g、揮発分が0.5~10%、pH値が2~9等の特性を有するものである。

## 【0037】

30

このような特性を有する市販品としては、例えば、No.2300、No.900、MCF88、No.33、No.40、No.45、No.52、MA7、MA8、No.2200B(以上、三菱化成製)、RAVEN1255(以上、コロンビア製)、REGAL400R、REGAL330R、REGAL660R、MOGUL L(以上キャボット製)、Color Black FW1、COLOR Black FW18、Color Black S170、Color Black S150、Printex 35、Printex U(以上、デグッサ製)等がある。

## 【0038】

また、イエローの顔料としては、例えば、C.I. Pigment Yellow 1、C.I. Pigment Yellow 2、C.I. Pigment Yellow 3、C.I. Pigment Yellow 13、C.I. Pigment Yellow 16、C.I. Pigment Yellow 83等が挙げられる。

40

## 【0039】

マゼンタの顔料としては、例えば、C.I. Pigment Red 5、C.I. Pigment Red 7、C.I. Pigment Red 12、C.I. Pigment Red 48(Ca)、C.I. Pigment Red 48(Mn)、C.I. Pigment Red 57(Ca)、C.I. Pigment Red 112、C.I. Pigment Red 122等が挙げられる。

## 【0040】

シアンの顔料としては、例えば、C.I. Pigment Blue 1、C.I. P

50

igment Blue 2、C.I. Pigment Blue 3、C.I. Pigment Blue 15:3、C.I. Pigment Blue 16、C.I. Pigment Blue 22、C.I. Vat Blue 4、C.I. Vat Blue 6等が挙げられる。

【0041】

もちろん、これらに限られるものではない。また、以上の他、自己分散型顔料など新たに製造された顔料も、勿論、使用することが可能である。

【0042】

また、上記基本色インクのほかに、特色インクで使用される顔料としては下記のものが挙げられる。

レッド顔料としては、

C.I. Pigment Red 17、49:2、112、177、178、188、255、264、149等が挙げられる。

グリーン顔料としては、

C.I. Pigment Green 7、36等が挙げられる。

ブルー顔料としては、

C.I. Pigment Blue 1、2、22、60、64等が挙げられる。

【0043】

なお、本発明の実施形態の特色インクとは、

Y、M、C、Bkからなる基本色インクと、前記基本色インクと、他の基本色インクとの色相を有するものであればよく、上記、R、G、B色に限定されるものではない。例えばバイオレット色等も使用可能である。バイオレットインク用の顔料としては、C.I. Pigment Violet 3、19、23、32、36、38等が挙げられる。

【0044】

また、顔料の分散剤としては、水溶性樹脂ならどの様なものでもよいが、重量平均分子量が1,000~30,000の範囲のものが好ましい。更に好ましくは、3,000~15,000の範囲のものである。この様な分散剤として、例えば、スチレン、スチレン誘導体、ビニルナフタレン、ビニルナフタレン誘導体、 $\alpha$ -エチレン性不飽和カルボン酸の脂肪族アルコールエステル等、アクリル酸、アクリル酸誘導体、マレイン酸、マレイン酸誘導体、イタコン酸、イタコン酸誘導体、フマル酸、フマル酸誘導体、酢酸ビニル、ビニルピロリドン、アクリルアミド、及びその誘導体等から選ばれた少なくとも2つ以上の単量体（このうち少なくとも1つは親水性の重合性単量体）からなるブロック共重合体、或いは、ランダム共重合体、グラフト共重合体、又はこれらの塩等が挙げられる。或いは、ロジン、シェラック、デンプン等の天然樹脂も好ましく使用することができる。これらの樹脂は、塩基を溶解させた水溶液に可溶であり、アルカリ可溶型樹脂である。尚、これらの顔料分散剤として用いられる水溶性樹脂は、インクの全重量に対して0.1~5重量%の範囲で含有させるのが好ましい。

【0045】

特に、上記した様な顔料が含有されているインクの場合には、インクの全体が中性又はアルカリ性に調整されていることが好ましい。この様なものとすることにより、顔料分散剤として使用される水溶性樹脂の溶解性を向上させ、長期保存性に一層優れたインクとすることができるので好ましい。但し、この場合、インクジェット記録装置に使われている種々の部材の腐食の原因となる場合があるので、好ましくは、7~10のpH範囲とするのが望ましい。この際に使用されるpH調整剤としては、例えば、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等の各種有機アミン、水酸化ナトリウム、水酸化リチウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属の水酸化物等の無機アルカリ剤、有機酸や鉱酸等が挙げられる。上記した様な顔料及び分散剤である水溶性樹脂は、水性液媒体中に分散又は溶解される。

【0046】

本発明で使用される顔料が含有されたインクにおいて好適な水性液媒体は、水及び水溶

10

20

30

40

50

性有機溶剤の混合溶媒であり、水としては種々のイオンを含有する一般の水ではなく、イオン交換水（脱イオン水）を使用するのが好ましい。

【0047】

水と混合して使用される水溶性有機溶剤としては、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、*n*-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、*n*-ブチルアルコール、*sec*-ブチルアルコール、*tert*-ブチルアルコール等の炭素数1~4のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトン又はケトアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2,6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレン基が2~6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類；グリセリン；エチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル、ジエチレングリコールメチル（又はエチル）エーテル、トリエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類；*N*-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等が挙げられる。これらの多くの水溶性有機溶剤の中でも、ジエチレングリコール等の多価アルコール、トリエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテルが好ましい。

10

【0048】

上記した様な水溶性有機溶剤のインク中の含有量は、一般的には、インクの全重量の3~50重量%の範囲、より好ましくは3~40重量%の範囲で使用する。又、使用される水の含有量としては、インクの全重量の10~90重量%、好ましくは30~80重量%の範囲とする。

20

【0049】

又、本発明におけるインクとしては、上記の成分の他に、必要に応じて所望の物性値を持つインクとする為に、界面活性剤、消泡剤、防腐剤等を適宜に添加することができる。特に浸透促進剤として機能する界面活性剤は、記録媒体に着色顔料インクの液体成分を速やかに浸透させる役割を担うための適量を添加する必要がある。添加量の例としては、0.05~10重量%、好ましくは0.5~5重量%が好適である。アニオン性界面活性剤の例としては、カルボン酸塩型、硫酸エステル型、スルホン酸塩型、燐酸エステル型等、一般に使用されているものを何れも好ましく使用することができる。

30

【0050】

上記した様な顔料が含有されたインクの作製方法としては、先ず、分散剤としての水溶性樹脂と、水とが少なくとも含有された水性媒体に顔料を添加し、混合攪拌した後、後述の分散手段を用いて分散を行い、必要に応じて遠心分離処理を行って所望の分散液を得る。次に、この分散液にサイズ剤、及び、上記で挙げた様な適宜に選択された添加剤成分を加え攪拌してインクとする。

【0051】

尚、分散剤として前記した様なアルカリ可溶型樹脂を使用する場合には、樹脂を溶解させる為に塩基を添加することが必要である。この際の塩基類としては、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、アミンメチルプロパノール、アンモニア等の有機アミン、或いは水酸化カリウム、水酸化ナトリウム等の無機塩基が好ましく使用される。

40

【0052】

又、顔料が含有されているインクの作製方法においては、顔料を含む水性媒体を攪拌し、分散処理する前に、プレミキシングを30分間以上行うのが効果的である。即ち、この様なプレミキシング操作は、顔料表面の濡れ性を改善し、顔料表面への分散剤の吸着を促進することができる為、好ましい。

【0053】

50

上記した顔料の分散処理の際に使用される分散機は、一般に使用される分散機なら、如何なるものでもよいが、例えば、ボールミル、ローミル及びサンドミル等が挙げられる。その中でも、高速型のサンドミルが好ましく使用される。この様なものとしては、例えば、スーパーミル、サンドグラインダー、ビーズミル、アジテータミル、グレンミル、ダイノミル、パールミル及びコボルミル（何れも商品名）等が挙げられる。

【0054】

又、顔料が含有されている着色顔料インクをインクジェット記録方法では、耐目詰り性等の要請から、最適な粒度分布を有する顔料を用いる。この場合、所望の粒度分布を有する顔料を得る方法としては、分散機の粉碎メディアのサイズを小さくすること、粉碎メディアの充填率を大きくすることがある、さらに、処理時間を長くすること、吐出速度を遅くすること、粉碎後フィルタや遠心分離機等で分級すること、及びこれらの手法の組合せ等の手法が挙げられる。

10

【0055】

次に、反応液について説明する。

【0056】

反応液に含有される着色顔料インクと反応する反応剤として、最も好適なものとして多価金属塩が挙げられる。多価金属塩とは、二価以上の多価金属イオンとこれら多価金属イオンに結合する陰イオンとから構成される。多価金属イオンの具体例としては、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Zn}^{2+}$ などの二価金属イオン、そして $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ などの三価金属イオンがあげられる。また陰イオンとしては、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ などがあげられる。瞬時に反応させて凝集膜を形成するために、反応液中の多価金属イオンの総電荷濃度は、着色顔料インク中の逆極性イオンの総電荷濃度の2倍以上であることが望ましい。

20

【0057】

反応液に使用できる水溶性有機溶剤としては、例えば、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類、アセトン等のケトン類、テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレングリコール類、エチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類、エタノール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、イソブチルアルコール等の1価アルコール類の他、グリセリン、N-メチル-2-ピロリドン、1, 3-ジメチル-イミダゾリジノン、トリエタノールアミン、スルホラン、ジメチルサルホキサイド等が挙げられる。本発明における反応液中における上記水溶性有機溶剤の含有量については特に制限はないが、反応液全重量の5～60重量%、更に好ましくは、5～40重量%が好適な範囲である。

30

【0058】

又、反応液には、更に、必要に応じて、粘度調整剤、pH調整剤、防腐剤、酸化防止剤などの添加剤を適宜配合してもかまわないが、浸透促進剤として機能する界面活性剤の選択と添加量は、記録媒体に対する反応液の浸透性を抑制する上で注意が必要である。さらに反応液は、無色であることがより好ましいが、記録媒体上でインクと混合された際に、各インクの色調を変えない範囲の特色色のものでもよい。更に、以上の様な反応液の各種物性の好適な範囲としては、25℃付近での粘度が1～30cPの範囲となる様に調整されたものが好ましい。

40

【0059】

次に、反応抑制剤を含有した特色インクについて説明する。

【0060】

本発明の実施形態に係る反応抑制剤含有特色インクは、先に挙げた顔料を色材として含有しており、電気的斥力によって顔料は分散されている。反応抑制剤含有特色インクは、

50

この顔料に加え、顔料同士の接触を阻害するような作用（立体障害効果）によって顔料の凝集を抑制する機能を有する反応抑制剤も含有している。

【0061】

上述した通り、電氣的斥力により分散されている顔料を含むインク（基本色インク）と、この電氣的斥力を消失させて凝集を促す反応成分である多価金属塩を含む反応液とが接触すると、電氣的斥力が消失することによって顔料粒子同士が凝集物を生成する。一方、上記基本色インクと反応抑制剤含有特色インクと反応液が混合される場合、これら混合液中で顔料の電氣的斥力はその一部あるいは全部が消失する。しかし、電氣的斥力が消失しても立体障害効果によって顔料は分散状態を保つ。本実施形態では、このような立体障害効果を生じる材料が含まれた反応抑制剤含有特色インクであれよい。例えば、このような材料の例として、ノニオン性界面活性剤BC40（日光ケミカル製）、BC20（日光ケミカル製）などが挙げられ、特にエチレンオキサイド基が5個以上のノニオン性界面活性剤を利用することができる。一方、反応抑制剤としては、反応液に含まれる多価金属塩がインク中に多価イオンとして溶解していない状態にすることで反応を抑制する材料であってもよい。このような材料の例として特定金属をマスクングするキレート剤を利用することができる。キレート剤としては、EDTA（エチレンジアミンテトラ酢酸）、NTA（ニトリロ三酢酸）、UDA（ウラミル二酢酸）などを挙げるることができる。

【0062】

使用される水溶性有機溶剤としては、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール等の炭素数1～4のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトン又はケトアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2,6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレン基が2～6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類；グリセリン；エチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル、ジエチレングリコールメチル（又はエチル）エーテル、トリエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類；N-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等が挙げられる。これらの多くの水溶性有機溶剤の中でも、ジエチレングリコール等の多価アルコール、トリエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテルが好ましい。

【0063】

次に、本発明の実施形態に係るインクジェット記録装置について説明する。

【0064】

図2は、本発明の実施形態に係るインクジェット記録装置の斜視図である。このインクジェット記録装置100の給紙位置に挿入された記録媒体105は、送りローラ106によって矢印P方向に送られ、液体吐出ヘッド104の記録可能領域へ搬送される。記録可能領域における記録媒体105の下部には、プラテン107が設けられている。キャリアッジ101は、2つのガイド軸102と103によって、それらの軸方向に沿う方向に移動可能となっており、記録領域を主走査方向であるQ1、Q2方向に往復走査する。キャリアッジ101には、図1に示したインクタンク（液体タンク）および記録ヘッド（液体吐出ヘッド）が着脱自在に搭載され、同図ではこれらを一体に符号104で示している。108は、スイッチ部及び表示部であり、スイッチ部は記録装置の電源のオン/オフや各種記録モードの設定等に使用され、表示部は記録装置の状態を表示する。なお、スイッチ部では、特色インクは使用せず、基本色インクと反応液を使用する第1記録モードと、反応液は使用せず、基本色インクと特色インクを使用する第2記録モードとを含む複数種類の記録モードの中から1つの記録モードを指定することが可能となっている。更に、本実施形

態では、装置で実行可能な複数種類の記録モードとして、基本色インクだけを使用する第3の記録モードを設けても良い。

【0065】

図3は、本実施形態のインクジェット記録装置の制御ブロック図である。ホストコンピュータから記録すべき文字や画像のデータが記録装置100の受信バッファ401に入力される。また、正しくデータが転送されているかを確認するデータ、および記録装置100の動作状態を知らせるデータが記録装置100からホストコンピュータに送信される。受信バッファ401のデータはCPU402の管理下においてメモリ部403に転送され、そしてメモリ部403のRAMに一時的に記憶される。機械コントロール部404は、CPU402からの指令によりキャリッジモータやラインフィードモータ等の機械部405を駆動制御する。センサ/SWコントロール部406は、各種センサやSW(スイッチ)からなるセンサ/SW部407からの信号をCPU402に送る。表示素子コントロール部408は、CPU402からの指令により、表示パネル群のLEDや液晶表示素子等からなる表示部409を制御する。記録ヘッドコントロール部410はCPU402からの指令により記録ヘッド104を制御する。また、記録ヘッドコントロール部410は、記録ヘッド104の状態を示す温度情報等を検出して、それらをCPU402に送る。

10

【0066】

このような構成のインクジェット記録装置に搭載され得る上述のヘッドの具体例を、以下に更に詳しく説明する。

【0067】

20

図4は、本発明のインクジェット記録装置に好適な液体吐出ヘッドの要部を模式的に示した概略斜視図である。本発明で使用する記録ヘッドにおいては、図4に示されるような、ガラス、セラミックス、プラスチック或いは金属等からなる基板934が用いられる。このような基板の材質は、本発明の本質ではなく、流路構成部材の一部として機能し、インク吐出エネルギー発生素子、及び後述する液流路、吐出口を形成する材料層の支持体として、機能し得るものであれば特に限定されるものではない。本例では、Si基板(ウエハ)を用いた場合で説明する。このような基板934上にインク吐出口を形成するが、その方法としては、レーザー光による形成方法がある。その他、例えば、後述するオリフィスプレート(吐出口プレート)935を感光性樹脂として、MPA(Mirror Projection Aligner)等の露光装置により、吐出口を形成する方法も挙げられる。

30

【0068】

図4において、934は、電気熱変換素子(以下、ヒータと記述する場合がある)931及び共通液室部としての長溝状の貫通口からなるインク供給口933を備える基板である。インク供給口933の長手方向の両側には、熱エネルギー発生手段であるヒータ931がそれぞれ1列ずつ千鳥状に、電気熱変換素子の間隔が、例えば、300dpiで配列されている。又、この基板934には、インク流路を形成するためのインク流路壁936が設けられている。このインク流路壁936には、更に吐出口832を備える吐出口プレート935が設けられている。

【0069】

40

ここで、図4においては、インク流路壁936と吐出口プレート935とは、別部材として示されている。しかし、このインク流路壁936を、例えば、スピンコート等の手法によって基板934上に形成することにより、インク流路壁936と吐出口プレート935とを同一部材として同時に形成することも可能である。ここでは、更に、吐出口面(上面)935a側は撥水处理が施されている。

【0070】

例示した装置では、図2に示すQ1、Q2方向に走査しながら記録を行うシリアルタイプのヘッドを用い、例えば、1,200dpiで記録を行う。駆動周波数は10kHzであり、一つの吐出口では、最短時間間隔100μs毎に吐出を行うことになる。

【0071】

50

以上のようなインクジェット記録装置を用いて行う記録動作並びに回復動作の一連の処理について図8を参照しながら説明する。図8は、第1の実施形態における記録動作並びに回復動作の処理の流れを示したフローチャートである。なお、このフローチャートに記載される処理をCPU402に実行させるためのプログラムがメモリ部403に格納されている。このメモリ部403に格納されたプログラムをCPU402が読み出すことにより、プログラムがCPU402により実行される。

#### 【0072】

まず、記録動作の開始が指示されると、ステップS810において、必要に応じて回復動作としての吸引動作を実行する。ここでは、前回の記録動作終了からの経過時間が所定時間（例えば、24時間）以上経過している場合には吸引回復処理を実行し、所定時間以上経過していない場合には吸引回復処理は実行しない。この吸引回復処理は、図1で説明した通りである。すなわち、キャップ20を介してポンプによって液体吐出ヘッド101、121、111から基本色インク（Bk、C、M、Y）、反応液（S）および反応抑制剤を含有した特色インク（B、G、R）をほぼ同時に吸引する。これにより、基本色インク、反応液および反応抑制剤を含有した特色インクはキャップ内で混合するが、上述した通り、反応抑制剤が混在しているが故に、反応は抑制される。従って、キャップ20内の堆積、チューブ21内での目詰まり、並びに廃液吸収体30の吸収能力低下等のデメリットを軽減することができる。

#### 【0073】

次いで、ステップS820において、設定されている記録モードが判定される。本実施形態では、基本色インクと反応液を使用する第1記録モードと、基本色インクと反応抑制剤含有の特色インクを使用する第2記録モードとが設定可能である。更に、ユーザにより普通紙が指定されると第1記録モードが設定され、ユーザにより専用紙が指定されると第2記録モードが設定されるようになっている。従って、ステップS820では、設定されている記録モードが第1記録モード（反応液使用モード）であるか第2記録モード（反応液不使用モード）であるかについて判別する。

#### 【0074】

なお、記録モードの設定は、記録装置のスイッチ部407においてユーザにより指定された記録モードに関する情報をCPU402がメモリ部403に設定することで実行されてもよい。あるいは、記録装置と接続されたホストコンピュータにおいてユーザにより指定された記録モードに関する情報をホストコンピュータから受信し、その受信した情報をCPU402がメモリ部403に設定することで、記録モードの設定が実行されてもよい。

#### 【0075】

ステップS820において反応液を使用する第1記録モードであると判定されたらステップS830へ進み、回復動作Aとして予備吐出動作Aをキャップ20内に実行する。この予備吐出動作Aでは、記録に使用する基本色インクと反応液の他に、記録に使用しない特色インクについても予備吐出を行う。

#### 【0076】

本来、予備吐出動作は、良好な記録結果を得る目的で実行される。従って、この目的を達成するだけであれば、第1記録モードにおいて使用する基本色インクと反応液についてだけ予備吐出を実行すればよい。しかし、基本色インクと反応液についてだけ予備吐出動作を実行すると、キャップ内で基本色インクと反応液とが反応し、不要な反応物が生成されてしまう。そこで、この予備吐出動作Aでは、キャップ内での不要な反応を抑制するために、記録に使用する基本色インクと反応液の他に、記録に使用しない特色インクについても予備吐出を行う。特色インクには反応抑制剤が含まれているため、このような特色インクをキャップ内に予備吐出することにより、キャップ内での反応を抑制することができる。

#### 【0077】

ステップS830において予備吐出動作Aが終了すると、ステップS840へ進み、反

10

20

30

40

50

応液と基本色インク（Bk、C、M、Y）を使用して普通紙に対して記録を実行する。記録が終了するとステップS850へ進み、液体吐出ヘッド101、121、111をキャップ20にてキャッピングして、記録装置を待機状態として一連の動作を終了とする。

【0078】

一方、ステップS820において反応液を使用しない第2記録モードであると判定されたらステップS860へ進み、回復動作Bとして予備吐出動作Bをキャップ20内に実行する。この予備吐出動作Bでは、記録に使用する基本色インクと特色インクについてだけ予備吐出を行い、記録に使用しない反応液については予備吐出を行わない。記録に使用しない反応液についてわざわざ予備吐出を行う必要がないからである。

【0079】

ステップS860において予備吐出動作Bが終了すると、ステップS870へ進み、基本色インク（Bk、C、M、Y）と特色インク（R、G、B）を使用して専用紙に対して記録を実行する。記録が終了するとステップS850へ進み、動作終了となる。

【0080】

〔第1の実施形態の変形例〕

第1の実施形態では、特色インクとしてR、G、Bのインクを使用しているが、使用可能な特色インクはこの組合せに限られるものではない。R、G、Bのインクのうち一部のインクだけ（例えば、Rインクだけ）を用いる形態であってもよい。また、R、G、Bのインクではなく、淡シアン（Lc）、淡マゼンタ（Lm）のような淡インクを特色インクとしても用いても良い。更には、R、G、Bのインクの少なくとも1種と、Lc、Lmのインクの少なくとも1種を組合せて用いることも可能である。

【0081】

本明細書において「特色インク」とは、基本色インクとは色相の異なるインク、あるいは基本色インクとは濃度の異なるインクを指す。従って、このような定義に当てはまる特色インクを少なくとも1種用い、その特色インクに反応抑制剤を含有させればよい。

【0082】

〔第1の実施形態の変形例2〕

第1の実施形態では、複数種類の特色インク全てに反応抑制剤を含有させているが、これに限定されるものではない。複数種類の特色インクのうち、一部の特色インクについてだけ反応抑制剤を含有させる形態であってもよい。

【0083】

〔実施例1〕

以下、実施例及び比較例を用いて、本発明をさらに具体的に説明する。なお、以下の記載において、部、%とあるものは特に断わらない限り重量基準である。

【0084】

先ず下記に述べる様にして、夫々顔料とアニオン性化合物とを含むブラック、シアン、マゼンタ、およびイエローの各色インクであるインクを得た。

【0085】

インクBk1

< 顔料分散液の作製 >

- ・ スチレン - アクリル酸 - アクリル酸エチル共重合体  
（酸価240、重量平均分子量 = 5,000）  
1.5部
- ・ モノエタノールアミン  
1.0部
- ・ ジエチレングリコール  
5.0部
- ・ イオン交換水  
81.5部

【0086】

上記成分を混合し、ウォーターバスで70℃に加温し、樹脂分を完全に溶解させる。この溶液に新たに試作されたカーボンブラック（MCF88、三菱化成製）10部、イソプロピルアルコール1部を加え、30分間プレミキシングを行った後、下記の条件で分散処

10

20

30

40

50

理を行った。

- ・分散機：サンドグラインダー（五十嵐機械製）
- ・粉碎メディア：ジルコニウムビーズ、1 mm 径
- ・粉碎メディアの充填率：50 %（体積比）
- ・粉碎時間：3 時間

更に、遠心分離処理（12,000 rpm、20 分間）を行い、粗大粒子を除去して顔料分散液とした。

#### 【0087】

<インク B k 1 の作製>

上記の分散液を使用し、下記の組成比を有する成分を混合し、顔料を含有するインクを作製してインクとした。

- |                           |        |
|---------------------------|--------|
| ・上記顔料分散液                  | 30.0 部 |
| ・グリセリン                    | 10.0 部 |
| ・エチレングリコール                | 5.0 部  |
| ・N - メチルピロリドン             | 5.0 部  |
| ・エチルアルコール                 | 2.0 部  |
| ・アセチレノール E H（川研ファインケミカル製） | 1.0 部  |
| ・イオン交換水                   | 47.0 部 |

#### 【0088】

インク C 1

インク B k 1 の調製の際に使用したカーボンブラック（MCF88、三菱化成製）10 部をピグメントブルー 15 に代えたこと以外は、インク B k 1 の調製と同様にして顔料を含有したインク C 1 を調製した。

#### 【0089】

インク M 1

インク B k 1 の調製の際に使用したカーボンブラック（MCF88、三菱化成製）10 部をピグメントレッド 7 に代えたこと以外は、インク B k 1 の調製と同様にして顔料を含有したインク M 1 を調製した。

#### 【0090】

インク Y 1

インク B k 1 の調製の際に使用したカーボンブラック（MCF88、三菱化成製）10 部をピグメントイエロー 74 に代えたこと以外は、インク B k 1 の調製と同様にして顔料を含有したインク Y 1 を調製した。

#### 【0091】

反応液 S 1

次に下記の成分を混合溶解した後、更にポアサイズが 0.22 μm のメンブレンフィルター（商品名：フロロポアフィルター、住友電工製）にて加圧濾過し、pH が 3.8 に調整されている反応液 S 1 を得た。

#### 【0092】

<反応液 S 1 の組成>

- |                           |        |
|---------------------------|--------|
| ・ジエチレングリコール               | 10.0 部 |
| ・メチルアルコール                 | 5.0 部  |
| ・硝酸マグネシウム                 | 3.0 部  |
| ・アセチレノール E H（川研ファインケミカル製） | 0.1 部  |
| ・イオン交換水                   | 81.9 部 |

#### 【0093】

反応抑制剤含有レッドインク P 1

前記インク B k 1 の作製において使用したカーボンブラックの代わりに、ピグメントレッド 178 を用いたこと以外は前記インク B k 1 と同様な方法でレッド色の顔料分散液を作製した。

## 【 0 0 9 4 】

< 反応抑制剤含有レッドインク P 1 の組成 >

・ 上記レッド色の顔料分散液	2 5 . 0 部
・ ジエチレングリコール	1 0 . 0 部
・ B C 4 0 ( 日光ケミカル製 )	1 0 . 0 部
・ アセチレノール E H ( 川研ファインケミカル製 )	0 . 1 部
・ イオン交換水	残部

## 【 0 0 9 5 】

これらのインクを、インクジェット記録装置 F 9 0 0 ( キヤノン製 ) のインクジェット記録ヘッドに、本来 B C I - 6 B K インクタンク ( キヤノン製 ) が入る場所に反応液 S 1 のタンクを装着した。また、B C I - 6 P C インクタンク ( キヤノン製 ) が入る場所に上記反応制御剤含有レッドインク P 1 のタンクを装着した。また、B C I - 6 P M インクタンク ( キヤノン製 ) が入る場所にインク B k 1 のタンクを装着した。さらに、B C I - 6 C インクタンク ( キヤノン製 ) が入る場所にインク C 1 のタンクを装着した。さらに、B C I - 6 M インクタンク ( キヤノン製 ) が入る場所にインク M 1 のタンク、B C I - 6 Y インクタンク ( キヤノン製 ) が入る場所にインク Y 1 のタンクを装着した。そして、これらの記録ヘッドをインクジェット記録装置 F 9 0 0 の本体に装着した。さらに、インクジェット記録装置 F 9 0 0 をコンピュータに接続して、プリンタドライバのプロパティ内にあるヘッドリフレッシュ動作を 1 0 0 回繰り返し実行した。この結果、インクジェット記録装置 F 9 0 0 の吸引キャップ内には、反応液とインクの反応によって生成される凝集物はなく吸引機構に不具合はなかった。

10

20

## 【 0 0 9 6 】

[ 実施例 2 ]

インクと反応液は実施例 1 と同じ物を用意した。

## 【 0 0 9 7 】

反応抑制剤含有グリーンインク P 1

前記インク B k 1 の作製において使用したカーボンブラックの代わりに、ピグメントグリーン 7 を用いたこと以外は前記インク B k 1 と同様な方法でグリーン色の顔料分散液を作製した。

## 【 0 0 9 8 】

< 反応抑制剤含有グリーンインク P 1 の組成 >

・ 上記グリーン色の顔料分散液	2 8 . 0 部
・ ジエチレングリコール	1 0 . 0 部
・ B C 2 0 ( 日光ケミカル製 )	5 . 0 部
・ アセチレノール E H ( 川研ファインケミカル製 )	0 . 1 部
・ イオン交換水	残部

30

## 【 0 0 9 9 】

これらのインクを、インクジェット記録装置 F 9 0 0 ( キヤノン製 ) において、本来 B C I - 6 P C インクタンク ( キヤノン製 ) が入る場所に上記反応制御インク P 2 を装着した。また、他のインクタンクは実施例 1 と同じ位置に入れた。そして実施例 1 と同様な評価を行った。この結果、インクジェット記録装置 F 9 0 0 の吸引キャップ内には、反応液とインクの反応によって生成される凝集物はなく吸引機構に不具合はなかった。

40

## 【 0 1 0 0 】

[ 実施例 3 ]

インクと反応液は実施例 1 と同じ物を用意した。

## 【 0 1 0 1 】

反応抑制剤含有ブルーインク P 1 )

前記インク B k 1 の作製において使用したカーボンブラックの代わりに、ピグメントブルー 6 0 を用いたこと以外は前記インク B k 1 と同様な方法でブルー色の顔料分散液を作製した。

50

## 【 0 1 0 2 】

< 反応抑制剤含有ブルーインク P 1 の組成 >

・ 上記ブルー色の顔料分散液	3 0 . 0 部
・ ジエチレングリコール	1 0 . 0 部
・ B C 2 0 ( 日光ケミカル製 )	5 . 0 部
・ アセチレノール E H ( 川研ファインケミカル製 )	0 . 1 部
・ イオン交換水	残部

## 【 0 1 0 3 】

これらのインクを、インクジェット記録装置 F 9 0 0 ( キヤノン製 ) のインクジェット記録ヘッドに、本来 B C I - 6 P C インクタンク ( キヤノン製 ) が入る場所に反応制御インク P 3 を装着した。また、他のインクタンクは実施例 1 と同じ位置に入れた。そして実施例 1 と同様な評価を行った。この結果、インクジェット記録装置 F 9 0 0 の吸引キャップ内には、反応液と反応抑制剤含有特色インクの反応によって水酸化マグネシウムが生成されたが吸引機構には不具合はなかった。

10

## 【 0 1 0 4 】

[ 比較例 1 ]

実施例 1 の構成から、反応抑制剤含有特色インク P 1 のインクタンクを取り除き、実施例 1 と同様な評価を実施した。この結果、吸引機構の吸引キャップ内でインクの成分である顔料粒子の凝集物が生成されており、この凝集物が生成されたことにより、吸引機構が正常に動作しなくなった。

20

## 【 0 1 0 5 】

[ 第 2 の実施形態 ]

第 1 の実施形態では、基本色インク、特色インクおよび反応液を吸引するキャップを単一構成としているが、この第 2 の実施形態では、基本色インクおよび特色インクを共に吸引するキャップと反応液を吸引するキャップとを異ならせた点に特徴がある。なお、キャップやチューブを含む回復処理機構以外については第 1 の実施形態と殆ど同じであるため、その説明を省略する。

## 【 0 1 0 6 】

図 9 は、第 2 の実施形態における回復処理機構を説明する模式図である。ここでは、基本色インク ( B k、C、M、Y )、反応液 ( S )、並びに、反応抑制剤を含有した特色インク ( R ) 用いる。

30

## 【 0 1 0 7 】

図 9 において、1 9 0 1 は、基本色インク ( B k、C、M、Y ) と特色インク ( R ) を吐出するためのインク吐出ヘッドである。1 9 1 0 は基本色インク ( B k、C、M、Y ) を収容したタンク、1 9 1 2 は特色インク ( R ) を収容したタンクである。これらタンク 1 9 1 0、1 9 1 2 それぞれから基本色インク ( B k、C、M、Y )、特色インク ( R ) がインク吐出ヘッド 1 9 0 1 へ供給される。一方、1 9 0 2 は反応液 ( S ) を吐出するための反応液吐出ヘッドであり、反応液 ( S ) を収容したタンク 1 9 1 1 から反応液吐出ヘッド 1 9 0 2 へ反応液が供給される。

## 【 0 1 0 8 】

40

インク吐出ヘッド 1 9 0 1 はキャップ 1 9 2 4 によりキャッピングされ、このキャッピング状態で吸引回復処理が実行される。具体的には、吸引ポンプ 1 9 2 2 によりキャップ 1 9 2 4 を介してインク吐出ヘッド 1 9 0 1 から基本色インクおよび特色インクが吸引される。吸引された基本色インクと特色インクの混合液はキャップ 1 9 2 4 に排出され、この混合液はチューブ 1 9 2 0 を介して廃液吸収体 1 9 3 0 へ移送される。同様に、反応液吐出ヘッド 1 9 0 2 はキャップ 1 9 2 5 によりキャッピングされ、このキャッピング状態で吸引回復処理が実行される。具体的には、吸引ポンプ 1 9 2 3 によりキャップ 1 9 2 5 を介して反応液吐出ヘッド 1 9 0 2 から反応液が吸引される。吸引された反応液はキャップ 1 9 2 5 に排出され、この反応液はチューブ 1 9 2 1 を介して廃液吸収体 1 9 3 0 へ移送される。

50

## 【 0 1 0 9 】

こうして廃液吸収体 1 9 3 0 へ移送されたインク並びに反応液は廃液吸収体内部で混合する。ここで、反応抑制剤がインクに含有されていない場合、図 1 0 のように廃液吸収体内部で混合したインクと反応液が反応し、反応物（凝集物や不溶化物）が生成される。この反応物の存在領域 1 5 5 3 は、記録装置使用開始当初は、図 1 0 ( a ) のように小さいが、記録動作や吸引回復動作の回数を重ねるに連れ、図 1 0 ( b ) に示すように徐々に拡大していく。やがて、廃液吸収体 1 9 3 0 への流入口（チューブ 1 9 2 0、1 9 2 1 との接続口）は事実上閉塞された状態となり、これ以上廃液を吸収できなくなる。すると、液体吸収体 1 9 3 0 の吸収可能量よりも少ない量にもかかわらず廃液エラーが報知されたり、吸引動作に不具合が生じたりする。

10

## 【 0 1 1 0 】

これに対して、本実施形態では、図 1 1 に示されるように、廃液吸収体 1 9 3 0 へ移送されたインクと反応液が廃液吸収体内部で混合しても、特色インクに反応液抑制剤が含有されているが故に、混合部 1 7 4 3 における反応は抑制される。従って、混合部における反応物によって廃液吸収体 1 9 3 0 への流入口（チューブ 1 9 2 0、1 9 2 1 との接続口）が塞がれることはない。その結果、液体吸収体 1 9 3 0 の全域を使用することができ、装置の使用を継続しても吸引動作に不具合が生じることもない。

## 【 0 1 1 1 】

以上のように本実施形態によれば、特色インクに反応抑制剤を含有させることで、廃液吸収体で反応物が生成されることを抑制することができる。

20

## 【 0 1 1 2 】

## 〔 第 2 の実施形態の変形例 〕

上記第 2 の本実施形態では、基本色インクおよび特色インクを同時に吸引するキャップと、反応液を吸引するキャップとを設けているが、これに限られるものではない。例えば、特色インクと反応液を同時に吸引するキャップと基本色インクを吸引するキャップとを別個に設ける形態、あるいは、基本色インク、特色インク、反応液夫々に対応して別個にキャップを設ける形態であってもよい。何れの形態においても、特色インクに反応抑制剤を含有させ、吸引動作において反応液と特色インクを共に吸引することで、廃液吸収体での反応物生成を抑制できる。

## 【 0 1 1 3 】

## 〔 第 3 の実施形態 〕

上記第 1、第 2 の実施形態では、基本色インク以外に特色インクを設け、この特色インクに反応抑制剤を含有させている。しかし、本発明において特色インクを設けることは必須ではない。特色インクを設けずに、基本色インクの一部（例えば、Y インク）に反応抑制剤を含有させる形態であってもよい。この場合、反応抑制剤を含有した基本色インクには反応液と反応できないので、基本色インクの中で反応効果を得る必要性が最も少ないインク中に反応抑制剤を含有させることが望ましい。反応効果として濃度アップに着目すると、Y インクはその他のインクの比べて高濃度であるため、高濃度が要求されることは少ない。従って、Y インクに反応抑制剤を含有させることは好ましい一形態である。

30

## 【 0 1 1 4 】

図 1 2 は、第 3 の実施形態における回復処理機構を説明する模式図である。ここでは、基本色インク（B k、C、M、Y）と反応液（S）を用いるが、基本色インクである Y インクに反応抑制剤を含有させている。従って、吸引回復処理が行われると、反応抑制剤が含有された基本色インク（Y）とその他の基本色インク（C、M、B k）との混合液、並びに反応液が廃液吸収体 1 6 3 0 へ移送される。そして、これら混合液と反応液が廃液吸収体内部で混合するが、混合液中に反応液抑制剤が含有されているが故に、上述した第 2 の実施形態と同様、廃液吸収体 1 6 3 0 における反応は抑制される。

40

## 【 0 1 1 5 】

以上述べた第 3 の実施形態によれば、特色インクを設けずに、基本色インクと反応液との不要な反応を軽減することができる。

50

## 【 0 1 1 6 】

## 〔 第 4 の実施形態 〕

この第 4 の実施形態は、縁無し記録の際に記録媒体からはみ出して吐出されるインクを受けるための縁無し吸収体に対して、反応抑制剤を含有した特色インクを吐出することを特徴としたものである。

## 【 0 1 1 7 】

最近のインクジェット記録装置では、記録媒体の端部に余白を設けずに記録を行う余白なし記録（「縁無し記録」ともいう）が実行可能であり、縁無し記録の際には記録媒体上の領域のみならず記録媒体の端部より外側の領域にもインクを吐出する。記録媒体の端部より外側の領域に吐出されたインクは縁無し吸収体に回収される。

10

## 【 0 1 1 8 】

さて、このような縁無し記録において、基本色インクと反応液が縁無し吸収体上に吐出されると、縁無し吸収体上で基本色インクと反応液が混合する。すると、図 1 3（A）に示されるように、縁無し吸収体 1 3 0 0 上で反応物が生成され、これら反応物は縁無し吸収体上で堆積する。このような反応物の堆積は、縁無し吸収体の吸収能力の低下や記録媒体の裏面の汚れを招く。

## 【 0 1 1 9 】

そこで、本実施形態では、反応液を利用した縁無し記録の実行に伴って、反応抑制剤を含有した特色インクを縁無し吸収体に対して吐出する。すなわち、縁無し吸収体に対して、基本色インクと反応液だけでなく、反応抑制剤を含有した特色インクも吐出するのである。このような反応抑制目的の特色インクの吐出は、縁無し記録前、縁無し記録中、あるいは縁無し記録後のいずれで実行してもよいし、これらを組合せて実行しても良いが、少なくとも縁無し記録前には実行することが望ましい。このように反応抑制剤を含有した特色インクを縁無し吸収体に対して吐出することで、図 1 3（B）に示されるように縁無し吸収体 1 2 0 0 上での反応が抑制され、反応物を堆積させずに済む。なお、反応液を利用しない縁無し記録の場合には、上述した反応抑制目的の特色インク吐出は実行しないことは勿論である。

20

## 【 0 1 2 0 】

以上述べた第 4 の実施形態によれば、縁無し吸収体上でのインクと反応液との不要な反応を軽減することができる。

30

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 1 2 1 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係るインクジェット記録装置における回復処理の機構を説明する模式図である。

【図 2】本発明の実施形態に係るインクジェット記録装置の斜視図である。

【図 3】本実施形態のインクジェット記録装置の制御ブロック図である。

【図 4】本発明のインクジェット記録装置に好適な液体吐出ヘッドの要部を模式的に示した概略斜視図である。

【図 5】インクと反応液との反応メカニズムを模式的に示した図である。

【図 6】反応抑制剤を含有したインクを模式的に示した図である。

40

【図 7】反応抑制剤による反応抑制メカニズムを模式的に示した図である。

【図 8】第 1 の実施形態における記録動作並びに回復動作の処理の流れを示したフローチャートである。

【図 9】本発明の第 2 の実施形態に係るインクジェット記録装置における回復処理の機構を説明する模式図である。

【図 1 0】廃液吸収体におけるインクの凝集による弊害を説明するための図である。

【図 1 1】廃液吸収体における本実施形態の効果を説明するための模式図である。

【図 1 2】第 3 の実施形態における回復処理機構を説明する模式図である。

【図 1 3】縁無し吸収体上での反応の様子を説明するための図である。

## 【 符号の説明 】

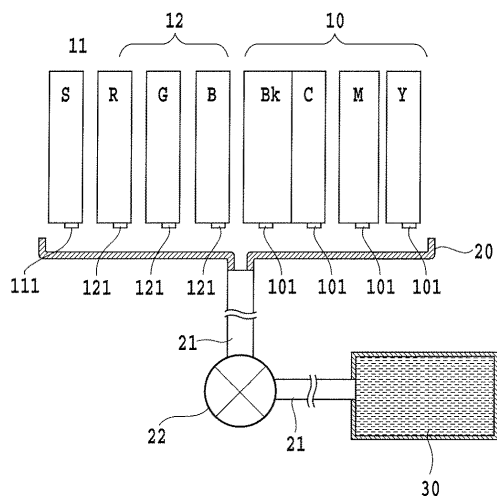
50

## 【 0 1 2 2 】

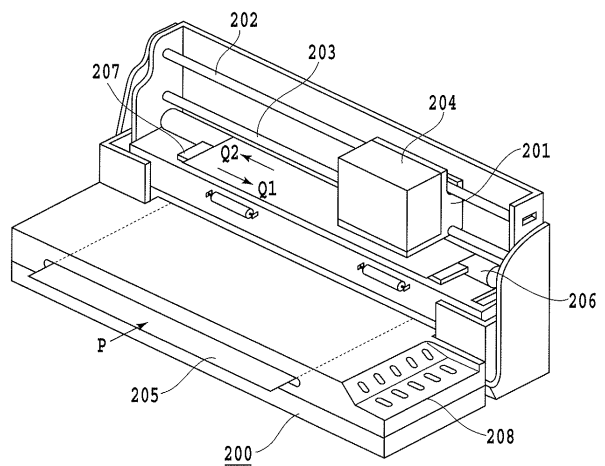
- 1 0 反応抑制剤を含まないインクのインクタンク
- 1 1 反応液のタンク
- 1 2 反応抑制剤を含むインクのインクタンク
- 2 0 キャップ
- 2 1 チューブ
- 2 2 ポンプ
- 3 0 廃液吸収体
- 1 0 1 反応抑制剤を含まないインクを吐出する記録ヘッド
- 1 1 1 反応液を吐出する記録ヘッド
- 1 2 1 反応抑制剤を含むインクを吐出する記録ヘッド

10

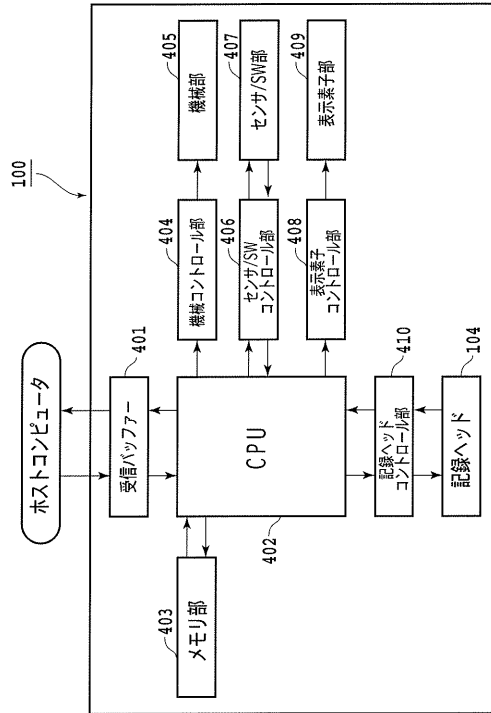
【 図 1 】



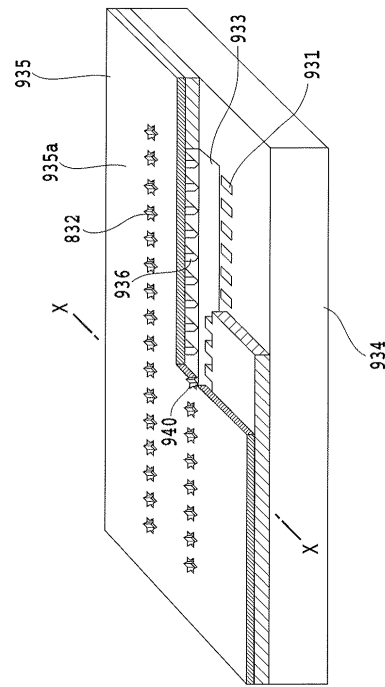
【 図 2 】



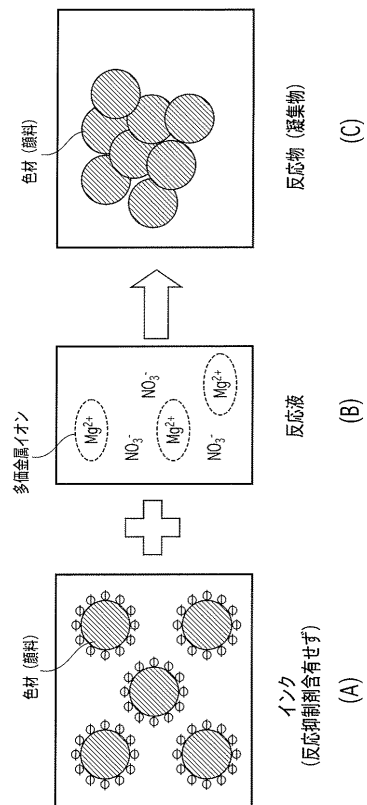
【図 3】



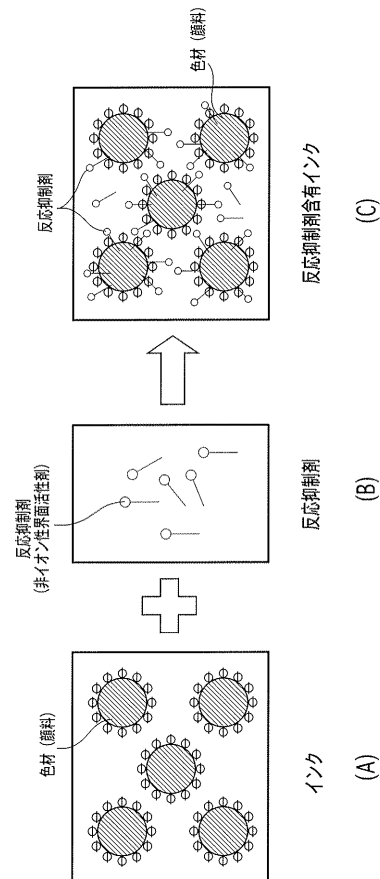
【図 4】



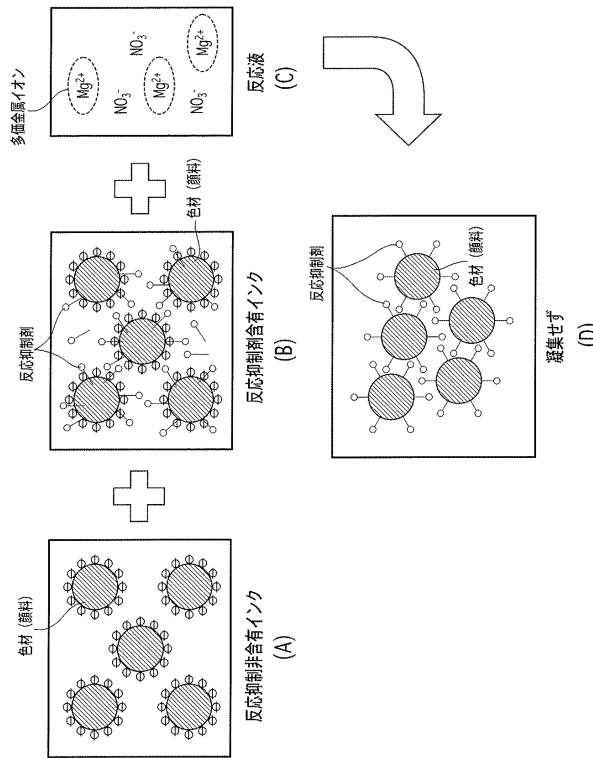
【図 5】



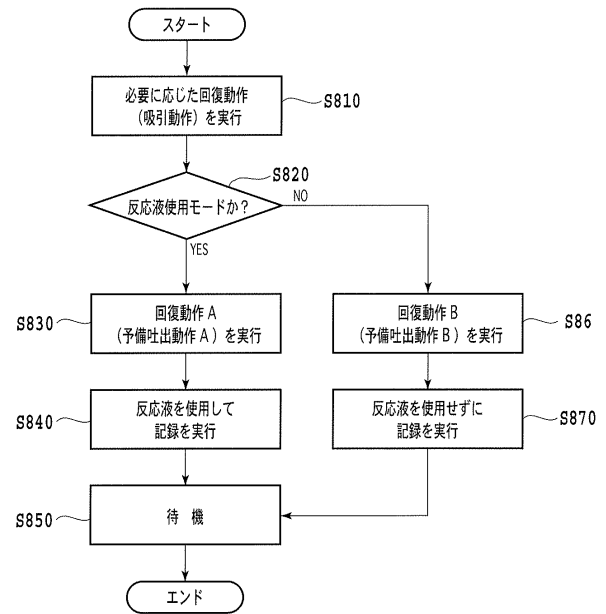
【図 6】



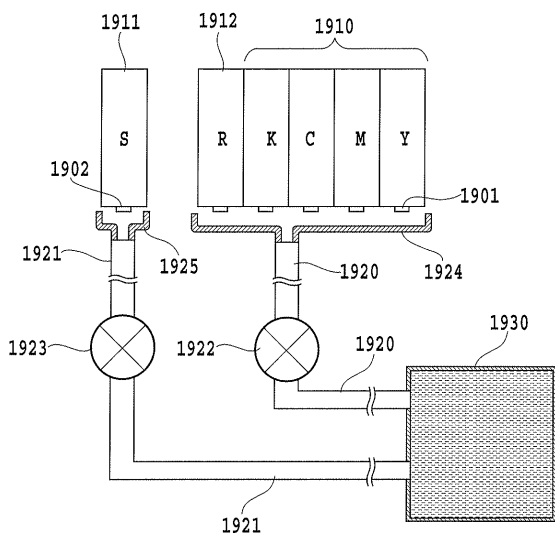
【図 7】



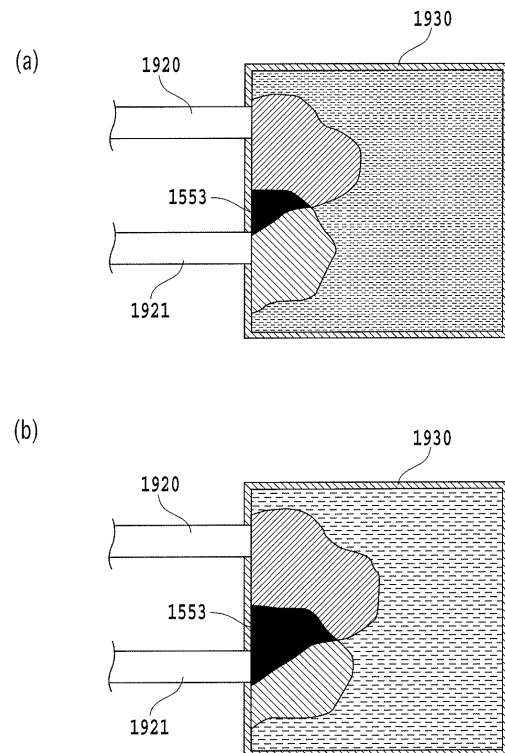
【図 8】



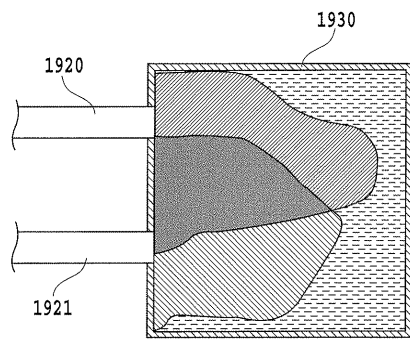
【図 9】



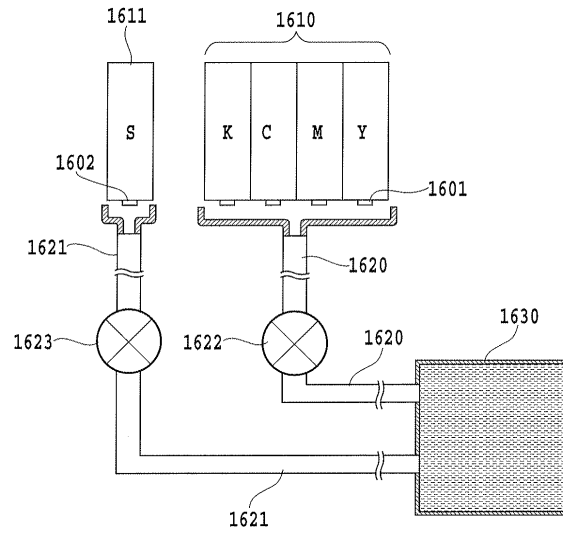
【図 10】



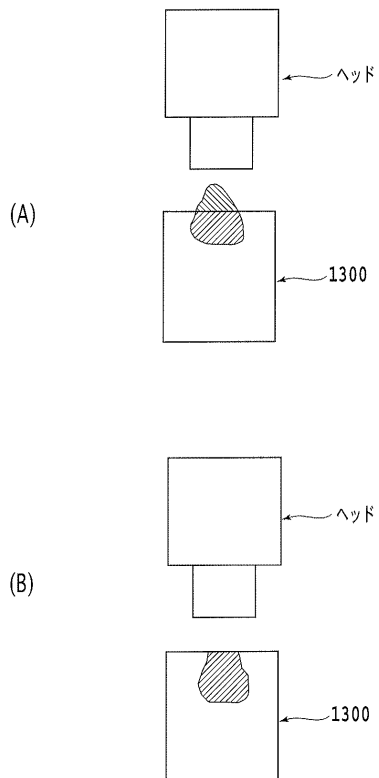
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

C 0 9 D 11/00

(72)発明者 石川 卓英

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

合議体

審判長 小牧 修

審判官 立澤 正樹

審判官 住田 秀弘

(56)参考文献 特開2006-142665(JP,A)

特開2006-168353(JP,A)

特開2005-59363(JP,A)