

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年2月9日 (09.02.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/014010 A1

- (51) 国際特許分類:
C09D 11/00 (2006.01) B41M 5/00 (2006.01)
B41J 2/01 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/014607
- (22) 国際出願日: 2005年8月3日 (03.08.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-228231 2004年8月4日 (04.08.2004) JP
特願2005-224241 2005年8月2日 (02.08.2005) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): キヤノン株式会社 (CANON KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 佐藤 真一 (SATO, Shinichi) [JP/JP]; 〒1468501 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 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 岡部 正夫, 外(OKABE, Masao et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 富士ビル602号室 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: INK, INK SET, METHOD OF INKJET RECORDING, INK CARTRIDGE, RECORDING UNIT AND INKJET RECORDING APPARATUS

(54) 発明の名称: インク、インクセット、インクジェット記録方法、インクカートリッジ、記録ユニット及びインクジェット記録装置

(57) Abstract: An ink excelling in returnability of imaging performance at the recommencement of printing after having the ink accommodated in an ink cartridge held fitted in an inkjet recording apparatus for a prolonged period of time. There is provided an ink as a second ink used together with a first ink wherein the molar fraction of water to a water soluble compound of ≤ 300 molecular weight is N(%), the ink for use in an inkjet recording apparatus having a first opening for feeding the first ink and a second opening for feeding the second ink and further having a covering member adapted to cover the first opening and the second opening to thereby provide a closed space, characterized in that the molar fraction of water of the second ink is different from the above N(%), being in the range of N-5(%) to N+5(%).

(57) 要約: インクカートリッジに収容されたインクがインクジェット記録装置に長期間装着された後に、印字を再開した際における画像性能の復帰性に優れたインクを提供すること。第一インクが供給される第一開口部と第二インクが供給される第二開口部とを有し、該第一開口部及び該第二開口部を覆うことにより閉空間を形成する覆い部材を有するインクジェット記録装置に使用され、分子量300以下の水溶性化合物に対する水のモル分率がN(%)である第一インクと共に用いられる第二インクであって、該第二インクの水のモル分率が、前記N(%)と異なり、且つ、N-5(%)以上、N+5(%)以下であることを特徴とするインク。

WO 2006/014010 A1

明細書

インク、インクセット、インクジェット記録方法、インクカートリッジ、
記録ユニット及びインクジェット記録装置

5

技術分野

本発明は、インクカートリッジに収容されたインクがインクジェット記録
装置に長期間装着された後に、印字を再開した際における画像性能の復帰性
に優れたインク、前記インクを用いたインクセット、インクジェット記録方
10 法、インクカートリッジ、記録ユニット及びインクジェット記録装置に関す
る。

背景技術

インクジェット記録方法は、インク小滴を普通紙、及び、光沢メディア等の
15 記録媒体上に付与して、画像を形成する記録方法であり、その低価格化、記
録速度の向上により、急速に普及が進んでいる。又、その記録画像の高画質
化が進んだことに加えて、デジタルカメラの急速な普及に伴い、銀塩写真に
匹敵する写真画像の出力方法として広く一般的になっている。

近年、インク滴の極小液滴化や、多色インクの導入に伴う色域の向上、更
20 には耐光性や耐ガス性といった画像堅牢性を向上することができる色材等
により、今まで以上に高画質化が進んでいる。しかしその反面、色材の分子
設計や、インクジェット用インクとしての信頼性を確保したインク組成の設
計に対する負荷はより大きくなっている。

前記した課題を克服すべく、様々な色材、インクやインクセット組成に関
25 する提案が数多くなされている（例えば、特開2004-2814号公報参
照）。

発明の開示

画像性能や画像堅牢性を高めるための色材を追及する場合、その色材の溶解特性を最適化する必要がある。同様に、より高速で高画質な印字を行うことができるインクの組成を追及する場合、インクの物性等を最適化する必要がある。異なる色の色材であれば、当然その化学構造は異なり、例え同じ水溶性基を有する色材であっても、水や水溶性有機溶剤に対する溶解特性は異なる。このため、カラー記録に用いられる各色のインクは、それぞれインクが含有する色材に対して最適なインクの組成が開発され、結果として、インク組成が各色のインクで異なることが一般的である、と言える。

10 特に近年、インクジェット用インクとして求められる性能は高くなっている。従来は色材が違うだけで組成が同じインクであっても問題とならなかったことが、近年のインクジェット用インクとしては問題となる場合があり、インク組成が各色で同じでないことが必然となっている。

このようにして、本発明者らが、インクジェット記録装置に適用するために、それぞれの色材に対して最適の組成とした各色のインク（例えば、記録装置を使用しないで長期間放置した状態からの固着回復性、低温の環境におけるインクの吐出安定性、等の性能に対して最適の組成としたインク）を収容したインクカートリッジを記録ヘッドに装着し、インクジェット記録装置を比較的短期間（4日間程度）放置した後に再び印字を行ったところ、インクによっては印字の始めの部分が薄くなったり、濃くなったりするという現象が発生した。この結果、画像は印字前半部分（画像を正面から観察した場合は上側部分）で色ムラが発生し、許容できる画像品質ではなかった。

本発明者らが画像を確認したところ、記録ヘッドの走査によって記録を行うインクジェット記録装置において、この現象は印字の初めの5行（5回走査）から10行（10回走査）程度の範囲にて発生し、その後は印字することによって徐々に減少する現象であることが判明した。又、この現象は、あ

る色のインクには特定の水溶性化合物を配合し、別の色のインクにはその化合物が性能上不要であるために配合しないような場合に、特に顕著に発生することもわかった。更に、この現象は、記録ヘッドにおける2種以上のインクの吐出口が、一つのキャップ部品によってキャッピングされるような構成のインクジェット記録装置において、特に顕著に発生することもわかった。

5 インクジェット記録方法により得られた画像を、銀塩写真と同等の画像性能を有するものとするためには、各色のインクの発色性や画像堅牢性を向上させること、及び、どのような記録環境であっても同じ性能を有する画像を印字すること、が最も重要である。つまり、上記で述べたような、印字した
10 画像の状態が劣化することは非常に大きな問題である。しかも、それぞれのインクを単独で評価すれば、画像品位、信頼性等の性能には何ら問題がないのにもかかわらず、インクセットとして上記インクを使用したときに初めて画像品位、信頼性等の性能に問題が発生する現象というのは、これまでには考えられなかった課題である。

15 従って、本発明の目的は、インクカートリッジに收容されたインクがインクジェット記録装置に長期間装着された後に、印字を再開した際における画像性能の復帰性に優れたインクを提供することにある。

又、本発明の別の目的は、前記インクを用いたインクセット、インクジェット記録方法、インクカートリッジ、記録ユニット及びインクジェット記録
20 装置を提供することにある。

上記の目的は以下の本発明によって達成される。即ち、本発明にかかるインクは、第一インクが供給される第一開口部と第二インクが供給される第二開口部とを有し、該第一開口部及び該第二開口部を覆うことにより閉空間を形成する覆い部材を有するインクジェット記録装置に使用され、分子量30
25 0以下の水溶性化合物に対する水のモル分率がN(%)である第一インクと共に用いられる第二インクであって、該第二インクの水のモル分率が、前記

N (%) と異なり、且つ、 $N - 5$ (%) 以上、 $N + 5$ (%) 以下であることを特徴とする。

5 又、本発明の別の実施態様にかかるインクは、少なくとも3種以上の複数のインクがそれぞれ供給される複数の開口部を有し、該複数の開口部の複数を覆うことにより閉空間を形成する覆い部材を有するインクジェット記録装置に使用され、該覆い部材に覆われた複数の開口部に供給される複数のインクのうち、分子量300以下の水溶性化合物に対する水のモル分率N (%) が最大である第一インクと共に用いられる第二インクであって、該第二インクの水のモル分率が $N - 5$ (%) 以上N (%) 未満となることを特徴とする。

10 又、本発明の別の実施態様にかかるインクは、第一インクが供給される第一開口部と第二インクが供給される第二開口部とを有し、該第一開口部及び該第二開口部を覆うことにより閉空間を形成する覆い部材を有するインクジェット記録装置に使用されるインクセット用のインクであって、インクセットを構成する各インクにおける、分子量300以下の水溶性化合物に対する水のモル分率 (%) の差が、0%より大きく5%以内であることを特徴とする。

15 又、本発明の別の実施態様にかかるインクは、少なくとも3種以上の複数のインクがそれぞれ供給される複数の開口部を有し、該複数の開口部の複数を覆うことにより閉空間を形成する覆い部材を有するインクジェット記録装置に使用されるインクセット用のインクであって、該覆い部材に覆われた該複数の開口部に供給される複数のインクのうち、インクセットを構成する各インクにおける、分子量300以下の水溶性化合物に対する水のモル分率 (%) の最大値と最小値との差が、0%より大きく5%以内であることを特徴とする。

20 又、本発明の別の実施態様にかかるインクは、インクセットを構成する少なくとも二色のインクに対して、一方には含有されているが他方には含有さ

れていない水溶性化合物Xが存在し、且つ、インクセットを構成する全てのインクを相対湿度80%の環境で放置した場合に、水の蒸発量(質量%)の最大値と最小値の差が、3%以内であることを特徴とする。

又、本発明の別の実施態様にかかるインクセットは、第一インクが供給される第一開口部と第二インクが供給される第二開口部とを有し、該第一開口部及び該第二開口部を覆うことにより閉空間を形成する覆い部材を有するインクジェット記録装置に使用されるインクセットであって、前記インクセットは、少なくとも第一インク及び第二インクを含み、前記第一インクにおける分子量300以下の水溶性化合物に対する水のモル分率がN(%)であり、前記第二インクにおける分子量300以下の水溶性化合物に対する水のモル分率が、前記N(%)と異なり、且つ、N-5(%)以上、N+5(%)以下であることを特徴とする。

又、本発明の別の実施態様にかかるインクジェット記録方法は、インクをインクジェット方法で吐出する工程を有するインクジェット記録方法において、前記インクが、上記構成のインクであることを特徴とする。

又、本発明の別の実施態様にかかるインクカートリッジは、インクを収容するインク収容部を備えたインクカートリッジにおいて、前記インクが、上記構成のインクであることを特徴とする。

又、本発明の別の実施態様にかかる記録ユニットは、インクを収容するインク収容部と、インクを吐出するための記録ヘッドとを備えた記録ユニットにおいて、前記インクが、上記構成のインクであることを特徴とする。

又、本発明の別の実施態様にかかるインクジェット記録装置は、インクを収容するインク収容部と、インクを吐出するための記録ヘッドとを備えたインクジェット記録装置において、前記インクが、上記構成のインクであることを特徴とする。

本発明によれば、インクカートリッジに収容されたインクがインクジェッ

ト記録装置に長期間装着された後に、印字を再開した際における画像性能の復帰性に優れたインクを提供することができる。又、本発明の別の実施態様によれば、前記インクを用いたインクセット、インクジェット記録方法、インクカートリッジ、記録ユニット及びインクジェット記録装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

- 図 1 は記録装置の斜視図である。
- 図 2 は記録装置の機構部の斜視図である。
- 10 図 3 は記録装置の断面図である。
- 図 4 はヘッドカートリッジにインクタンクを装着する状態示した斜視図である。
- 図 5 はヘッドカートリッジの分解斜視図である。
- 図 6 はヘッドカートリッジにおける記録素子基板を示す正面図である。
- 15 図 7 A、7 B は本発明の実施態様の概念図である。
- 図 8 は記録ヘッドの分解図である。
- 図 9 は記録ヘッドの分解図である。

発明を実施するための最良の形態

20 以下に、本発明の好ましい実施の形態を挙げて、詳細に説明する。

尚、本発明においては、色材が塩である場合は、インク中では塩はイオンに解離して存在しているが、便宜上、「塩を含有する」と表現する。

本発明の基本技術思想

まず、インクに含まれる水の蒸発について説明する。ある温度及び湿度の環境にインクが置かれた場合、インクに含まれる水の蒸発はインク中の水が
25 なくなるまで進行するわけではなく、湿度及び蒸発の終点との間には相関関

係がある。

ある温度における飽和水蒸気圧 P (mmHg) とすると、大気中の水の分圧は、水のモル分率 W (%) (即ち、相対湿度) により、 $P \times W / 100$ (mmHg) で表される。一方、インクに含まれる水の蒸発は、水分子の蒸発の頻度がおよそインク中の水のモル分率 C (%) に比例する、即ち、水が蒸発する確率は水のモル分率に比例する、と考えると、同じ温度における見かけの飽和水蒸気圧は、 $P \times C / 100$ (mmHg) で表される。つまり、水の蒸発は、 W と C が等しくなるまで、水のモル分率が高い方から低い方へと移っていくということになる。

10 言い換えると、インク中の水のモル分率が、大気中の水のモル分率(即ち、相対湿度) より高ければ、大気中の水のモル分率 (即ち、湿度) と等しくなるまでインク中の水が蒸発し、インク中及び大気中の双方における水のモル分率が等しくなったところで平衡に達し、それ以上水の蒸発が起こらないことになる。

15 上記の現象を、以下の組成を有するモデルインクを用いて検証した。

- ・グリセリン (分子量 92) 10 質量%
- ・尿素 (分子量 60) 10 質量%
- ・染料 (分子量 826) 5 質量%

(C. I. フードブラック 2 のナトリウム塩)

- 20 ・水 (分子量 18) 75 質量%

前記モデルインク 100 グラム中には、水以外の水溶性化合物が 0.28 モル含まれる。(下記式参照)。

$$\frac{10}{92} + \frac{10}{60} + \frac{5}{826} = 0.28(\text{mol})$$

一方、前記モデルインク 100 グラム中には、水が 4.17 モル含まれる
25 (下記式参照)。

$$\frac{75}{18} = 4.17(\text{mol})$$

以上のことから、インク中の水のモル分率は94%となる(下記式参照)。

$$\frac{4.17}{0.28+4.17} \times 100 = 94(\%)$$

- 5 このインクをシャーレに入れ、湿度80%の環境で放置したところ、水はそのモル分率が80%になる点、即ち水が55%蒸発した状態で平衡に達した。これは、水が55%蒸発すると残りは20質量%となり、そのモル数は1.11となる。従って、水のモル分率は80%となり、上記計算結果と合致する(下記式参照)。

$$\frac{1.11}{1.11+0.28} \times 100 = 80(\%)$$

- 10 後述するように、各色のインクの吐出口が一体となって形成されている記録ヘッドの吸引キャップは、複数のインクの吐出口をまとめてキャップすることで、水の蒸発を抑制する構成となっている。インクジェット記録装置が使用されていない場合は、前記記録ヘッドは吸引キャップによってキャップされている。そして、インクジェット記録装置を使用する際等に、必要に応じて吸引回復操作を行うシステムとなっている。

- 15 ところで、記録ヘッドと密着したキャップ内は、ほぼ密閉空間となっており、インクから蒸発した水によって飽和状態に達している。キャップ内の湿度を実際に測定するのは困難であるが、各色のインク中からの水の蒸発が釣り合っ
20 て平均的な状態になっている、即ち、キャップ内の各色のインクにおいて、インク中及びキャップ内で、蒸発が平衡状態となっていることが推測できる。もし、各色のインク中に含まれる水のモル分率に大きな差があれば、水のモル分率が高いインクからより優先的に水の蒸発が起こり、この結果、水のモル分率が高いインクのノズル先端においては、インク成分が濃縮され

た状態となる。一方で、水のモル分率が低いインクには、飽和状態の水蒸気が水として混入されるため、水のモル分率が低いインクのノズル先端においては、インク成分が希釈された状態となる。

このように、インク中の水のモル分率、及び、該インクが置かれている環境の湿度、の関係によってインク中の水のモル分率が変化するという現象は、記録ヘッドと密着したキャップ内と同様に、例えば、インクカートリッジに収容されたインクが大気に接している場合等でも生じうる現象である。しかし、水のモル分率が異なる複数のインクがキャップ内に存在するという状況は、水のモル分率の変化という観点からは、厳しい状況であると言える。これは、複数のインクがキャップ内に存在する場合、上記で述べたように、水のモル分率が高いインクが平衡状態に至ると水のモル分率が低くなり、水のモル分率が高いインクが平衡状態に至ると水のモル分率が高くなるという現象が非常に生じ易いためである。

前記した課題を解決するためには、例えば、印字直前に吸引回復操作を必ず行うようにすることで、濃縮されたインクにおいては印字の始めの部分が濃くなったりすることや、希釈されたインクにおいては印字の始めの部分が薄くなったりすることは抑制することができる。しかし、印字直前に吸引回復操作を必ず行うと、必要以上にインクを廃棄することになり、コストや印字スピードの観点から、好ましい手法とは言えない。

以上のことから、本発明者らは、記録ヘッドにおける2種以上のインクの吐出口が、一つのキャップ部品によってキャッピングされるような構成のインクジェット記録装置に適用されるインクについて検討を行った。その結果、複数のインクがそれぞれ供給される複数の開口部を有し、該複数の開口部を覆うことにより閉空間を形成する覆い部材を有するインクジェット記録装置に用いられるインクにおいて、該複数のインクに含まれる水のモル分率に着目し、各インクにおける水のモル分率の最大値と最小値との差を5%以内

にすることで、上記で述べたような画像の不具合をなくすることができるという結論に至った。

本発明のインクは、分子量300以下の水溶性化合物に対する水のモル分率がN(%)である第一インクと共に用いられる第二インクであって、該第二インクの水のモル分率が前記N(%)とは異なり、N-5(%)以上、N+5(%)以下であることを特徴とする。

ここで、本発明における分子量300以下の水溶性化合物に対する水のモル分率とは、少なくとも1種のインクに含まれる分子量300以下の水溶性化合物1、2、3、・・・、m、nにおいて、それぞれの分子量を、MW₁、MW₂、MW₃、・・・、MW_m、MW_n、それぞれのインク中における含有量(質量%)を、C₁、C₂、C₃、・・・、C_m、C_n、又、水の質量%をC_w、としたときに、下記式(1)で示される各色における水のモル分率をいう。

$$\text{水のモル分率}N(\%) = \frac{\frac{C_w}{18}}{\frac{C_w}{18} + \frac{C_1}{MW_1} + \frac{C_2}{MW_2} + \frac{C_3}{MW_3} + \dots + \frac{C_m}{MW_m} + \frac{C_n}{MW_n}} \quad \text{式(1)}$$

(但し、複数のインク全てがn種類の化合物を同時に含有することではなく、且つ、少なくとも2種のインクに対して、一方のインクには含有されているが、他方のインクには含有されていない水溶性化合物Xが存在する。)

本発明のインクは、該インクと共に用いられるインクにおいて、上記式(1)で求められる水のモル分率N(%)の最大値と最小値の差が0%とはならず、5%以内であることを特徴としている。又、上記式(1)で求められる水のモル分率N(%)の最大値と最小値が3%以内であることがより好ましい。上記構成とすることにより、印字前に吸引回復操作を行わなくても色ムラが生じない画像を出力することが可能になる。尚、0%であることを

除くのは、従来のインクセットを構成するインクのように、各色のインク組成において色材のみを変更し、他の組成は同じである、つまり、色材の特性を十分考慮しているとは言えず、近年のインクジェット記録方法に求められている高いレベルの技術水準を満たさないものを排除するためである。

- 5 尚、水溶性化合物Xの分子量が70以下である場合、該水溶性化合物の含有量（質量%）に対して、インク中におけるモル分率（%）が相対的に大きくなり、本発明の効果がより効率的に得られるために、好ましい。

又、本発明においては、分子量300以下の水溶性化合物1、2、3、・・・、m、nの、インク中における含有量（質量%） C_1 、 C_2 、 C_3 、・・・、 C_m 、 C_n が、それぞれ1%以上である水溶性化合物を考慮することが、効率的であるために好ましい。

- 10 尚、本発明においては、水のモル分率N（%）の算出には、分子量が300以下の水溶性化合物のみを考慮している。これは、考慮する水溶性化合物の分子量を300以下とすることで、簡易的かつ容易に本発明を具現化することが可能になるためである。インクに含有される水溶性化合物のうち、分子量300以下、好ましくは、含有量が1質量%以上の水溶性化合物を算出対象として考慮すれば、本発明の効果を具現化するための条件としては十分である（即ち、分子量が300を越えるような化合物、即ち、水の分子量に対して十分に分子量が大きい化合物は、水のモル分率の値に実質的に影響を与えない）ことを意味する。

- 20 更に、本発明のインク及び該インク共に用いられる全てのインクの粘度が $3\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下である場合に本発明の効果がより効率的に得られるために好ましい。これは、インク中において水溶性化合物の含有量が多く、粘度が高い場合には、水のモル分率は相対的に少なくなるため、本発明の効果が得られにくくなるためである。尚、この $3\text{ mPa}\cdot\text{s}$ の値は、小数点以下を四捨五入した値である。

25

モル分率の算出

インクに含有される各成分のモル分率の算出には、以下のような分析手法を用いることができる。

- (1) 水の含有量：カールフィッシャー水分計等
- 5 (2) 水溶性有機溶剤等の水溶性化合物の含有量：高速液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィー等
- (3) 水溶性有機溶剤等の水溶性化合物の分子量：マススペクトルにおける M/Z (positive, negative) 等

- 又、本発明の主旨からすれば、以下の方法で実質的なインク間における水のモル分率の差を測定することができる。即ち、少なくとも2種のインクに対して、一方のインクには水溶性化合物Xが含有されているが、他方のインクには水溶性化合物Xが含有されていない、というインクの組み合わせを、例えば、相対湿度80%の環境で、水の蒸発が平衡に至るまで放置する。このとき、放置前のインクの質量及び放置後のインクの質量を測定して、各インクにおける質量の変化量の最大値と最小値の差が5%以内、より好ましくは3%以内であれば、本発明の構成を満たしているということができる。

開口部を有し、該開口部を覆うことにより閉空間を形成する覆い部材を有するインクジェット記録装置

- 図7A、7Bは、開口部を覆うことにより閉空間を形成する覆い部材を有するインクジェット記録装置の一部分の概念図である。図7Aは、覆い部材5に覆われる開口部3を正面から見た図である。又、図7Bは、覆い部材5が開口部3を覆う様子を側面から表した図である。尚、図7A、7Bにおいて、ヘッド1、別のヘッド2、開口部3、覆い部材が覆う部分4、覆い部材5、チューブ6、吸引ポンプ7、をそれぞれ表す。

- 図7A、7Bにおいては、記録ヘッドは、第一インクが供給される第一開口部を有するヘッド1、第二インクが供給される第二開口部を有する図ヘッド

ド2、に分かれた形態となっている。これらの両開口部全体を一つの覆い部材5により、覆い部材が覆う部分4の形態をとる。尚、本実施態様においては、記録ヘッドは、第一インクが供給される第一開口部を有するヘッド1、第二インクが供給される第二開口部を有するヘッド2、に分かれた形態を示しているが、勿論、本発明においては、複数の開口部を有し、該開口部全体を一つの覆い部材により覆う形態であればどのような形態であっても構わない。

本実施態様においては、覆い部材5は、チューブ6を介して吸引ポンプ7につながっており、覆い部材5が吸引キャップとしての役割を果たす。勿論、覆い部材5は、吸引キャップの役割を有さず、放置用キャップであっても構わない。

インク

以下、本発明のインクを構成する各成分について述べる。

(インクに使用される水溶性化合物：色材)

本発明のインクに用いることのできる色材の具体例を以下に示す。尚、色材は、公知の色材であっても、新たに合成された色材であっても用いることができる。勿論、本発明はこれらに限定されるものではない。

イエロー色材

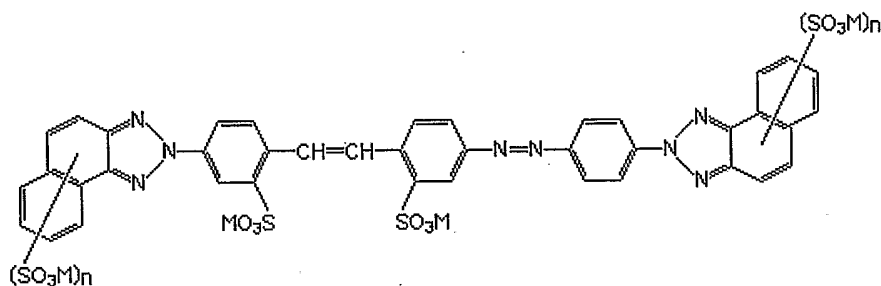
C. I. ダイレクトイエロー：8、11、12、27、28、33、39、44、50、58、85、86、87、88、89、98、100、110、132、173等

C. I. アシッドイエロー：1、3、7、11、17、23、25、29、36、38、40、42、44、76、98、99等

C. I. ピグメントイエロー：1、2、3、12、13、14、15、16、17、73、74、75、83、93、95、97、98、114、128、138、180等

国際公開第 99 / 4 3 7 5 . 4 号パンフレット及び国際公開第 0 2 / 0 8 1
5 8 0 号パンフレットに記載の化合物等

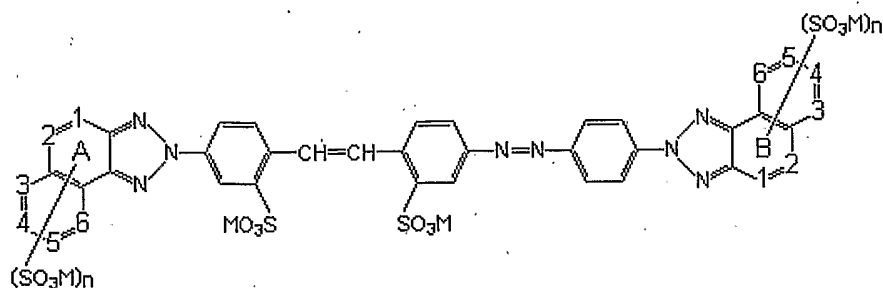
一般式 (I)



- 5 (一般式 (I) 中、Mはそれぞれ独立に水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属、有機アミンのカチオン又はアンモニウムイオンであり、nはそれぞれ独立に 1 又は 2 である。)

前記一般式 (I) で表される色材の具体例は、下記表 2 の構造となる化合物が挙げられる。勿論、本発明はこれに限られるものではない。尚、表 1 において、便宜上、下記一般式 (I I) に示すように A 環、B 環として、スルホン基の置換位置を示す。スルホン基の置換位置は下記一般式 (I I) で定義した通りである。

一般式 (I I)



- 15 (一般式 (I I) 中、Mはそれぞれ独立に水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属、有機アミンのカチオン又はアンモニウムイオンであり、nはそ

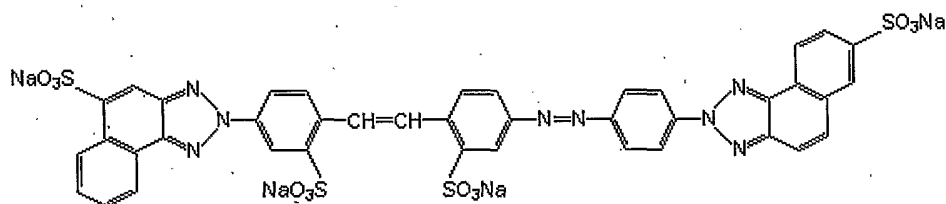
れぞれ独立に 1 又は 2 である。)

表1

		置換基の位置	
		A環	B環
例示化合物	Y1	2	4
	Y2	4	4
	Y3	2	4,6
	Y4	4,6	4

前記一般式 (I) で表される色材の好ましい具体例は、下記例示化合物 Y 1 が挙げられる。勿論、本発明はこれに限られるものではない。

5 例示化合物 Y 1



マゼンタ色材

C. I. ダイレクトレッド : 2、4、9、11、20、23、24、31、
39、46、62、75、79、80、83、89、95、197、201、
10 218、220、224、225、226、227、228、229、230等

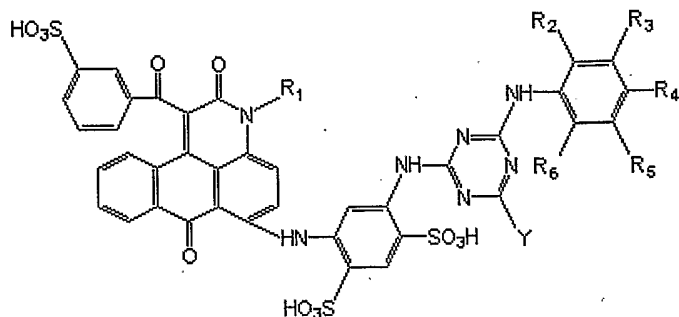
C. I. アシッドレッド : 6、8、9、13、14、18、26、27、32、35、42、51、52、80、83、87、89、92、106、114、115、133、134、145、158、198、249、265、
15 289等

C. I. フードレッド : 87、92、94等

C. I. ダイレクトバイオレット : 107等

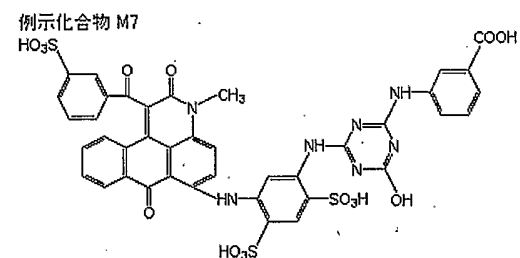
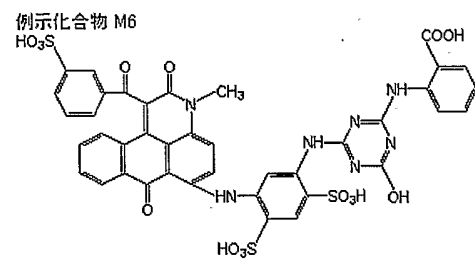
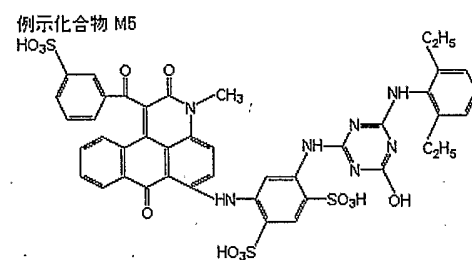
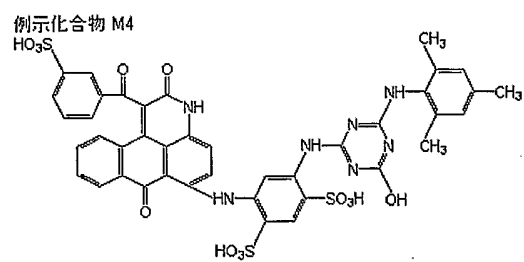
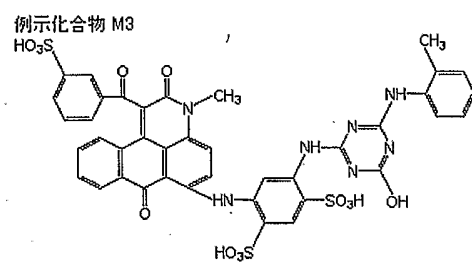
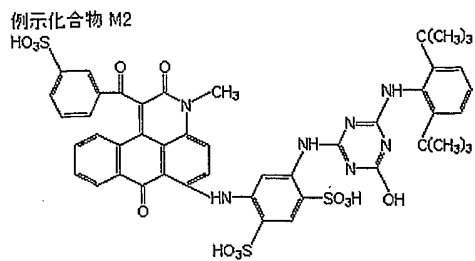
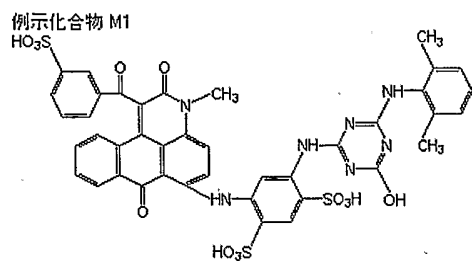
C. I. ピグメントレッド : 2、5、7、12、48 : 2、48 : 4、57 : 1、112、122、123、168、184、202等

一般式 (I I)



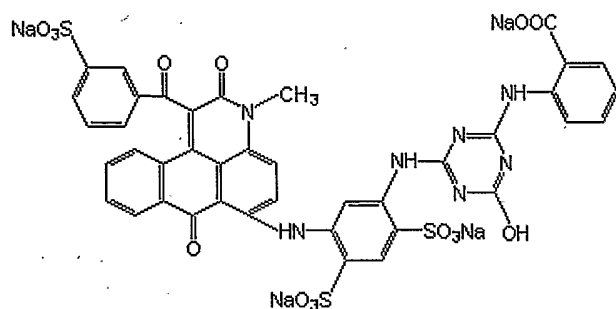
(一般式 (I) 中、 R_1 は水素原子、アルキル基、ヒドロキシ低級アルキル基、シクロヘキシル基、モノ又はジアルキルアミノアルキル基、又はシアノ
 5 低級アルキル基であり、 Y は塩素原子、ヒドロキシル基、アミノ基、モノ又はジアルキルアミノ基 (アルキル基上にスルホン酸基、カルボキシル基、及びヒドロキシル基からなる群から選択される置換基を有していてもよい) であり、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 及び R_6 はそれぞれ独立に水素原子、炭素数 1 ~
 10 のすべてが水素原子である場合を除く。) である。)

下記の例示化合物 M1 ~ M7 は、上記一般式 (I I) で表される化合物又はその塩の好ましい例示化合物である。勿論、本発明は以下の化合物に限定されるわけではない。尚、下記例示化合物において可溶化基は全て H 型で記載してあるが、塩を形成していても良い。



上記の例示化合物の中でも、例示化合物M6のナトリウム塩である、下記例示化合物Aを用いることが特に好ましい。

5 例示化合物A



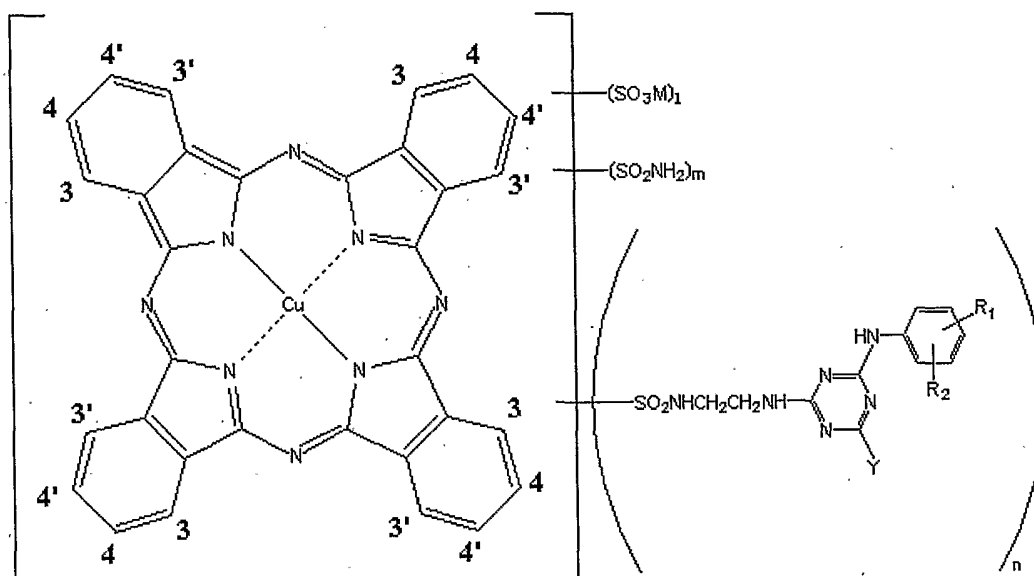
シアン色材

C. I. ダイレクトブルー：1、15、22、25、41、76、77、80、86、90、98、106、108、120、158、163、168、
5 199、226、307等

C. I. アシッドブルー：1、7、9、15、22、23、25、29、40、43、59、62、74、78、80、90、100、102、104、112、117、127、138、158、161、203、204、221、244等

10 C. I. ピグメントブルー：1、2、3、15、15：2、15：3、15：4、16、22、60等

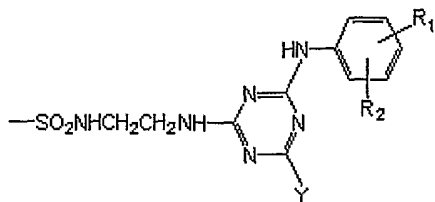
一般式 (I I I)



(一般式 (I I I) 中、Mはアルカリ金属又はアンモニウムであり、 R_1 及び R_2 はそれぞれ独立に水素原子、スルホン酸基、カルボキシル基（但し、
 5 R_1 、 R_2 は、同時に水素原子となる場合を除く）であり、Yは塩素原子、ヒドロキシル基、アミノ基、モノ又はジアルキルアミノ基であり、 l 、 m 、 n はそれぞれ $l = 0 \sim 2$ 、 $m = 1 \sim 3$ 、 $n = 1 \sim 3$ （但し、 $l + m + n = 3 \sim 4$ ）であり、置換基の置換位置は4位若しくは4'位である。）

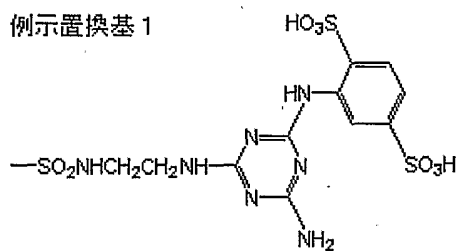
上記色材は、一般式 (I I I) における4位及び4'位のみ、無置換スルファモイル基 ($-SO_2NH_2$) 又は置換スルファモイル基 (一般式 (I V) で表される基) を選択的に導入したフタロシアニン誘導体である。尚、
 10 一般式 (I I I) で表される化合物の合成には、4-スルホフタル酸誘導体、又は、4-スルホフタル酸誘導体及び（無水）フタル酸誘導体を、金属化合物の存在下で反応させることで得られるフタロシアニン化合物を原料に用
 15 いる。更に、前記フタロシアニン化合物におけるスルホン酸基をクロロスルホン酸基に変換した後、有機アミンの存在下でアミノ化剤を反応させて得られる。

一般式 (I V)

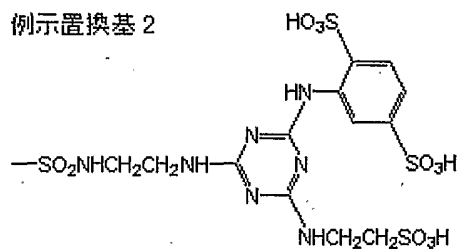


5 一般式 (I V) で表される置換スルファモイル基の好ましい具体例を以下に示す。勿論、本発明に用いられる置換スルファモイル基は、これに限られるものではない。尚、一般式 (I V) で表される置換スルファモイル基は、遊離酸の形で示す。

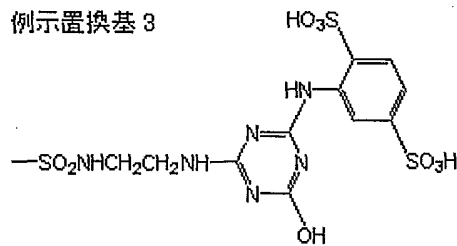
例示置換基 1



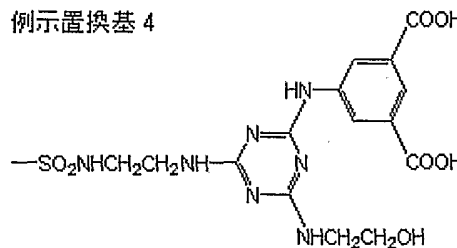
例示置換基 2



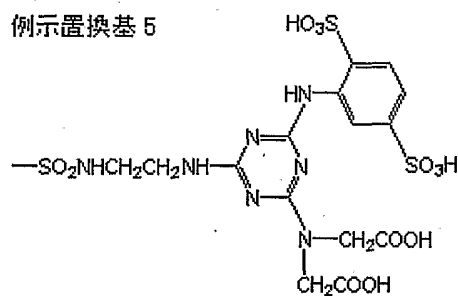
例示置換基 3



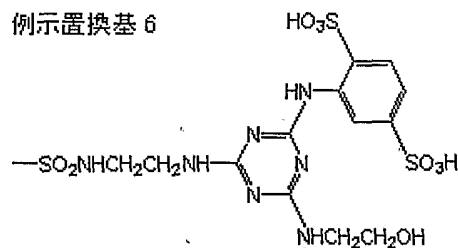
例示置換基 4



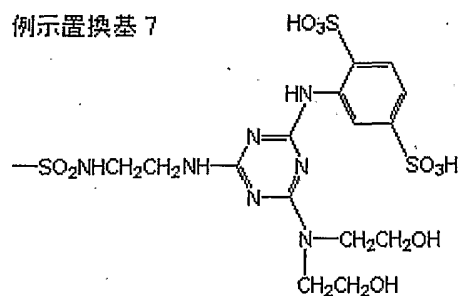
例示置換基 5



例示置換基 6



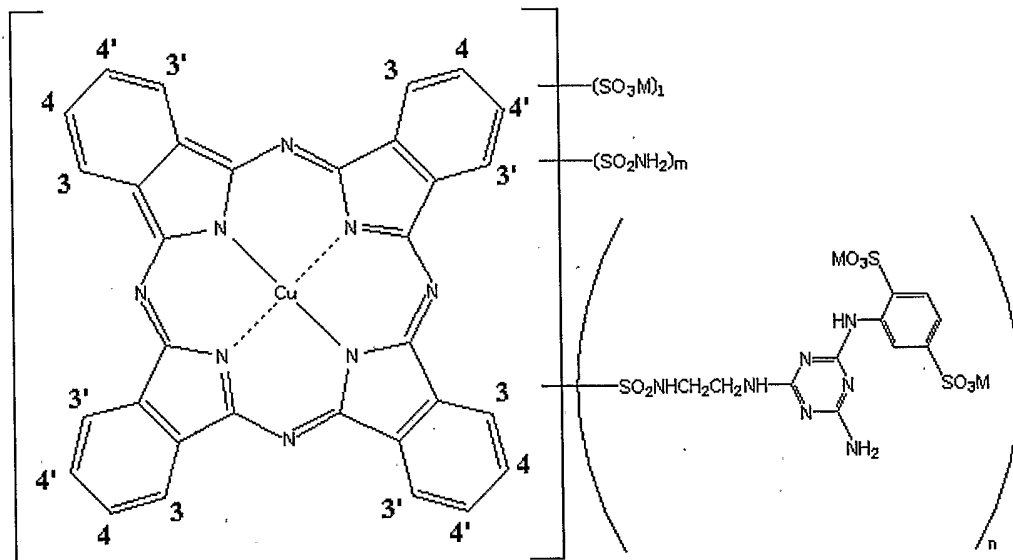
例示置換基 7



中でも、上記例示置換基 1 が置換した化合物、即ち、例示化合物 C 1 が、

その発色性と耐環境ガス性のバランスから最も好ましい化合物である。

例示化合物C 1



オレンジ色材

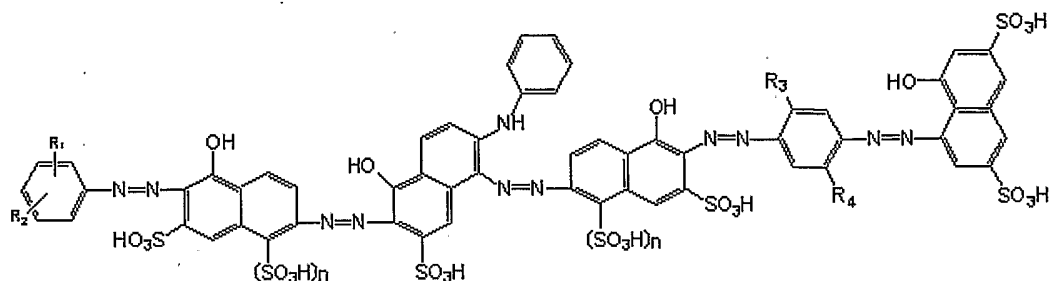
- 5 C. I. アシッドオレンジ: 7、8、10、12、24、33、56、67、74、88、94、116、142等
- C. I. アシッドレッド: 111、114、266、374等
- C. I. ダイレクトオレンジ: 26、29、34、39、57、102、118等
- 10 C. I. フードオレンジ: 3等
- C. I. リアクティブオレンジ: 1、4、5、7、12、13、14、15、16、20、29、30、84、107等
- C. I. ディスパーズオレンジ: 1、3、11、13、20、25、29、30、31、32、47、55、56等
- 15 C. I. ピグメントオレンジ: 43等
- C. I. ピグメントレッド: 122、170、177、194、209、224等

グリーン色材

- C. I. アシッドグリーン：1、3、5、6、9、12、15、16、19、
21、25、28、81、84等
- C. I. ダイレクトグリーン：26、59、67等
- C. I. フードグリーン：3等
- 5 C. I. リアクティブグリーン：5、6、12、19、21等
- C. I. ディスパーズグリーン：6、9等
- C. I. ピグメントグリーン：7、36等
- ブルー色材
- C. I. アシッドブルー：62、80、83、90、104、112、11
10 3、142、203、204、221、244等
- C. I. リアクティブブルー：49等
- C. I. アシッドバイオレット：17、19、48、49、54、129等
- C. I. ダイレクトバイオレット：9、35、47、51、66、93、9
5、99等
- 15 C. I. リアクティブバイオレット：1、2、4、5、6、8、9、22、
34、36等
- C. I. ディスパーズバイオレット：1、4、8、23、26、28、31、
33、35、38、48、56等
- C. I. ピグメントブルー：15：6等
- 20 C. I. ピグメントバイオレット：19、23、37等
- ブラック色材
- C. I. ダイレクトブラック：17、19、22、31、32、51、62、
71、74、112、113、154、168、195等
- C. I. アシッドブラック：2、48、51、52、110、115、15
25 6等
- C. I. フードブラック：1、2等

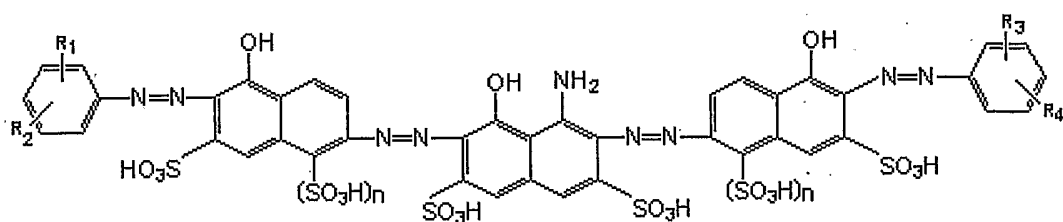
カーボンブラック

一般式 (V)



- (一般式 (V) 中、 R_1 及び R_2 はそれぞれ独立に水素原子；ヒドロキシル基；アミノ基；カルボキシル基；スルホン酸基；炭素数 1～4 のアルキル基；炭素数 1～4 のアルコキシ基であり、 R_3 及び R_4 はそれぞれ独立に水素原子；炭素数 1～4 のアルキル基；炭素数 1～4 のアルコキシ基；ヒドロキシル基；ヒドロキシル基若しくは炭素数 1～4 のアルコキシ基で置換されてもよい炭素数 1～4 のアルキル基；ヒドロキシル基、炭素数 1～4 のアルコキシ基、スルホン酸基若しくはカルボキシル基で置換されてもよい炭素数 1～4 のアルコキシ基；アルキル基若しくはアシル基によって置換されているアミノ基であり、 n は 0 又は 1 である)。

一般式 (VI)



15

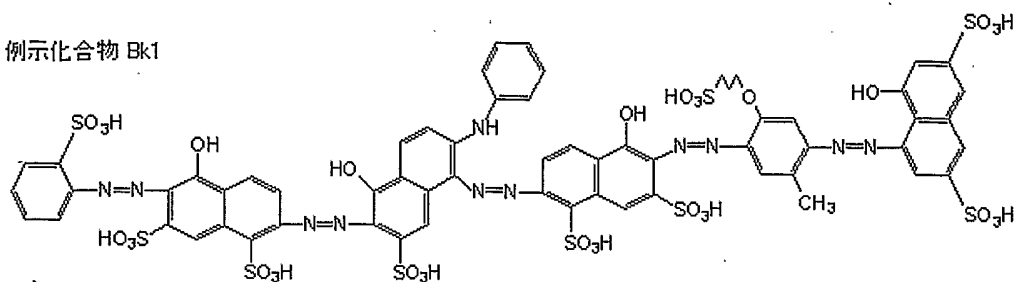
(一般式 (VI) 中、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_8 はそれぞれ独立に水素原子；ヒドロキシル基；アミノ基；カルボキシル基；スルホン酸基；炭素数 1～4 のアルキル基；炭素数 1～4 のアルコキシ基；ヒドロキシル基、炭素数 1～4 のアルコキシ基、スルホン酸基若しくはカルボキシル基で置換されているア

ルコキシ基;カルボキシル基又はスルホン酸基で更に置換されてもよい炭素数1~4のアルコキシ基;フェニル基、アルキル基、又はアシル基によって置換されているアミノ基であり、nは0又は1である)。

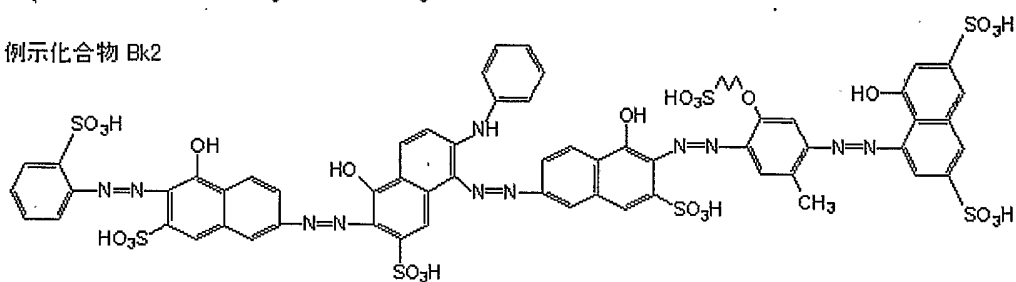
5 以下に、上記式(6)で示される染料の具体例として例示化合物Bk1~Bk3、上記式(7)で示される染料の具体例として例示化合物Bk4~Bk6を遊離酸の形で示すが、本発明で使用する色材は、これらに限定されるものではない。又、下記に挙げるような色材を同時に2種類以上用いてもよく、例示化合物Bk3と例示化合物Bk4を同時に用いるものが特に好ましい。

10 以下に、一般式(V)で表される化合物又はその塩の具体例として例示化合物Bk1~Bk3、又、一般式(VI)で表される化合物又はその塩の具体例として例示化合物Bk4~Bk6を示す。勿論、本発明は以下の化合物に限定されるわけではない。又、色材は同時に2種類以上を用いてもよく、本発明では、例示化合物Bk3及び例示化合物Bk4を組み合わせ用いる
15 ことが特に好ましい。

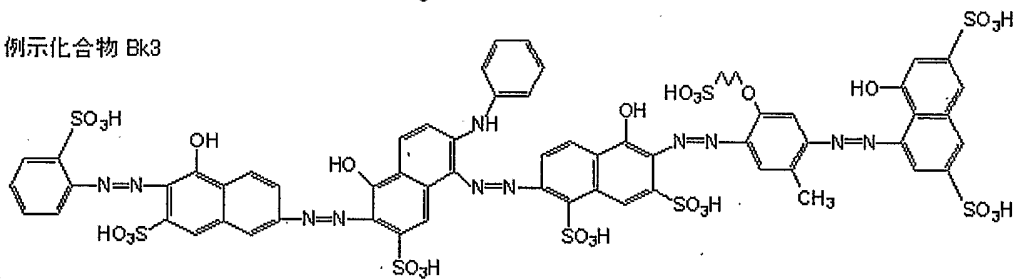
例示化合物 Bk1



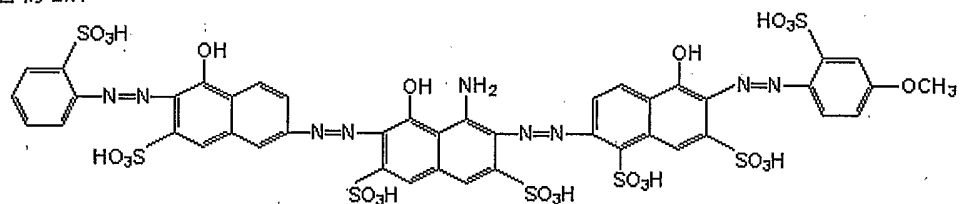
例示化合物 Bk2



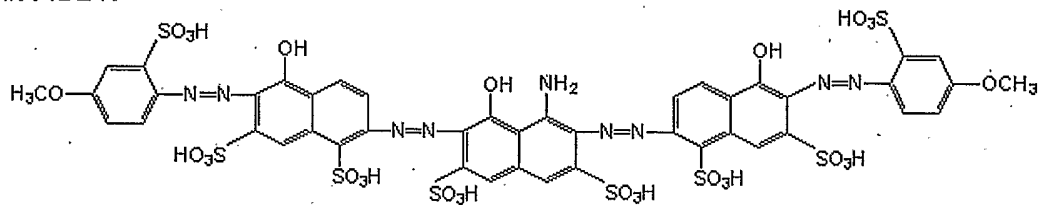
例示化合物 Bk3



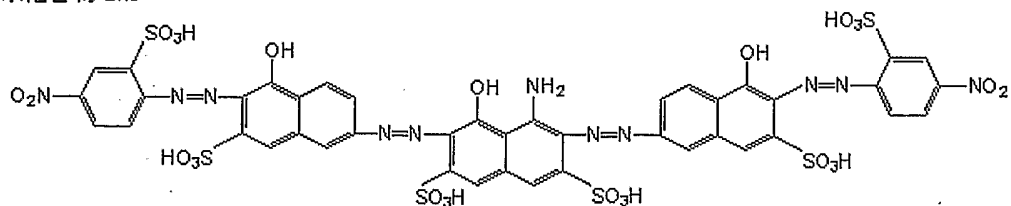
例示化合物 Bk4



例示化合物 Bk5



例示化合物 Bk6



(インクに使用される水溶性化合物：水性媒体)

本発明のインクは、水と各種水溶性有機溶剤との混合溶媒である水性媒体を使用することができる。この際、上記で説明した水のモル分率となるように、水と水溶性有機溶剤の含有量を調整することが必要となる。

- 5 水溶性有機溶剤は、水溶性であれば特に制限は無く、アルコール、多価アルコール、ポリグリコール、グリコールエーテル、含窒素極性溶媒、含硫黄極性溶媒等を用いることができる。具体的には、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、グリセリン、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；ポリエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート等の低級アルキルエーテルアセテート；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；トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン等の多価アルコール；*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を用いることができる。勿論、本発明はこれらに限られるものではない。尚、上記水溶性有機溶剤は、単独で用いても、
25 或いは混合物として用いてもよい。又、水は脱イオン水（イオン交換水）を

用いることが好ましい。

これらの水溶性有機溶剤の含有量は、インク全質量に対して好ましくは5質量%～90質量%、より好ましくは10質量%～50質量%である。含有量がこの範囲より少ない場合、インクジェット用インクとして用いる場合に、
5 吐出性等の信頼性が悪化する可能性があり、含有量がこの範囲より多い場合、インクの粘度が上昇することによる、インク供給不良が起きる可能性があるためである。水の含有量は、インク全質量に対して10質量%～90質量%であることが好ましい。

(インクに使用される水溶性化合物：その他の添加剤)

10 更に、本発明においては必要に応じて、界面活性剤、pH調整剤、防錆剤、防腐剤、防黴剤、酸化防止剤、還元防止剤、蒸発促進剤、キレート化剤、及び、水溶性ポリマー等、種々の添加剤を含有させてもよい。

記録媒体

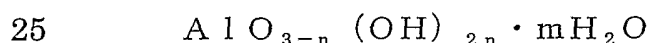
本発明のインクを用いて画像を形成する際に用いる記録媒体は、インクを
15 付与して記録を行う記録媒体であれば何れのものでも使用することができる。

本発明は、色材や顔料等の色材をインク受容層内の多孔質構造を形成する微粒子に吸着させて、少なくともこの吸着した微粒子から画像が形成される記録媒体に適用され、インクジェット法を利用する場合に特に好適である。
20 このようなインクジェット用の記録媒体は支持体上のインク受容層に形成された空隙によりインクを吸収するいわゆる吸収タイプであることが好ましい。

吸収タイプのインク受容層は、微粒子を主体とし、必要に応じて、バインダーやその他の添加剤を含有する多孔質層として構成される。微粒子の具体
25 例は、シリカ、クレー、タルク、炭酸カルシウム、カオリン、アルミナあるいはアルミナ水和物等の酸化アルミニウム、珪藻土、酸化チタン、ハイドロ

タルサイト、酸化亜鉛等の無機顔料や尿素ホルマリン樹脂、エチレン樹脂、スチレン樹脂等の有機顔料が挙げられ、これらの1種以上が使用される。バインダーとして好適に使用されているものには水溶性高分子やラテックスを挙げることができる。例えば、ポリビニルアルコール又はその変性体、澱粉又はその変性体、ゼラチン又はその変性体、アラビアゴム、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース等のセルロース誘導體、SBRラテックス、NBRラテックス、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体ラテックス、官能基変性重合体ラテックス、エチレン酢酸ビニル共重合体等のビニル系共重合体ラテックス、ポリビニルピロリドン、無水マレイン酸又はその共重合体、アクリル酸エステル共重合体等が使用され、必要に応じて2種以上を組み合わせ用いることができる。その他、添加剤を使用することもでき、例えば、必要に応じて分散剤、増粘剤、pH調整剤、潤滑剤、流動性変性剤、界面活性剤、消泡剤、離型剤、蛍光増白剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤等が使用される。

特に、本発明において好ましく用いられる記録媒体は、平均粒子径が1 μ m以下の微粒子を主体として、インク受容層を形成した記録媒体が好ましい。上記の微粒子として、特に好ましいものは、例えばシリカ微粒子や酸化アルミニウム微粒子等が挙げられる。シリカ微粒子として好ましいものは、コロイダルシリカに代表されるシリカ微粒子である。コロイダルシリカ自体は市場より入手可能であるが、特には、例えば特許第2803134号、同2881847号公報に掲載されたものが好ましい。酸化アルミニウム微粒子として好ましいものは、アルミナ水和物微粒子等である。このようなアルミナ水和物微粒子の一つとして下記一般式により表されるアルミナ水和物を挙げることができる。



(上記式中、nは1、2又は3の整数の何れかを表し、mは0~10、好ま

しくは0～5の値を表す。但し、mとnは同時には0にはならない。mH₂Oは、多くの場合mH₂O結晶格子の形成に関与しない脱離可能な水相をも表すものである為、mは整数又は整数でない値を取ることもできる。又この種の材料を加熱するとmは0の値に達することがありうる。）

5 アルミナ水和物は、米国特許第4, 242, 271号、米国特許第4, 202, 870号に記載のアルミニウムアルコキシドの加水分解、アルミン酸ナトリウムの加水分解、又、特公昭57-44605号公報に記載のアルミン酸ナトリウム等の水溶液に硫酸ナトリウム、塩化アルミニウム等の水溶液を加えて中和を行う方法等、公知の方法で製造することができる。

10 記録媒体は上記したインク受容層を支持するための支持体を有することが好ましい。支持体は、インク受容層が、上記多孔質の微粒子で形成することが可能であって、且つインクジェットプリンタ等の搬送機構によって搬送可能な剛度を与えるものであれば、特に制限はなく、何れのものでも使用できる。具体的には、例えば、天然セルロース繊維を主体としてパルプ原料から成る紙支持体、ポリエステル（例：ポリエチレンテレフタレート）、セルローストリアセテート、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリアミド等の材料からなるプラスチック支持体、基紙の少なくとも一方に白色顔料等を添加したポリオレフィン樹脂被樹脂被覆層を有する樹脂被覆紙（例：RCペーパー）が挙げられる。

20 インクセット

本発明のインクは、他のインクと組み合わせてインクセットとした場合においても好ましく使用することができる。本発明におけるインクセットは、本発明のインクを、シアンインク、マゼンタインク、イエローインク、ブラックインク等の他のインクと共に用いる状態ことである。尚、インクセット

25 として組み合わせることのできる他のインクについての限定は特にない。又、本発明におけるインクセットとは、インクタンクが複数一体になっているイ

ンクタンク自体は無論のこと、単独のインクタンクを複数組み合わせる場合も含み、更に、前記インクタンク及び記録ヘッドを一体としたものも含まれる。

インクジェット記録方法

- 5 本発明にかかるインクは、インクをインクジェット方法で吐出する工程を有するインクジェット記録方法に用いることが特に好適である。インクジェット記録方法は、インクに力学的エネルギーを作用させてインクを吐出させる記録方法、及びインクに熱エネルギーを作用させてインクを吐出させる記録方法等がある。特に、本発明においては、熱エネルギーを利用するインク
- 10 ジェット記録方法を好ましく用いることができる。

インクカートリッジ

本発明にかかるインクを用いて記録を行うのに好適なインクカートリッジは、これらのインクを収容するインク収容部を備えたインクカートリッジが挙げられる。

- 15 本発明においては、インクセットを構成する各インクの各液室からの蒸発量の差が、実質的に等しいインクカートリッジを好ましく用いることができる。インクセットを構成する各インクの各液室からの蒸発量の差が、実質的に等しいとは、例えば、各液室に水を含有させて各液室からの蒸発速度を測定した場合に、蒸発速度の差が1%程度以下となることをいう。
- 20 図8は、本発明に用いることができる記録ヘッドの分解図である。図8に示される記録ヘッドは、インクタンク一体構成となっている。記録ヘッド1001は、インクジェット記録装置本体に載置されているキャリッジの位置決め手段及び電氣的接点によって支持固定されるとともに、キャリッジに対して着脱可能となっており、搭載したインクが消費されると交換される。
- 25 記録ヘッド1001はインクを吐出させるためのもので、インク供給口が並列して形成された記録素子基板1100、インクを吐出するための電気信

号を印加する電気信号経路を形成する電気配線テープ1300、樹脂成形により形成されたインク供給保持部材1400、インクを保持するための負圧を発生するインク吸収体1500、蓋部材1600から構成されている。

インク供給保持部材1400は、内部にシアン、マゼンタ、イエローのインクを保持するための負圧を発生するための吸収体1500を保持するための空間を有することでインクタンクの機能と、記録素子基板1100のインク供給口にインクを導くための独立したインク流路を形成することでインク供給機能とを備えている。インク流路の下流部には、記録素子基板1100にインクを供給するためのインク供給口1200が形成されており、記録素子基板1100のインク供給口がインク供給保持部材1400のインク供給口1200に連通するよう、記録素子基板1100がインク供給保持部材1400に対して固定される。又、インク供給口1200付近周囲の平面には、電気配線テープ1300の一部の裏面が固定される。蓋部材1600は、インク供給保持部材1400の上部開口部に溶着されることで、インク供給保持部材1400内部の空間を閉塞するものである。蓋部材1600は記録ヘッドをインクジェット記録装置に固定するための係合部1700を有している。

図9は、本発明に用いることができる別の一例である記録ヘッドの分解図である。図9に示される記録ヘッドは、図8の場合と同様に、インクタンク一体構成となっている。記録ヘッド1001は、異なる複数の色のインク（例えば、シアンインク、マゼンタインク、イエローインク）を搭載することができ、搭載したインクが消費されると交換される。

記録ヘッド1001は異なる複数の色のインク（例えば、シアンインク、マゼンタインク、イエローインク）を吐出させるためのもので、シアン、マゼンタ、イエロー用のインク供給口が並列して形成された記録素子基板1100等から構成されている。インク供給保持部材1400は、内部にシアン、

マゼンタ、イエローのインクを保持するための負圧を発生するための吸収体 1501、1502、1503をそれぞれ独立して保持するための空間を有することでインクタンクの機能と、記録素子基板1100のインク供給口にそれぞれのインクを導くための独立したインク流路を形成することでインク供給機能とを備えている。

記録ユニット

本発明にかかるインクを用いて記録を行うのに好適な記録ユニットは、これらのインクを収容するインク収容部と、記録ヘッドとを備えた記録ユニットが挙げられる。特に、前記記録ヘッドが、記録信号に対応した熱エネルギーをインクに作用させ、前記エネルギーによりインク液滴を発生させる記録ユニットが挙げられる。

尚、本発明における記録ヘッドは、金属及び/又は金属酸化物を含有する発熱部接液面を有するものである。前記金属及び/又は金属酸化物の具体例は、例えば、Ta、Zr、Ti、NiAl等の金属、又、これらの金属の酸化物等が挙げられる。

インクジェット記録装置

本発明にかかるインクを用いて記録を行うのに好適な記録装置は、これらのインクが収容されるインク収容部を有する記録ヘッドの室内のインクに、記録信号に対応した熱エネルギーを与え、前記エネルギーによりインク液滴を発生させる装置が挙げられる。

以下に、インクジェット記録装置の機構部の概略構成を説明する。記録装置本体は、各機構の役割から、給紙部、用紙搬送部、キャリッジ部、排紙部、クリーニング部及びこれらを保護し、意匠性を持たず外装部から構成されている。以下、これらの概略を説明していく。

図1は、記録装置の斜視図である。又、図2及び図3は、記録装置本体の内部機構を説明するための図であり、図2は右上部からの斜視図、図3は記

録装置本体の側断面図をそれぞれ示したものである。

記録装置において給紙を行う際には、まず給紙トレイM2060を含む給紙部において記録媒体の所定枚数のみが給紙ローラM2080と分離ローラM2041から構成されるニップ部に送られる。送られた記録媒体はニップ部で分離され、最上位の記録媒体のみが搬送される。用紙搬送部に送られた記録媒体は、ピンチローラホルダM3000及びペーパーガイドフラッパーM3030に案内されて、搬送ローラM3060とピンチローラM3070とのローラ対に送られる。搬送ローラM3060とピンチローラM3070とからなるローラ対は、LFモータE0002の駆動により回転され、この回転により記録媒体がプラテンM3040上を搬送される。

キャリアッジ部では記録媒体に画像を形成する場合、記録ヘッドH1001(図4)を目的の画像形成位置に配置させ、電気基板E0014からの信号に従って、記録媒体に対しインクを吐出する。記録ヘッドH1001についての詳細な構成は後述するが、記録ヘッドH1001により記録を行いながらキャリアッジM4000が列方向に走査する記録主走査と、搬送ローラM3060により記録媒体が行方向に搬送される副走査とを交互に繰り返すことにより、記録媒体上に画像を形成していく構成となっている。

最後に画像を形成された記録媒体は、排紙部で第1の排紙ローラM3110と拍車M3120とのニップに挟まれ、搬送されて排紙トレイM3160に排出される。

尚、クリーニング部において、画像記録前後の記録ヘッドH1001をクリーニングする目的のために、キャップM5010を記録ヘッドH1001のインク吐出口に密着させた状態で、ポンプM5000を作用させると、記録ヘッドH1001から不要なインク等が吸引されるようになっている。又、キャップM5010を開けた状態で、キャップM5010に残っているインクを吸引することにより、残インクによる固着及びその後の弊害が起こらな

いように配慮されている。

(記録ヘッド構成)

ヘッドカートリッジH1000の構成について説明する。ヘッドカートリ
ッジH1000は、記録ヘッドH1001と、インクタンクH1900を搭
5 載する手段、及びインクタンクH1900から記録ヘッドにインクを供給す
るための手段を有しており、キャリッジM4000に対して着脱可能に搭載
される。

図4は、ヘッドカートリッジH1000に対し、インクタンクH1900
を装着する様子を示した図である。記録装置は、イエロー、マゼンタ、シア
10 ン、ブラック、淡マゼンタ、淡シアン、及びグリーンインクによって画像を
形成し、従ってインクタンクH1900も7色分が独立に用意されている。
上記において、少なくとも一種のインクに、本発明にかかるインクを用いる。
そして、図に示すように、それぞれがヘッドカートリッジH1000に対し
て着脱自在となっている。尚、インクタンクH1900の着脱は、キャリッ
15 ジM4000にヘッドカートリッジH1000が搭載された状態で行える
ようになっている。

図5は、ヘッドカートリッジH1000の分解斜視図を示したものである。
図において、ヘッドカートリッジH1000は、第1の記録素子基板H11
00及び第2の記録素子基板H1101、第1のプレートH1200、第2
20 のプレートH1400、電気配線基板H1300、タンクホルダーH150
0、流路形成部材H1600、フィルターH1700、シールゴムH180
0等から構成されている。

第1の記録素子基板H1100及び第2の記録素子基板H1101はS
i基板であり、その片面にインクを吐出するための複数の記録素子(ノズル)
25 がフォトリソ技術により形成されている。各記録素子に電力を供給するA1
等の電気配線は、成膜技術により形成されており、個々の記録素子に対応し

た複数のインク流路も又、フォトリソグラフィ技術により形成されている。更に、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。

図6は、第1の記録素子基板H1100及び第2の記録素子基板H1101の構成を説明するための正面拡大図である。H2000～H2600は、それぞれ異なるインク色に対応する記録素子の列（以下ノズル列ともいう）であり、第1の記録素子基板H1100には、イエローインクの供給されるノズル列H2000、マゼンタインクの供給されるノズル列H2100、及びシアンインクの供給されるノズル列H2200の3色分のノズル列が構成されている。第2の記録素子基板H1101には、淡シアンインクの供給されるノズル列H2300、ブラックインクの供給されるノズル列H2400、オレンジインクの供給されるノズル列H2500、及び淡マゼンタインクの供給されるノズル列H2600の4色分のノズル列が構成されている。

各ノズル列は、記録媒体の搬送方向に1200dpi（dot/inch；参考値）の間隔で並ぶ768個のノズルによって構成され、約2ピコリットルのインク滴を吐出させる。各ノズル吐出口における開口面積は、およそ100平方 μm^2 に設定されている。又、第1の記録素子基板H1100及び第2の記録素子基板H1101は第1のプレートH1200に接着固定されており、ここには、第1の記録素子基板H1100及び第2の記録素子基板H1101にインクを供給するためのインク供給口H1201が形成されている。

更に、第1のプレートH1200には、開口部を有する第2のプレートH1400が接着固定されており、この第2のプレートH1400は、電気配線基板H1300と第1の記録素子基板H1100及び第2の記録素子基板H1101とが電氣的に接続されるように、電気配線基板H1300を保持している。

電気配線基板H1300は、第1の記録素子基板H1100及び第2の記録素子基板H1101に形成されている各ノズルから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、第1の記録素子基板H1100及び第2の記録素子基板H1101に対応する電気配線と、この電気配線端部に位置し記録装置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H1301とを有している。外部信号入力端子H1301は、タンクホルダーH1500の背面側に位置決め固定されている。

一方、インクタンクH1900を保持するタンクホルダーH1500には、流路形成部材H1600が例えば超音波溶着により固定され、インクタンクH1900から第1のプレートH1200に通じるインク流路H1501を形成している。

インクタンクH1900と係合するインク流路H1501のインクタンク側端部には、フィルターH1700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。又、インクタンクH1900との係合部にはシールゴムH1800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。

更に、前述のようにタンクホルダーH1500、流路形成部材H1600、フィルターH1700及びシールゴムH1800から構成されるタンクホルダー部と、第1の記録素子基板H1100及び第2の記録素子基板H1101、第1のプレートH1200、電気配線基板H1300及び第2のプレートH1400から構成される記録ヘッド部H1001とを、接着等で結合することにより、ヘッドカートリッジH1000が構成されている。

尚、ここでは記録ヘッドの一形態として、電気信号に応じて膜沸騰をインクに対して生じさせるための熱エネルギーを生成する電気熱変換体(記録素子)を用いて記録を行うバブルジェット(登録商標)方式の記録ヘッドについて一例を挙げて述べた。

この代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4,723,129号明細書、同第4,740,796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は、所謂オンデマンド型、コンティニュアス型の何れにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液流路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を超える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長・収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

又、第二の力学的エネルギーを利用したインクジェット記録装置の形態として、複数のノズルを有するノズル形成基板と、ノズルに対向して配置される圧電材料と導電材料からなる圧力発生素子と、この圧力発生素子の周囲を満たすインクを備え、印加電圧により圧力発生素子を変位させ、インクの小液滴をノズルから吐出させるオンデマンドインクジェット記録ヘッドを挙げることができる。

又、インクジェット記録装置は、上述のようにヘッドとインクタンクとが別体となったものに限らず、それらが分離不能に一体になったものを用いるものでもよい。又、インクタンクはヘッドに対し分離可能又は分離不能に一体化されてキャリッジに搭載されるもののほか、装置の固定部位に設けられて、インク供給部材、例えばチューブを介して記録ヘッドにインクを供給する形態のものでもよい。更に、記録ヘッドに対し好ましい負圧を作用させるための構成をインクタンクに設ける場合には、インクタンクのインク収納部

- に吸収体を配置した形態、あるいは可撓性のインク収容袋とこれに対しその内容積を拡張する方向の付勢力を作用するばね部とを有した形態等を採用することができる。又、記録装置は、上述のようにシリアル記録方式を採るもののほか、記録媒体の全幅に対応した範囲にわたって記録素子を整列させてなるラインプリンタの形態をとるものであってもよい。

実施例

- 以下、実施例及び比較例を用いて本発明を更に詳細に説明するが、本発明は、その要旨を超えない限り、下記の実施例によって何ら限定されるものではない。尚、特に指定の無い限り、実施例、比較例のインク成分は「質量部」を意味する。

インクセット

下記表 2～表 6 に示した各成分を混合し、十分攪拌した後、ポアサイズ 0.2 μm のフィルターにて加圧濾過を行い、インクセット 1～5 を得た。

- 尚、各インクセットを構成する各インクの粘度をそれぞれ測定したところ、インクセット 1～3 を構成する各インクの粘度は何れも 2～3 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ であり、インクセット 4 を構成する各インクの粘度は何れも 3 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ であり、インクセット 5 を構成する各インクの粘度は何れも 4 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ であった。

表2: インクセット1

	分子量	シアン	マゼンタ	イエロー	ブラック	フォト シアン	フォト マゼンタ
グリセリン	92	7.0	7.0	10.0	10.0	10.0	10.0
エチレングリコール	62	10.0	10.0	8.0	8.0	8.0	8.0
ジエチレングリコール	106	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
尿素	60	10.0	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0
2-ピロリドン	85	5.0	5.0	7.0	5.0	7.0	7.0
エチレン尿素	86	0.0	0.0	2.0	0.0	2.0	2.0
1,5-ペンタンジオール	104	0.0	0.0	3.0	0.0	3.0	3.0
アセチレノールE100	(*)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C.I.ダイレクトブルー199(ナトリウム塩)	(**)	5.0				1.2	
下記化合物(D)(リチウム塩)	(**)		5.0				1.2
C.I.ダイレクトイエロー142	(**)			3.0			
C.I.フードブラック2(ナトリウム塩)	(**)				5.0		
水	18	62.0	62.0	66.0	61.0	67.8	67.8
水溶性化合物のモル数	-	0.463	0.463	0.372	0.463	0.372	0.372
水のモル数	-	3.44	3.44	3.67	3.39	3.77	3.77
水のモル分率[%]	-	88.2	88.2	90.8	88.0	91.0	91.0

(*) アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物(界面活性剤; 川研ファインケミカル製)

分子量が643であるため、水溶性化合物のモル数の算出には入れていない

(**) 色材は何れも分子量が300を越える

表3: インクセット2

	分子量	シアン	マゼンタ	イエロー	ブラック	フォト シアン	フォト マゼンタ
グリセリン	92	7.0	7.0	9.0	10.0	9.0	9.0
エチレングリコール	62	10.0	10.0	10.0	8.0	10.0	10.0
ジエチレングリコール	106	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
尿素	60	10.0	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0
2-ピロリドン	85	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
エチレン尿素	86	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1,5-ペンタンジオール	104	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アセチレノールE100	(*)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C.I.ダイレクトブルー199(ナトリウム塩)	(**)	5.0				1.2	
下記化合物(D)(リチウム塩)	(**)		5.0				1.2
C.I.ダイレクトイエロー142	(**)			3.0			
C.I.フードブラック2(ナトリウム塩)	(**)				5.0		
水	18	62.0	62.0	72.0	61.0	73.8	73.8
水溶性化合物のモル数	-	0.463	0.463	0.318	0.463	0.318	0.318
水のモル数	-	3.44	3.44	4.00	3.39	4.10	4.10
水のモル分率[%]	-	88.2	88.2	92.6	88.0	92.8	92.8

(*) アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物(界面活性剤; 川研ファインケミカル製)

分子量が643であるため、水溶性化合物のモル数の算出には入れていない

(**) 色材は何れも分子量が300を越える

表4: インクセット3

	分子量	シアン	マゼンタ	イエロー	ブラック	フォトシアン	フォトマゼンタ
グリセリン	92	7.0	7.0	10.0	10.0	10.0	10.0
エチレングリコール	62	10.0	10.0	5.0	8.0	5.0	5.0
ジエチレングリコール	106	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
尿素	60	10.0	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0
2-ピロリドン	85	5.0	5.0	6.0	5.0	6.0	6.0
エチレン尿素	86	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1,5-ペンタンジオール	104	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アセチレノールE100	(*)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C.I.ダイレクトブルー199(ナトリウム塩)	(**)	5.0				1.2	
下記化合物(I)(リチウム塩)	(**)		5.0				1.2
C.I.ダイレクトイエロー142	(**)			3.0			
C.I.フードブラック2(ナトリウム塩)	(**)				5.0		
水	18	62.0	62.0	75.0	61.0	76.8	76.8
水溶性化合物のモル数	-	0.463	0.463	0.260	0.463	0.260	0.260
水のモル数	-	3.44	3.44	4.17	3.39	4.27	4.27
水のモル分率[%]	-	88.2	88.2	94.1	88.0	94.3	94.3

(*) アセチレングリコールエチレンオキシド付加物(界面活性剤; 川研ファインケミカル製)

分子量が643であるため、水溶性化合物のモル数の算出には入れていない

(**) 色材は何れも分子量が300を越える

表5: インクセット4

	分子量	シアン	マゼンタ	イエロー	ブラック	フォトシアン	フォトマゼンタ
グリセリン	92	7.7	7.7	11.0	11.0	11.0	11.0
エチレングリコール	62	11.0	11.0	8.8	8.8	8.8	8.8
ジエチレングリコール	106	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
尿素	60	11.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2-ピロリドン	85	5.5	5.5	7.7	5.5	7.7	7.7
エチレン尿素	86	0.0	0.0	2.2	11.0	2.2	2.2
1,5-ペンタンジオール	104	0.0	0.0	3.3	0.0	3.3	3.3
アセチレノールE100	(*)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
C.I.ダイレクトブルー199(ナトリウム塩)	(**)	5.5				1.3	
下記化合物(I)(リチウム塩)	(**)		5.5				1.3
C.I.ダイレクトイエロー142	(**)			3.3			
C.I.フードブラック2(ナトリウム塩)	(**)				5.5		
水	18	58.2	58.2	62.6	57.1	64.6	64.6
水溶性化合物のモル数	-	0.509	0.509	0.409	0.454	0.409	0.409
水のモル数	-	3.23	3.23	3.48	3.17	3.59	3.59
水のモル分率[%]	-	86.4	86.4	89.5	87.5	89.8	89.8

(*) アセチレングリコールエチレンオキシド付加物(界面活性剤; 川研ファインケミカル製)

分子量が643であるため、水溶性化合物のモル数の算出には入れていない

(**) 色材は何れも分子量が300を越える

表6: インクセット5

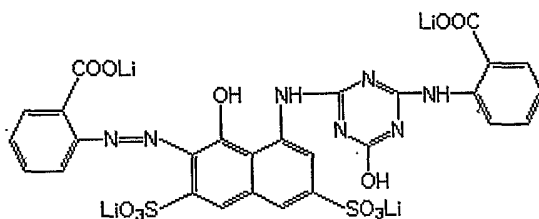
	分子量	シアン	マゼンタ	イエロー	ブラック	フォトシアン	フォトマゼンタ
グリセリン	92	8.8	8.8	12.5	12.5	12.5	12.5
エチレングリコール	62	12.5	12.5	11.0	10.0	11.0	11.0
ジエチレングリコール	106	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
尿素	60	12.5	12.5	0.0	12.5	0.0	0.0
2-ピロリドン	85	6.3	6.3	8.8	6.3	8.8	8.8
エチレン尿素	86	0.0	0.0	2.5	0.0	2.5	2.5
1,5-ペンタンジオール	104	0.0	0.0	3.8	0.0	3.8	3.8
アセチレノールE100	(*)	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
O.I.ダイレクトブルー199(ナトリウム塩)	(**)	6.3				1.5	
下記化合物(I)(リチウム塩)	(**)		6.3				1.5
O.I.ダイレクトイエロー142	(**)			3.8			
O.I.フードブラック2(ナトリウム塩)	(**)				6.3		
水	18	52.3	52.3	56.3	51.1	58.6	58.6
水溶性化合物のモル数	-	0.580	0.580	0.482	0.580	0.482	0.482
水のモル数	-	2.91	2.91	3.13	2.84	3.26	3.26
水のモル分率[%]	-	83.4	83.4	86.6	83.0	87.1	87.1

(*) アセチレングリコールエチレンオキシド付加物(界面活性剤; 川研ファインケミカル製)

分子量が643であるため、水溶性化合物のモル数の算出には入れていない

(**) 色材は何れも分子量が300を超える

化合物 (I)



実施例 1

- 5 インクセット1のシアンインクと共にイエローインクを用い、前記イエローインクを実施例1のインクとした。

実施例 2

- インクセット1のフォトシアンインクと共にブラックインクを用い、前記ブラックインクを実施例2のインクとした。

10 実施例 3

- インクセット2のシアンインクと共にイエローインクを用い、前記イエローインクを実施例3のインクとした。

実施例 4

インクセット2のフォトシアンインクと共にブラックインクを用い、前記ブラックインクを実施例4のインクとした。

実施例5

5 インクセット4のシアンインクと共にイエローインクを用い、前記イエローインクを実施例5のインクとした。

実施例6

インクセット4のフォトシアンインクと共にブラックインクを用い、前記ブラックインクを実施例6のインクとした。

実施例7

10 インクセット5のシアンインクと共にイエローインクを用い、前記イエローインクを実施例7のインクとした。

実施例8

インクセット5のフォトシアンインクと共にブラックインクを用い、前記ブラックインクを実施例8のインクとした。

15 実施例9

インクセット1の各インクを同時に用い、前記各インクにおいて、水のモル分率が最大となるフォトシアンインクを本発明における第一インク、これと共に用いるシアンインクを本発明における実施例9のインクとした。

実施例10

20 インクセット2の各インクを同時に用い、前記各インクにおいて、水のモル分率が最大となるフォトシアンインクを本発明における第一インク、これと共に用いるシアンインクを本発明における実施例10のインクとした。

実施例11

25 インクセット4の各インクを同時に用い、前記各インクにおいて、水のモル分率が最大となるフォトシアンインクを本発明における第一インク、これと共に用いるシアンインクを本発明における実施例11のインクとした。

実施例 1 2

インクセット 5 の各インクを同時に用い、前記各インクにおいて、水のモル分率が最大となるフォトシアンインクを本発明における第一インク、これと共に用いるシアンインクを本発明における実施例 1 2 のインクとした。

5 比較例 1

インクセット 3 のシアンインクと共にイエローインクを用い、前記イエローインクを比較例 1 のインクとした。

比較例 2

10 インクセット 3 のフォトシアンインクと共にブラックインクを用い、前記ブラックインクを比較例 2 のインクとした。

比較例 3

インクセット 3 の各インクを同時に用い、前記各インクにおいて、水のモル分率が最大となるフォトシアンインクを本発明における第一インク、これと共に用いるシアンインクを本発明における比較例 3 のインクとした。

15 (インクの評価)

各インクをインクカートリッジに充填し、該インクカートリッジをインクジェット記録装置に装着して所定の条件で放置した後に、印字を再開した際における画像性能復帰性の評価を行った。具体的には、各インクを、発熱素子をインク吐出のエネルギー源とするオンデマンド式インクジェット記録装置 (商品名: PIXUS 950i; キヤノン製) 用のインクカートリッジ
20 に充填し、該インクカートリッジを前記インクジェット記録装置に装着して、記録ヘッドをキャッピングした状態で、温度 30℃、湿度 10% の環境で 7 2 時間放置した。その後、吸引回復操作を行わずに、記録ヘッドのノズル幅分いっぱいのベタパターンを、50% デューティで、A4 版のプロフェッショナルフォトペーパー (PR-101; キヤノン製) の全面に印字し、得ら
25 れた画像を評価した。評価基準は以下の通りである。評価結果を表 7 に示す。

尚、実施例 1～8、比較例 1 及び 2 では、第一インク及び第二インクのみを使用するため、記録ヘッドの使用しない吐出口を水不溶性の樹脂で塞いだ。

(評価基準)

A：全色が全領域で色ムラがない。

5 B：一部の色において、印字の始めの部分に濃い部分や薄い部分が認められる場合がある。

C：印字の始めから数行に渡り、濃くなる色や薄くなる色が存在する。

表7

	第一インク	第二インク	第二インクと共に用いられるインクの数	第一インクと第二インクの水のモル分率の差	粘度 [mPa·s]	分子量70以下の水溶性化合物の有無	評価結果	
実施例	1	シアン	イエロー	1	3	2	有	A
	2	フォトシアン	ブラック	1	3	2	有	A
	3	シアン	イエロー	1	4	2	有	B
	4	フォトシアン	ブラック	1	5	2	有	B
	5	シアン	イエロー	1	3	3	有	A
	6	フォトシアン	ブラック	1	2	3	無	B
	7	シアン	イエロー	1	3	4	有	B
	8	フォトシアン	ブラック	1	4	4	有	B
	9	フォトシアン	シアン	5	3	2	有	A
	10	フォトシアン	シアン	5	5	2	有	B
	11	フォトシアン	シアン	5	3	3	有	A
	12	フォトシアン	シアン	5	4	4	有	B
比較例	1	シアン	イエロー	1	6	2	有	C
	2	フォトシアン	ブラック	1	6	2	有	C
	3	フォトシアン	シアン	5	6	2	有	C

実施例 1～4、比較例 1 及び 2 を比較するとわかるように、第一インクと
 10 第二インクにおける水のモル分率の差が 5 以下である場合、水のモル分率の差が 6 以上である場合よりも復帰性に優れていることがわかる。又、実施例 1～4 より、第一インクと第二インクにおける水のモル分率の差が 3 以下である場合、特に復帰性（信頼性）が優れることがわかる。又、実施例 9、1
 15 0 及び比較例 3 を比較するとわかるように、3 種以上の複数のインクと共に用いられる場合も、第一インクと第二インクの水のモル分率の差が 5 以下である場合、水のモル分率の差が 6 以上である場合よりも復帰性に優れることがわかる。又、第一インクと第二インクにおける水のモル分率の差を 3 以下である場合、復帰性が更に向上することがわかる。又、実施例 1、2、5、

7、8より、上記第二インク及びこれと共に用いられるインクの粘度が3 mPa・s以下である場合、更に信頼性が向上することがわかる。又、実施例5及び6より、インクが分子量70以下の水溶性化合物を含有する場合、更に信頼性が向上することがわかる。

5

この出願は2004年8月4日出願された日本国特許出願番号第2004-228231号、2005年8月2日出願された日本国特許出願番号第2005-224241号からの優先権を主張するものであり、その内容を引用してこの出願の一部とするものである。

10

請求の範囲

1. 第一インクが供給される第一開口部と第二インクが供給される第二開口部とを有し、該第一開口部及び該第二開口部を覆うことにより閉空間を形成する覆い部材を有するインクジェット記録装置に使用され、分子量300
5 以下の水溶性化合物に対する水のモル分率がN (%)である第一インクと共に用いられる第二インクであって、
該第二インクの水のモル分率が、前記N (%)と異なり、且つ、N-5 (%)以上、N+5 (%)以下であることを特徴とするインク。
2. 前記第二インクにおける水のモル分率が、前記N (%)と異なり、且つ、N-3 (%)以上、N+3 (%)以下である請求項1に記載のインク。
10
3. 前記第一インク及び前記第二インクの粘度が、共に3 mPa・s以下である請求項1又は2に記載のインク。
4. 少なくとも3種以上の複数のインクがそれぞれ供給される複数の開口部を有し、該複数の開口部の複数の覆うことにより閉空間を形成する覆い部材を有するインクジェット記録装置に使用され、該覆い部材に覆われた複数の
15 開口部に供給される複数のインクのうち、分子量300以下の水溶性化合物に対する水のモル分率N (%)が最大である第一インクと共に用いられる第二インクであって、該第二インクの水のモル分率がN-5 (%)以上N (%)未満となることを特徴とするインク。
- 20 5. 前記第二インクにおける水のモル分率が、N-3 (%)以上、N (%)未満である請求項4に記載のインク。
6. 前記複数のインクの粘度が、全て3 mPa・s以下である請求項4又は5に記載のインク。
7. 第一インクが供給される第一開口部と第二インクが供給される第二開口部とを有し、該第一開口部及び該第二開口部を覆うことにより閉空間を形成する覆い部材を有するインクジェット記録装置に使用されるインクセッ
25

ト用のインクであって、インクセットを構成する各インクにおける、分子量300以下の水溶性化合物に対する水のモル分率(%)の差が、0%より大きく5%以内であることを特徴とするインク。

5 8. 前記水のモル分率(%)の差が、0%より大きく3%以内である請求項7に記載のインク。

9. 少なくとも3種以上の複数のインクがそれぞれ供給される複数の開口部を有し、該複数の開口部の複数の覆うことにより閉空間を形成する覆い部材を有するインクジェット記録装置に使用されるインクセット用のインクであって、該覆い部材に覆われた該複数の開口部に供給される複数のインクのうち、インクセットを構成する各インクにおける、分子量300以下の水溶性化合物に対する水のモル分率(%)の最大値と最小値との差が、0%より大きく5%以内であることを特徴とするインク。

10 10. 前記複数のインクにおける、分子量300以下の水溶性化合物に対する水のモル分率N(%)の最大値と最小値との差が、0%より大きく3%以内である請求項9に記載のインク。

11. 前記インクセットを構成する各インクの粘度が、全て3 mPa·s以下である請求項7~10の何れか1項に記載のインク。

12. 前記水溶性化合物として、分子量が70以下である水溶性化合物を、前記第一インク、前記第二インク又はインクセットを構成する各インクの何れかに有する請求項1~11の何れか1項に記載のインク。

13. 前記分子量300以下の水溶性化合物の含有量(質量%)が、それぞれインク全質量に対して1質量%以上であり、且つ、該分子量300以下の水溶性化合物の何れかの含有量(質量%)が、インク全質量に対して5質量%以上である請求項1~12の何れかに記載のインク。

25 14. 前記覆い部材が、インクジェット用の吸引キャップである請求項1~13の何れか1項に記載のインク。

15. インクセットを構成する少なくとも二色のインクに対して、一方には含有されているが他方には含有されていない水溶性化合物Xが存在し、且つ、インクセットを構成する全てのインクを相対湿度80%の環境で放置した場合に、水の蒸発量(質量%)の最大値と最小値の差が、3%以内であることを特徴とするインク。
- 5
16. 前記インクが、インクジェット用である請求項1~15の何れか1項に記載のインク。
17. 第一インクが供給される第一開口部と第二インクが供給される第二開口部とを有し、該第一開口部及び該第二開口部を覆うことにより閉空間を形成する覆い部材を有するインクジェット記録装置に使用されるインクセットであって、前記インクセットは、少なくとも第一インク及び第二インクを含み、前記第一インクにおける分子量300以下の水溶性化合物に対する水のモル分率がN(%)であり、前記第二インクにおける分子量300以下の水溶性化合物に対する水のモル分率が、前記N(%)と異なり、且つ、
- 10
- 15 N-5(%)以上、N+5(%)以下であることを特徴とするインクセット。
18. 複数のインクからなるインクセットにおいて、請求項1~16の何れか1項に記載のインクを含むことを特徴とするインクセット。
19. インクをインクジェット方法で吐出する工程を有するインクジェット記録方法において、前記インクが、請求項1~16の何れか1項に記載のインクであることを特徴とするインクジェット記録方法。
- 20
20. インクを収容するインク収容部を備えたインクカートリッジにおいて、前記インクが、請求項1~16の何れか1項に記載のインクであることを特徴とするインクカートリッジ。
21. インクを収容するインク収容部と、インクを吐出するための記録ヘッドとを備えた記録ユニットにおいて、前記インクが、請求項1~16の何れか1項に記載のインクであることを特徴とする記録ユニット。
- 25

22. インクを収容するインク収容部と、インクを吐出するための記録ヘッドとを備えたインクジェット記録装置において、前記インクが、請求項1～16の何れか1項に記載のインクであることを特徴とするインクジェット記録装置。

FIG. 1

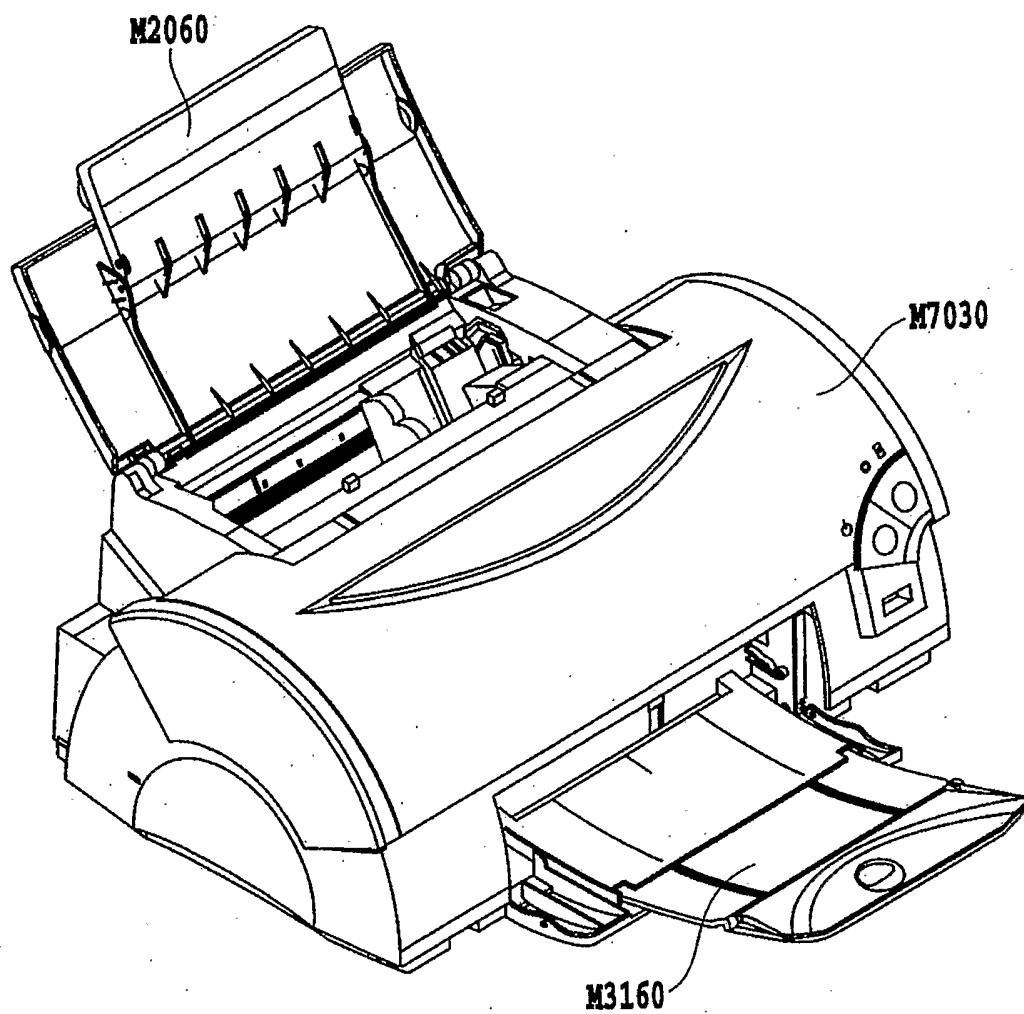


FIG. 2

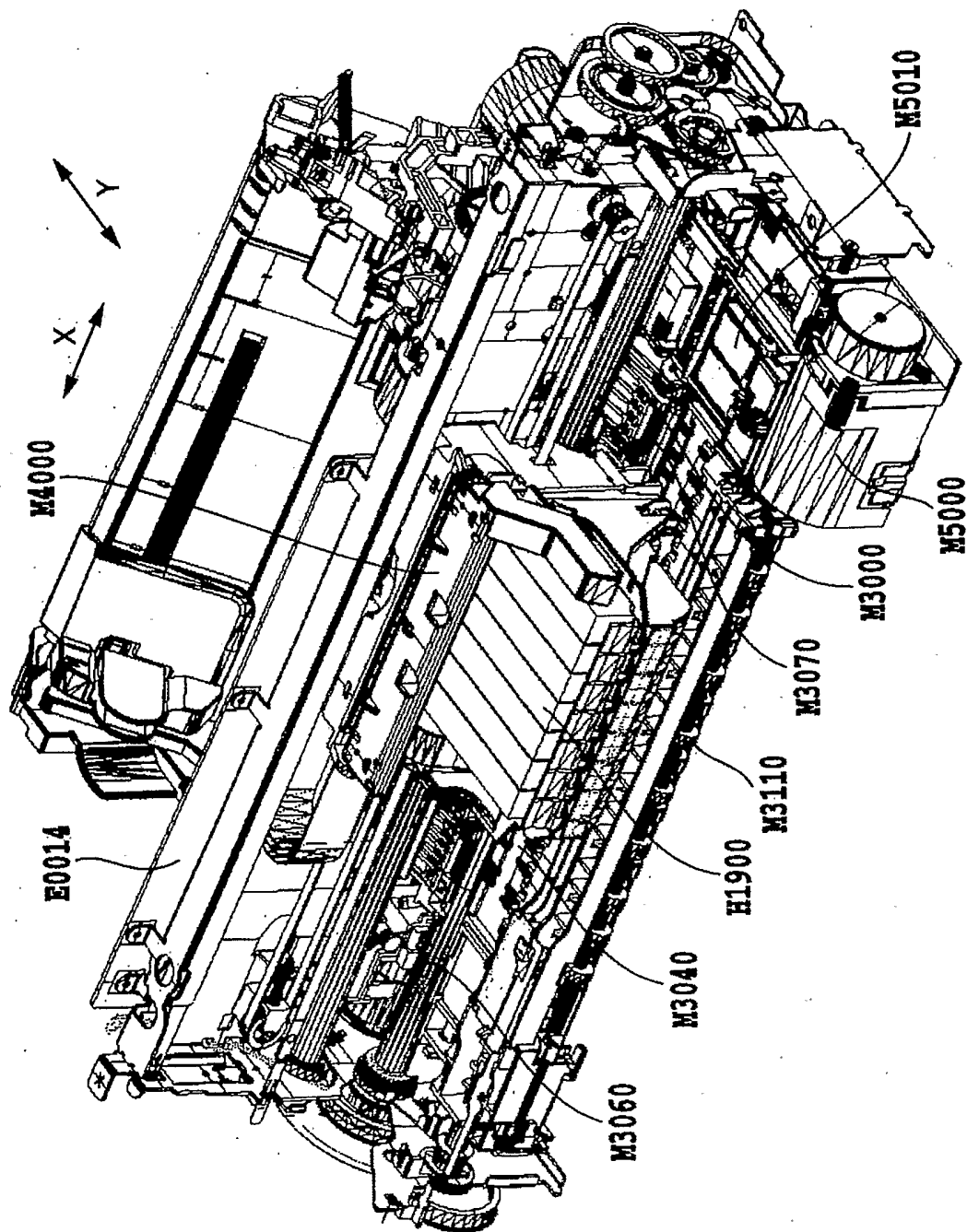


FIG. 3

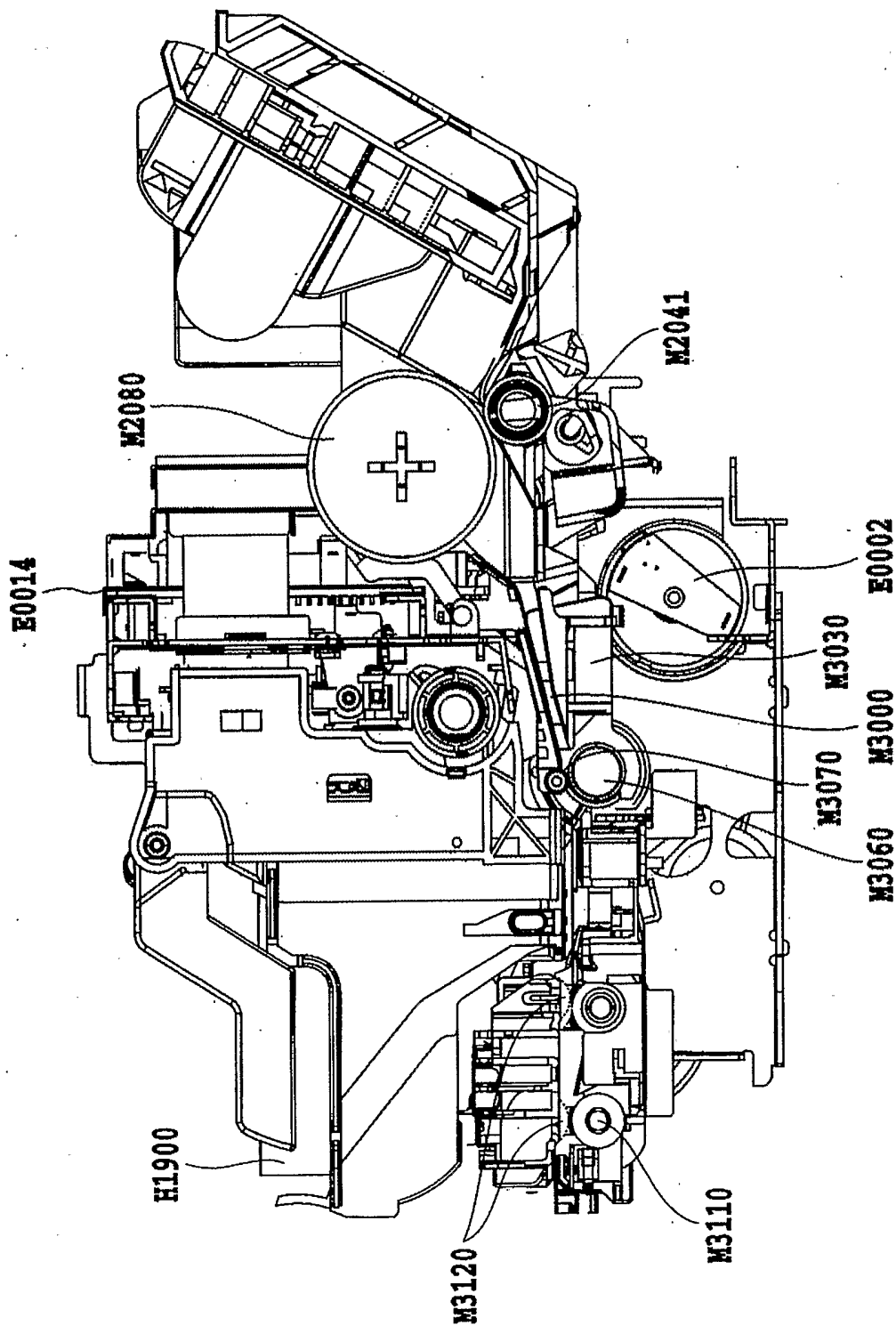


FIG. 4

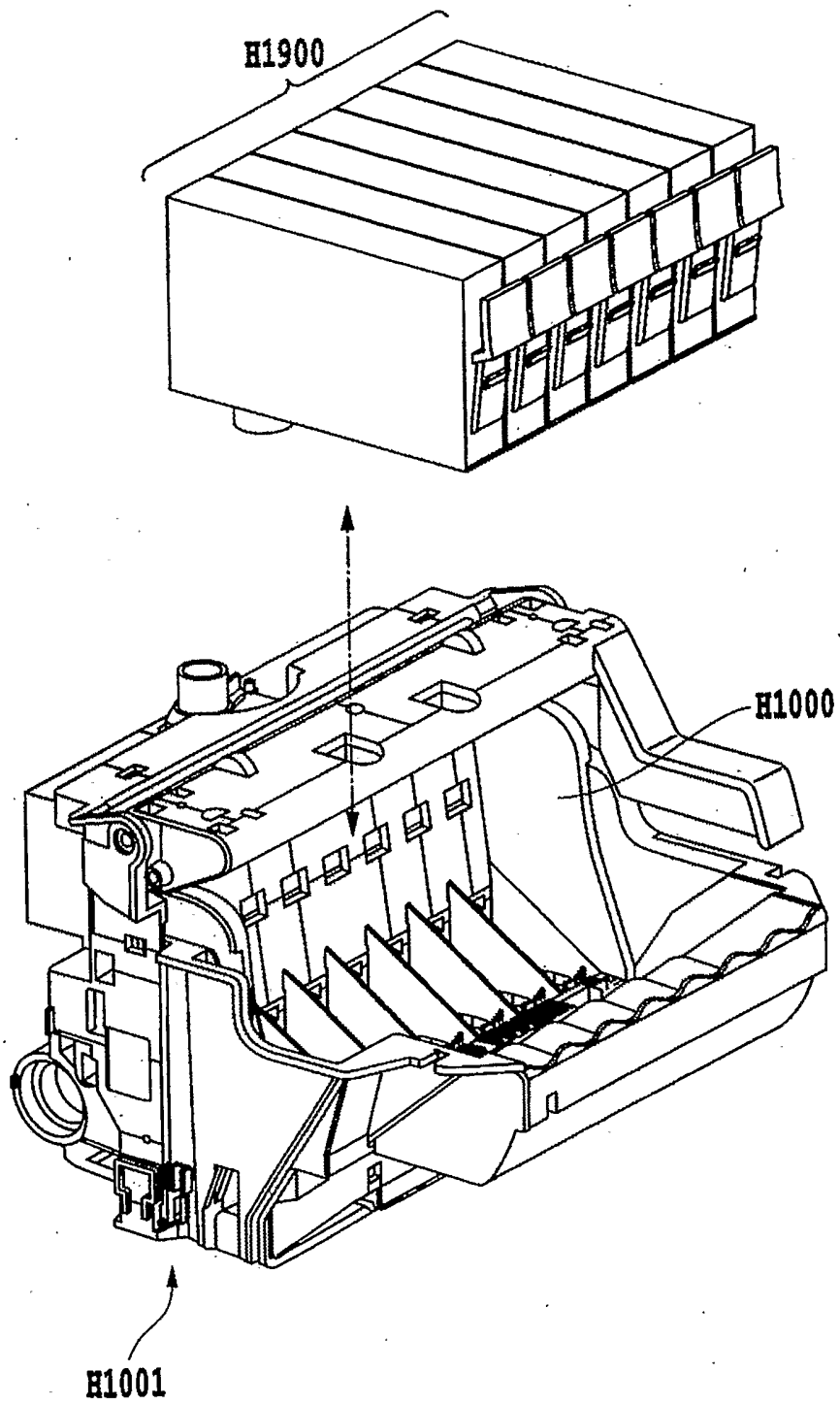


FIG. 5

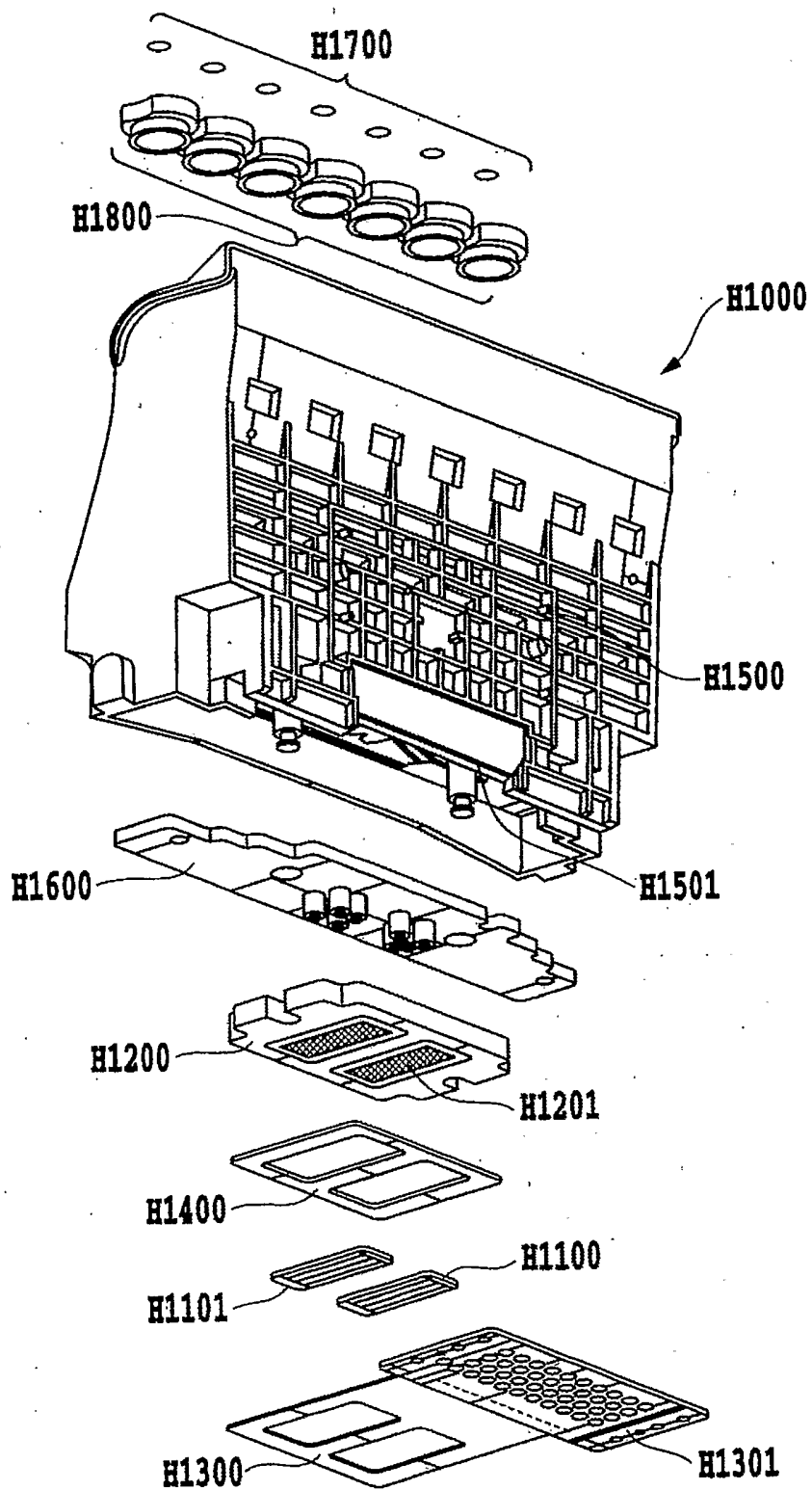


FIG. 6

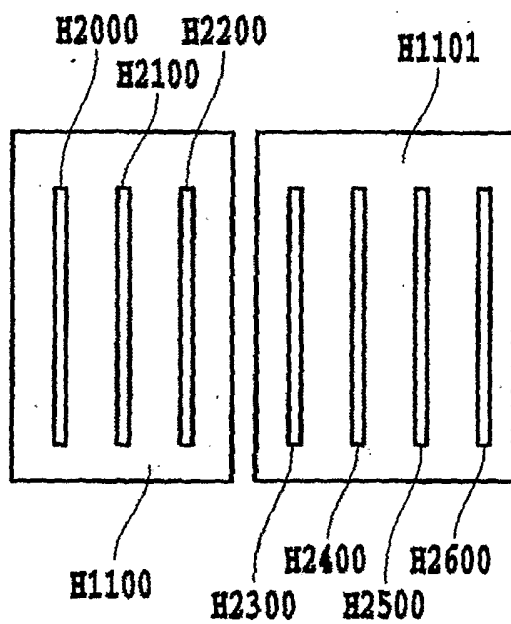


FIG. 7A

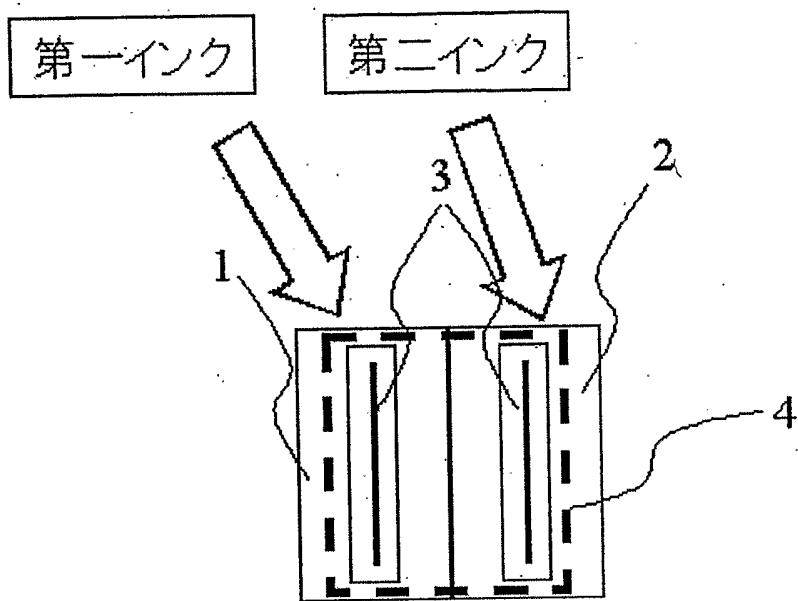


FIG. 7B

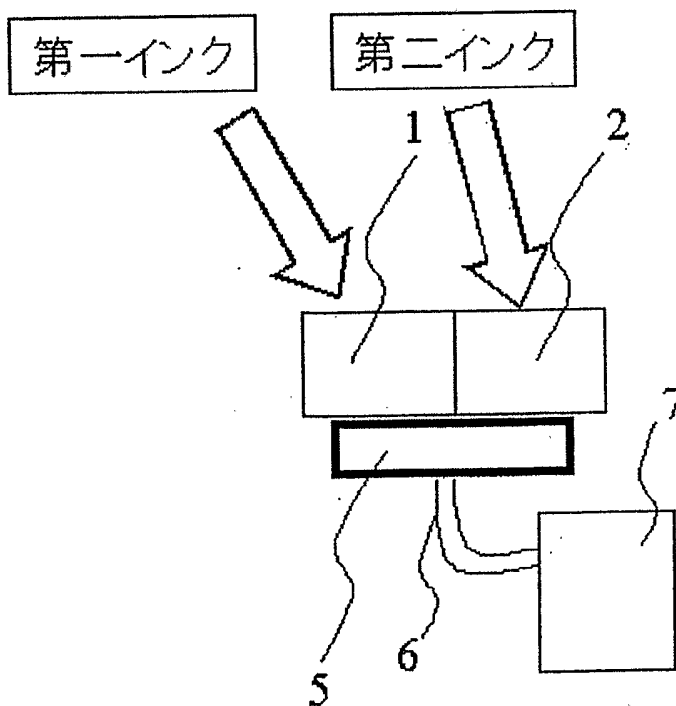


FIG. 8

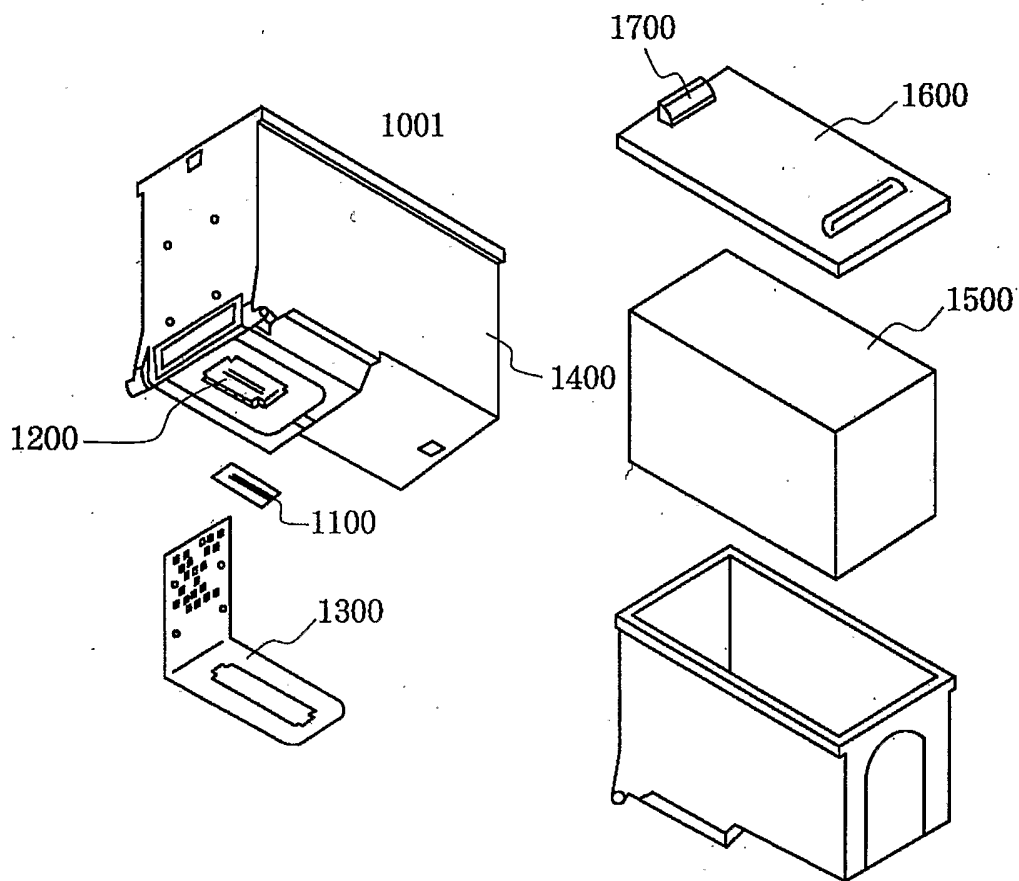
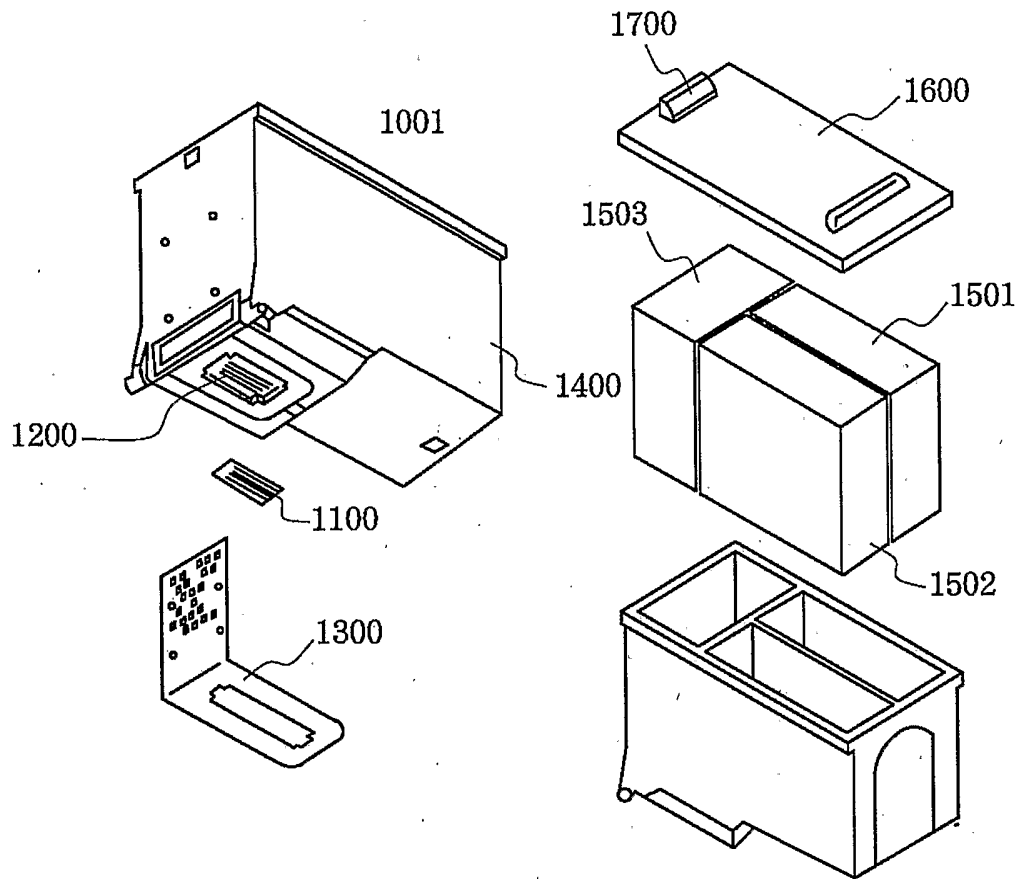


FIG. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C09D11/00 (2006.01), B41J2/01 (2006.01), B41M5/00 (2006.01)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C09D11/00 (2006.01), B41J2/01 (2006.01), B41M5/00 (2006.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-168793 A (Sharp Corp.), 17 June, 2004 (17.06.04), Claims; Par. Nos. [0141] to [0162] & US 2004-069183 A1 & CN 1511898 A	1-22
Y	JP 2004-175935 A (Sharp Corp.), 24 June, 2004 (24.06.04), Claims; Par. Nos. [0112] to [0143] (Family: none)	1-22
Y	JP 2004-209759 A (Canon Inc.), 29 July, 2004 (29.07.04), Claims; Par. Nos. [0076] to [0123] (Family: none)	1-22
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 09 November, 2005 (09.11.05)		Date of mailing of the international search report 22 November, 2005 (22.11.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014607

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-143454 A (Canon Inc.), 20 May, 2004 (20.05.04), Claims; Par. Nos. [0028], [0057] to [0074] & US 2004-114014 A1 & CN 1497024 A & EP 1405883 A1	1-22
Y	JP 2003-182098 A (Konica Corp.), 03 July, 2003 (03.07.03), Claims; Par. Nos. [0027] to [0055]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-22
Y	JP 2000-212487 A (Fujitsu Ltd.), 02 August, 2000 (02.08.00), Claims; Par. No. [0030] & US 2002-111395 A1	1-22
Y	JP 2004-083621 A (Brother Industries, Ltd.), 18 March, 2004 (18.03.04), Claims & US 2004-083621 A1	1-22
Y	JP 2003-206421 A (Canon Inc.), 22 July, 2003 (22.07.03), Claims; Par. No. [0069] (Family: none)	1-22

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C09D11/00 (2006.01), B41J2/01 (2006.01), B41M5/00 (2006.01)										
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C09D11/00 (2006.01), B41J2/01 (2006.01), B41M5/00 (2006.01)										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2005年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2005年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2005年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2005年	日本国実用新案登録公報	1996-2005年	日本国登録実用新案公報	1994-2005年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2005年									
日本国実用新案登録公報	1996-2005年									
日本国登録実用新案公報	1994-2005年									
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号								
Y	JP 2004-168793 A (シャープ株式会社) 2004.06.17 特許請求の範囲、 【0141】 - 【0162】 & US 2004-069183 A1 & CN 1511898 A	1-22								
Y	JP 2004-175935 A (シャープ株式会社) 2004.06.24 特許請求の範囲、 【0112】 - 【0143】 (ファミリーなし)	1-22								
Y	JP 2004-209759 A (キヤノン株式会社) 2004.07.29 特許請求の範囲、 【0076】 - 【0123】 (ファミリーなし)	1-22								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 09.11.2005	国際調査報告の発送日 22.11.2005									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 山田 泰之 電話番号 03-3581-1101 内線 3443	4H 8720								

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2004-143454 A (キヤノン株式会社) 2004. 05. 20 特許請求の範囲、 【0028】 【0057】 - 【0074】 & US 2004-114014 A1 & CN 1497024 A & EP 1405883 A1	1-22
Y	JP 2003-182098 A (コニカ株式会社) 2003. 07. 03 特許請求の範囲、 【0027】 - 【0055】 図 1-3 (ファミリーなし)	1-22
Y	JP 2000-212487 A (富士通株式会社) 2000. 08. 02 特許請求の範囲、 【0030】 & US 2002-111395 A1	1-22
Y	JP 2004-083621 A (ブラザー工業株式会社) 2004. 03. 18 特許請求の範囲 & US 2004-083621 A1	1-22
Y	JP 2003-206421 A (キヤノン株式会社) 2003. 07. 22 特許請求の範囲、 【0069】 (ファミリーなし)	1-22