

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-123686

(P2015-123686A)

(43) 公開日 平成27年7月6日(2015.7.6)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
 B 4 1 J 2/21 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 1 A 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2013-270523 (P2013-270523)  
 (22) 出願日 平成25年12月26日 (2013.12.26)

(71) 出願人 000137823  
 株式会社ミマキエンジニアリング  
 長野県東御市滋野乙2182-3  
 (74) 代理人 110000338  
 特許業務法人HARAKENZO WOR  
 LD PATENT & TRADEMA  
 RK  
 (72) 発明者 大西 勝  
 長野県東御市滋野乙2182-3 株式会  
 社ミマキエンジニアリング内  
 (72) 発明者 坂口 あゆみ  
 長野県東御市滋野乙2182-3 株式会  
 社ミマキエンジニアリング内  
 Fターム(参考) 2C056 EA05 EA25 EE18

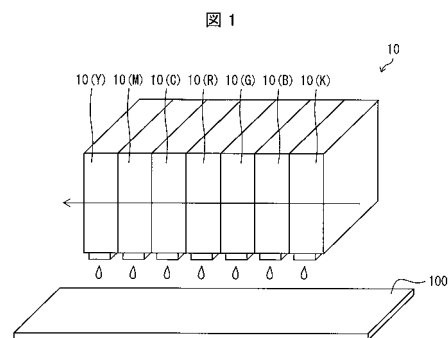
(54) 【発明の名称】 印刷装置および印刷方法

(57) 【要約】

【課題】 発色滲みを抑制することができるインク記録ヘッド、印刷装置、および印刷方法を提供する。

【解決手段】 本発明の一態様に係るインク記録ヘッド10は、イエロー(Y)、マゼンダ(M)、シアン(C)、赤(R)、緑(G)、青(B)およびブラック(K)の各色のインクを記録する記録ヘッド10(Y)、10(M)、10(C)、10(R)、10(G)、10(B)、10(K)を備えている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

インク記録ヘッドと、

上記インク記録ヘッドを制御する制御部と、を備え、任意の色を3色の原色に色分版してプリントすることができる印刷装置であって、

上記3色の原色のうちの2色を混合して中間の色調を実現する場合に、上記制御部は、該2色の中間の色調を呈する1色のインクを用いるように上記インク記録ヘッドを制御し

、  
上記インク記録ヘッドは、上記3色の原色の各インクを記録する記録ヘッドに加えて、該3色のうちの2色を混合した場合に実現される中間の色調を呈するインクを記録する記録ヘッドを更に有していることを特徴とする印刷装置。

10

**【請求項 2】**

上記インク記録ヘッドは、ブラック（K）のインクを記録する記録ヘッドを有し、

上記3色の原色をそれぞれ等量ずつ混合して使用する部分について、上記制御部は、上記インク記録ヘッドがブラック（K）のインクを記録するように制御することを特徴とする請求項1に記載の印刷装置。

**【請求項 3】**

上記インク記録ヘッドは、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、赤（R）、緑（G）、青（B）およびブラック（K）の各色のインクを記録する記録ヘッドを有していることを特徴とする請求項1または2に記載の印刷装置。

20

**【請求項 4】**

上記インク記録ヘッドは、イエロー（Y）、マゼンダ（M）およびシアン（C）のそれぞれのライト色（LY、LM、LC）のインクを記録する記録ヘッドを有し、且つ、赤（R）、緑（G）、青（B）およびブラック（K）のそれぞれのライト色（LR、LG、LB、LK）のインクを記録する記録ヘッドを有していることを特徴とする請求項1から3までの何れか1項に記載の印刷装置。

**【請求項 5】**

上記制御部は、所定の色調を実現するために必要なイエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、赤（R）、緑（G）、青（B）およびブラック（K）の各色のインクの吐出量に関する情報に基づいて、上記インク記録ヘッドから各色のインクを吐出するように上記インク記録ヘッドを制御することを特徴とする請求項3に記載の印刷装置。

30

**【請求項 6】**

上記制御部は、所定の色調を実現するために必要な各色のインクに関する情報を取得して、該取得した情報にイエロー（Y）およびマゼンダ（M）のインクを吐出する情報が含まれている場合には、代わりに赤（R）のインクを上記インク記録ヘッドから吐出し、該取得した情報にイエロー（Y）およびシアン（C）のインクを吐出する情報が含まれている場合には、代わりに緑（G）のインクを上記インク記録ヘッドから吐出し、該取得した情報にシアン（C）およびマゼンダ（M）のインクを吐出する情報が含まれている場合には、代わりに青（B）のインクを上記インク記録ヘッドから吐出するように、上記インク記録ヘッドを制御することを特徴とする請求項5に記載の印刷装置。

40

**【請求項 7】**

上記制御部は、イエロー（Y）のインクとマゼンダ（M）のインクとを1：1の割合で、記録対象面の単位面積当たりに、合計で所定量（a）吐出して実現される色調を、単位面積当たりに該所定量（a）の1/2の赤（R）のインクによって実現するように、上記インク記録ヘッドを制御することを特徴とする請求項6に記載の印刷装置。

**【請求項 8】**

上記制御部は、イエロー（Y）のインクとシアン（C）のインクとを1：1の割合で、記録対象面の単位面積当たりに、合計で所定量（b）吐出して実現される色調を、単位面積当たりに該所定量（b）の1/2の緑（G）のインクによって実現するように、上記インク記録ヘッドを制御することを特徴とする請求項6に記載の印刷装置。

50

## 【請求項 9】

上記制御部は、シアン（C）のインクとマゼンダ（M）のインクとを1：1の割合で、記録対象面の単位面積当たりに、合計で所定量（c）吐出して実現される色調を、単位面積当たりに該所定量（c）の1/2の青（B）のインクによって実現するように、上記インク記録ヘッドを制御することを特徴とする請求項6に記載の印刷装置。

## 【請求項 10】

上記制御部は、イエロー（Y）のインクと、マゼンダ（M）のインクと、シアン（C）のインクとを1：1：1の割合で、単位面積当たりに、合計で所定量（d）吐出して実現される色調を、記録対象面の単位面積当たりに該所定量（d）の1/3のブラック（K）のインクによって実現するように、上記インク記録ヘッドを制御することを特徴とする請求項6に記載の印刷装置。

10

## 【請求項 11】

インク記録ヘッドを備え、任意の色を3色の原色に色分版してプリントすることができる印刷装置を用いる印刷方法であって、

上記3色の原色のうちの2色を混合して中間の色調を実現する場合に、該2色の中間の色調を呈する1色のインクを用いることを特徴とする印刷方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、印刷装置および印刷方法に関し、詳細には、インク記録ヘッドを備えた印刷装置および印刷方法に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

インクを用いた印刷装置（記録装置とも称される）としては、近年、実解像度を低減することなく高品位の印刷（記録）を実現できるものが知られている。例えば、従来よりイエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）の3色のインクを用いることにより、それらの組み合わせや組み合わせる割合を変えて所望の色調の印刷（記録）が可能であることが知られている。また、これら3色のインクに加えてブラック（K）のインクを用いるものも知られている（特許文献1）。

30

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開平9 - 286122号公報（1997年11月4日公開）

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

本願発明者は、上述の従来技術では、発色滲みが生じることを見出した。具体的には、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）の3色のインクを用いる場合や、これらにブラック（K）を加えた4色のインクを用いる場合には、所望の色調を実現するために使用するインクの総量が比較的多く、そのため、乾燥に時間を要することもあって、インク同士が不都合に混ざって発色滲みが生じていることを見出した。

40

## 【0005】

そこで、本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、発色滲みを抑制することができる印刷装置および印刷方法を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

上記の課題を解決するために、本発明に係る印刷装置は、インク記録ヘッドと、上記インク記録ヘッドを制御する制御部と、を備え、任意の色を3色の原色に色分版してプリントすることができる印刷装置であって、上記3色の原色のうちの2色を混合して中間の色

50

調を実現する場合に、上記制御部は、該2色の中間の色調を呈する1色のインクを用いるように上記インク記録ヘッドを制御し、上記インク記録ヘッドは、上記3色の原色の各インクを記録する記録ヘッドに加えて、該3色のうちの2色を混合した場合に実現される中間の色調を呈するインクを記録する記録ヘッドを更に有していることを特徴としている。

【0007】

上記の構成によれば、所望の色調を実現するために吐出するインク総量を低減させることができ、発色滲みを抑制することができる。

【0008】

なぜなら、例えば上記3色の原色に相当するイエロー（Y）のインクおよびマゼンダ（M）のインクをインク量1：1の割合で吐出して実現される色調は、上記中間の色調に相当する赤（R）のインクをインク量1（イエロー（Y）またはマゼンダ（M）のインクと同量）吐出して実現される色調と同一であるからである。同様に、例えば上記3色の原色に相当するイエロー（Y）のインクおよびシアン（C）のインクをインク量1：1の割合で吐出して実現される色調は、上記中間の色調に相当する緑（G）のインクをインク量1（イエロー（Y）またはシアン（C）のインクと同量）吐出して実現される色調と同一である。同様に、例えば上記3色の原色に相当するマゼンダ（M）およびシアン（C）のインクをインク量1：1の割合で吐出して実現される色調は、上記中間の色調に相当する青（B）のインクをインク量1（マゼンダ（M）またはシアン（C）のインクと同量）吐出して実現される色調と同一である。

10

【0009】

このことから、例えば上記3色の原色に相当するイエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）の各色のインクを記録する記録ヘッドだけでなく、上記中間の色調に相当する赤（R）、緑（G）および青（B）の各色のインクを記録する記録ヘッドを備えている本発明に係るインク記録ヘッドは、赤（R）、緑（G）および青（B）の各色のインクを記録する記録ヘッドが無く、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）の各色インクを記録する記録ヘッドを備えている比較対象のインク記録ヘッドに比べて、比較対象のインク記録ヘッドでは2次色（（i）イエロー（Y）およびマゼンダ（M）、（ii）イエロー（Y）およびシアン（C）、（iii）シアン（C）およびマゼンダ（M））によって実現される色調が、1色のインク（赤（R）、緑（G）または青（B））によって実現でき、且つ、その吐出インク総量も比較対象のものの半分（50%）とすることができる。

20

30

【0010】

したがって、本発明に係るインク記録ヘッドの構成によれば、吐出するインク総量が低減し、発色滲みを抑制することができる。

【0011】

また、上記の構成によれば、本発明に係るインク記録ヘッドは、このように吐出インク総量を低減させることができることに伴い、乾燥時間が短くなるため、その点からも発色滲みを抑制することができる。

【0012】

また、上記の構成によれば、本発明に係るインク記録ヘッドは、乾燥時間が短くなるため、高速で印刷をおこなうことが可能となる。

40

【0013】

また、上記の構成によれば、本発明に係るインク記録ヘッドは、比較対象のインク記録ヘッドに比べて少ないインク量で所望の色調を実現できることから、ランニングコストの削減に寄与することができる。

【0014】

なお、2色の中間の色調とは、2色を等量混合したときに得られる色調に限らず、混合比は問わない。

【0015】

また、本発明に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記インク記録ヘッド10が、

50

ブラック（K）のインクを記録する記録ヘッド10（K）を有し、上記3色の原色をそれぞれ等量ずつ混合して使用する部分について、上記制御装置は、上記インク記録ヘッド10がブラック（K）のインクを記録するように制御する。

【0016】

上記の構成によれば、吐出インク総量のより一層の低減を可能にしている。

【0017】

なぜなら、例えば上記3色の原色に相当するイエロー（Y）のインク、マゼンダ（M）のインクおよびシアン（C）のインクをインク量1：1：1の割合で吐出して実現される色調は、上記中間の色調に相当するブラック（K）のインクをインク量1（イエロー（Y）、マゼンダ（M）またはシアン（C）のインクと同量）吐出して実現される色調と同一であるからである。

10

【0018】

このことから、上記の構成を備えた本発明に係るインク記録ヘッドは、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）の各色インクを記録する記録ヘッドを備えている比較対象のインク記録ヘッドに比べて、比較対象のインク記録ヘッドでは3次色（イエロー（Y）、マゼンダ（M）およびシアン（C））によって実現される色調が、1色のインク（ブラック（K））によって実現でき、且つ、その吐出インク総量も比較対象のものの1/3（約33%）とすることができる。

【0019】

したがって、吐出するインク総量がより低減するため、発色滲みをより一層抑制することができる。

20

【0020】

また、上記の構成によれば、吐出インク総量を低減させることができることに伴い、乾燥時間がより一層短くなるため、その点からも発色滲みを抑制することができる。

【0021】

また、上記の構成によれば、本発明に係るインク記録ヘッドは、乾燥時間がより一層短くなるため、高速で印刷をおこなうことが可能となる。

【0022】

また、上記の構成によれば、上述したランニングコストのより一層の削減に寄与することができる。

30

【0023】

また、本発明に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記インク記録ヘッド10が、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、赤（R）、緑（G）、青（B）およびブラック（K）の各色のインクを記録する記録ヘッドを有しているため、上述した作用効果を奏する印刷装置を提供することができる。

【0024】

また、本発明に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記インク記録ヘッドは、イエロー（Y）、マゼンダ（M）およびシアン（C）のそれぞれのライト色（LY、LM、LC）のインクを記録する記録ヘッドを有し、且つ、赤（R）、緑（G）、青（B）およびブラック（K）のそれぞれのライト色（LR、LG、LB、LK）のインクを記録する記録ヘッドを有しているため、上述した作用効果を奏する印刷装置を提供することができる。

40

【0025】

また、本発明に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記制御装置が、所定の色調を実現するために必要なイエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、赤（R）、緑（G）、青（B）およびブラック（K）の各色のインクの吐出量に関する情報に基づいて、上記インク記録ヘッドから各色のインクを吐出するようにインク記録ヘッド10を制御するため、上述した作用効果を奏する印刷装置を提供することができる。

【0026】

また、本発明に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記制御装置が、所定の色調を

50

実現するために必要な各色のインクに関する情報を取得して、該取得した情報にイエロー（Ｙ）およびマゼンダ（Ｍ）のインクを吐出する情報が含まれている場合には、代わりに赤（Ｒ）のインクをインク記録ヘッド１０から吐出し、該取得した情報にイエロー（Ｙ）およびシアン（Ｃ）のインクを吐出する情報が含まれている場合には、代わりに緑（Ｇ）のインクをインク記録ヘッド１０から吐出し、該取得した情報にシアン（Ｃ）およびマゼンダ（Ｍ）のインクを吐出する情報が含まれている場合には、代わりに青（Ｂ）のインクをインク記録ヘッド１０から吐出するように、インク記録ヘッド１０を制御する。

【００２７】

また、本発明に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記制御装置が、イエロー（Ｙ）のインクとマゼンダ（Ｍ）のインクとを１：１の割合で、記録対象面の単位面積当たりに、合計で所定量（ａ）吐出して実現される色調を、単位面積当たりに該所定量（ａ）の１／２の赤（Ｒ）のインクによって実現するように、インク記録ヘッド１０を制御する。

10

【００２８】

また、本発明に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記制御装置が、イエロー（Ｙ）のインクとシアン（Ｃ）のインクとを１：１の割合で、記録対象面の単位面積当たりに、合計で所定量（ｂ）吐出して実現される色調を、単位面積当たりに該所定量（ｂ）の１／２の緑（Ｇ）のインクによって実現するように、インク記録ヘッド１０を制御する。

【００２９】

また、本発明に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記制御装置が、シアン（Ｃ）のインクとマゼンダ（Ｍ）のインクとを１：１の割合で、記録対象面の単位面積当たりに、合計で所定量（ｃ）吐出して実現される色調を、単位面積当たりに該所定量（ｃ）の１／２の青（Ｂ）のインクによって実現するように、インク記録ヘッド１０を制御する。

20

【００３０】

また、本発明に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記制御装置が、イエロー（Ｙ）のインクと、マゼンダ（Ｍ）のインクと、シアン（Ｃ）のインクとを１：１：１の割合で、単位面積当たりに、合計で所定量（ｄ）吐出して実現される色調を、記録対象面の単位面積当たりに該所定量（ｄ）の１／３のブラック（Ｋ）のインクによって実現するように、インク記録ヘッド１０を制御する。

【００３１】

また、本発明に係る印刷方法は、上記の課題を解決するために、インク記録ヘッドを備え、任意の色を３色の原色に色分版してプリントすることができる印刷装置を用いる印刷方法であって、上記３色の原色のうちの２色を混合して中間の色調を実現する場合に、該２色の中間の色調を呈する１色のインクを用いることを特徴としている。

30

【００３２】

上記の構成によれば、本発明に係る印刷装置と同じ作用効果を奏することができる。

【発明の効果】

【００３３】

本発明によれば、発色滲みを抑制することができる印刷装置および印刷方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【００３４】

【図１】本発明の一実施形態に係る印刷装置に具備されるインク吐出ヘッドを示す斜視図である。

【図２】図１に示すインク吐出ヘッドから吐出された各色インクによって形成される積層体を示す断面図である。

【図３】本発明の一実施形態に係るインク吐出ヘッドによって奏する効果を説明する図であり、図中の（ａ）は比較対象であり、図中の（ｂ）が本発明の一実施形態に係るインク吐出ヘッドによって使用するインク量を模式的に示した図である。

【図４】本発明の一実施形態に係るインク吐出ヘッドによって奏する効果を説明する図であり、図中の（ａ）は比較対象であり、図中の（ｂ）が本発明の一実施形態に係るインク

50

吐出ヘッドによって使用するインク量を模式的に示した図である。

【図5】本発明の一実施形態に係るインク吐出ヘッドによって奏する効果を説明する図であり、図中の(a)は比較対象であり、図中の(b)が本発明の一実施形態に係るインク吐出ヘッドによって使用するインク量を模式的に示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下に、本発明に係る印刷装置および印刷方法の一形態について、図面を用いて説明する。

【0036】

(1) 本実施形態の印刷装置に具備されるインク記録ヘッド

図1は、本実施形態のインク記録ヘッドの構成を示す斜視図である。本実施形態のインク記録ヘッド10は、イエロー(Y)のインクを記録する記録ヘッド10(Y)、マゼンダ(M)のインクを記録する記録ヘッド10(M)、シアン(C)のインクを記録する記録ヘッド10(C)、赤(R)のインクを記録する記録ヘッド10(R)、緑(G)のインクを記録する記録ヘッド10(G)、青(B)のインクを記録する記録ヘッド10(B)、およびブラック(K)のインクを記録する記録ヘッド10(K)を有している。

10

【0037】

これら記録ヘッド10(Y)、10(M)、10(C)、10(R)、10(G)、10(B)、10(K)はこの順で一列に配列しており、各記録ヘッドにおける、記録対象100に対向する側にノズル孔が設けられており、図示しない制御装置(制御部)を用いてノズル孔から所定量のインクを吐出する機構となっている。

20

【0038】

各記録ヘッドには、それぞれ色材としてのインクが装填されている。このうち、記録ヘッド10(K)には、イエロー(Y)のインクと、マゼンダ(M)のインクと、シアン(C)のインクとを1:1:1の割合で、単位面積当たりに、合計で所定量(d)吐出して実現される色調を、記録対象面の単位面積当たりに該所定量(d)の1/3のブラック(K)のインクによって実現するブラック(K)のインクが装填されている。

【0039】

また、記録ヘッド10(R)には、イエロー(Y)のインクとマゼンダ(M)のインクとを1:1の割合で、記録対象面の単位面積当たりに、合計で所定量(a)吐出して実現される色調を、単位面積当たりに該所定量(a)の1/2の赤(R)のインクによって実現する赤(R)のインクが装填されている。

30

【0040】

また、記録ヘッド10(G)には、イエロー(Y)のインクとシアン(C)のインクとを1:1の割合で、記録対象面の単位面積当たりに、合計で所定量(b)吐出して実現される色調を、単位面積当たりに該所定量(b)の1/2の緑(G)のインクによって実現する緑(G)のインクが装填されている。

【0041】

また、記録ヘッド10(B)には、シアン(C)のインクとマゼンダ(M)のインクとを1:1の割合で、記録対象面の単位面積当たりに、合計で所定量(c)吐出して実現される色調を、単位面積当たりに該所定量(c)の1/2の青(B)のインクによって実現する青(B)のインクが装填されている。

40

【0042】

(2) 印刷装置の構成

本実施形態の印刷装置は、図1に示すインク記録ヘッド10を備えている。

【0043】

また、本実施形態の印刷装置は、インク記録ヘッド10と記録対象100との相対位置を変化させるために、インク記録ヘッド10の位置を移動させる位置移動機構を更に備えている(不図示)。位置移動機構は、インク記録ヘッド10を図1中に矢印で示した方向

50

に移動させることができる。記録ヘッド10(Y)、10(M)、10(C)、10(R)、10(G)、10(B)、10(K)がこの順で配列しているインク記録ヘッド10が、矢印の方向に移動することによって、記録対象100の上面の或る領域の上方を、記録ヘッド10(Y)、10(M)、10(C)、10(R)、10(G)、10(B)、10(K)がこの順で通過する。そして、その各々の記録ヘッドからインクが吐出されることによって、図2に示すように、記録対象100の上面の或る領域に各色のインク層が積層した積層体20が形成される。具体的には、記録対象100の上面に記録ヘッド10(Y)から吐出したイエロー(Y)のインク層20(Y)が形成され、その上に、記録ヘッド10(M)から吐出したマゼンダ(M)のインク層20(M)が積層され、更にその上に、記録ヘッド10(C)から吐出したシアン(C)のインク層20(C)が積層され、更にその上に、記録ヘッド10(R)から吐出した赤(R)のインク層20(R)が積層され、更にその上に、記録ヘッド10(G)から吐出した緑(G)のインク層20(G)が積層され、更にその上に、記録ヘッド10(B)から吐出した青(B)のインク層20(B)が積層され、更にその上に、記録ヘッド10(K)から吐出したブラック(K)のインク層20(K)が積層された積層体20が形成される。

10

#### 【0044】

なお、図2に示す積層体は、説明の便宜上、全ての記録ヘッドからインクが吐出した場合の状態を示しているが、実際には、所望する色調を表現するのに必要なインク層のみが形成される。換言すれば、所望の色調に応じて、インクを吐出する記録ヘッドが予め決められており、その記録ヘッドからインクを吐出してインク層を積層する(一層の場合もある)ことによって、その積層体が所望の色調を呈する。

20

#### 【0045】

##### (3)本発明が解決する課題

周知のように、イエロー(Y)、マゼンダ(M)、シアン(C)の3色のインクを用いれば、それらの組み合わせや、組み合わせる割合を変えることによって、所望の色調を実現することができる。しかしながら、本願発明者は、イエロー(Y)、マゼンダ(M)、シアン(C)の3色のインク、あるいは、この3色にブラック(K)のインクを加えた4色のインクでは、発色滲みが生じて、所望する色調の高精細な印刷が実現できない場合があることに着目した。本願発明者は、その原因を追究し、インク量の多さに起因していることを見出した。これを図3を用いて説明する。

30

#### 【0046】

図3の(a)は、イエロー(Y)、マゼンダ(M)、シアン(C)の3色のインクのみを用いて印刷をおこなう比較対象のインク吐出ヘッドを用いて、或る色調を実現するために必要な各色インクのインク量を模式的に示す図である。なお、図3の(a)に示すマス目は、1マスが単位面積当たりのインク量が20であることを示している。図3に示すインク量「100」は、1つの記録ヘッドから1回に吐出できる、単位面積当たりの最大吐出量(最大限界吐出量)を表わす。すなわち、各色インクの記録ヘッドは何れも、単位面積当たり、最大でインク量を100吐出することができ、所望の色調を表現するにあたって吐出量が上限100までの間で変わる構成である。

40

#### 【0047】

図3の(a)に示す比較対象のインク吐出ヘッドの場合、該或る色調を表現するために、イエロー(Y)のインク量を100、マゼンダ(M)のインク量を60、シアン(C)のインク量を40、必要である。各インクは、図2に示したように積層されることによって、その積層体に該或る色調が表現される。すなわち、図3の(a)に示す比較対象のインク吐出ヘッドでは、該或る色調を実現するために使用するインク総量が200(100+60+40)となる。本願発明者は、ここに着目し、インク総量が多いために発色滲みが生じるのではないかと仮定し、使用するインク総量を低減することができないかを検討し、本実施形態の構成を想起するに至った。

#### 【0048】

図3の(b)は、本実施形態のインク吐出ヘッドを用いて、或る色調を実現するために

50

必要な各色インクのインク量を模式的に示す図であり、図3の(a)と同一の色調を実現する場合のインク構成およびそのインク量を示している。結論から先に説明すれば、本実施形態のインク吐出ヘッドによれば、図3の(a)の比較対象のインク吐出ヘッドによってインク総量が200で表現した色調と同一の色調を、図3の(b)に示すようにインク総量100(インク(Y)のインク量を40と、インク(R)のインク量を20と、インク(K)のインク量を40との和)で表現できることを見出した。以下、これについて、本実施形態の印刷方法として詳述する。

#### 【0049】

##### (4) 本実施形態の印刷装置の制御装置

本実施形態の印刷装置の制御装置(制御部)は、図1に示すインク記録ヘッド10を制御する。制御装置による制御の本質は、イエロー(Y)、マゼンダ(M)およびシアン(C)を吐出して表現する色調を、これらを吐出する代わりにブラック(K)のインクを吐出して表現し、イエロー(Y)およびマゼンダ(M)のインクを吐出して表現する色調を、これらを吐出する代わりに赤(R)のインクを吐出して表現し、イエロー(Y)およびシアン(C)のインクを吐出して表現する色調を、これらを吐出する代わりに緑(G)のインクを吐出して表現し、シアン(C)およびマゼンダ(M)のインクを吐出して表現する色調を、これらを吐出する代わりに青(B)のインクを吐出して表現するというものである。

10

#### 【0050】

本実施形態の印刷装置は、インク記録ヘッド10が、図1に示すように、記録ヘッド10(K)、10(R)、10(G)、10(B)を、記録ヘッド10(Y)、10(M)、10(C)とともに具備しており、これら各記録ヘッドを制御装置が制御しているため、上述した効果を奏することができる。

20

#### 【0051】

具体的には、本実施形態では、比較対象のインク記録ヘッドにおいてイエロー(Y)のインクと、マゼンダ(M)のインクと、シアン(C)のインクとが1:1:1の割合である部分を、ブラック(K)のインクに置き換える。このとき、本実施形態のインク記録ヘッド10(図1)には、先述のように、イエロー(Y)のインクと、マゼンダ(M)のインクと、シアン(C)のインクとを1:1:1の割合で、単位面積当たりに、合計で所定量(d)吐出して実現される色調を、記録対象面の単位面積当たりに該所定量(d)の1/3のブラック(K)のインクによって実現するブラック(K)のインクが装填されている記録ヘッド10(K)が設けられている。そのため、本実施形態では、イエロー(Y)、マゼンダ(M)およびシアン(C)の3次色を単なるブラックのみで表現することができるという色数の減少という効果ではなく、該色調を表現するために必要な単位面積当たりの吐出量が、イエロー(Y)、マゼンダ(M)およびシアン(C)を用いて表現する場合の1/3でよいという有効な効果がある。

30

#### 【0052】

また、本実施形態では、比較対象のインク記録ヘッドにおいてイエロー(Y)のインクと、マゼンダ(M)のインクとを1:1の割合である部分を、赤(R)のインクに置き換える。このとき、本実施形態のインク記録ヘッド10(図1)には、先述のように、イエロー(Y)のインクと、マゼンダ(M)のインクとを1:1の割合で、単位面積当たりに、合計で所定量(a)吐出して実現される色調を、記録対象面の単位面積当たりに該所定量(a)の1/2の赤(R)のインクによって実現する赤(R)のインクが装填されている記録ヘッド10(R)が設けられている。そのため、本実施形態では、イエロー(Y)およびマゼンダ(M)の2次色を単に赤のみで表現することができるという色数の減少という効果ではなく、該色調を表現するために必要な単位面積当たりの吐出量が、イエロー(Y)およびマゼンダ(M)を用いて表現する場合の1/2でよいという有効な効果がある。

40

#### 【0053】

また、本実施形態では、比較対象のインク記録ヘッドにおいてイエロー(Y)のインク

50

と、シアン（C）のインクとを1：1の割合である部分を、緑（G）のインクに置き換える。このとき、本実施形態のインク記録ヘッド10（図1）には、先述のように、イエロー（Y）のインクと、シアン（C）のインクとを1：1の割合で、単位面積当たりに、合計で所定量（b）吐出して実現される色調を、記録対象面の単位面積当たりに該所定量（b）の1/2の緑（G）のインクによって実現する緑（G）のインクが装填されている記録ヘッド10（G）が設けられている。そのため、本実施形態では、イエロー（Y）およびシアン（C）の2次色を単に赤のみで表現することができるという色数の減少という効果ではなく、該色調を表現するために必要な単位面積当たりの吐出量が、イエロー（Y）およびシアン（C）を用いて表現する場合の1/2でよいという有効な効果がある。

【0054】

また、本実施形態では、比較対象のインク記録ヘッドにおいてシアン（C）のインクと、マゼンダ（M）のインクとを1：1の割合である部分を、青（B）のインクに置き換える。このとき、本実施形態のインク記録ヘッド10（図1）には、先述のように、シアン（C）のインクと、マゼンダ（M）のインクとを1：1の割合で、単位面積当たりに、合計で所定量（b）吐出して実現される色調を、記録対象面の単位面積当たりに該所定量（c）の1/2の青（B）のインクによって実現する青（B）のインクが装填されている記録ヘッド10（B）が設けられている。そのため、本実施形態では、シアン（C）およびマゼンダ（M）の2次色を単に赤のみで表現することができるという色数の減少という効果ではなく、該色調を表現するために必要な単位面積当たりの吐出量が、シアン（C）およびマゼンダ（M）を用いて表現する場合の1/2でよいという有効な効果がある。

【0055】

以下に、いくつか色調を挙げて、本実施形態の効果をより具体的に説明する。

【0056】

・色調（i）の場合

先述した図3の色調を例に挙げて、効果を説明する。図3の（a）および（b）は、共に同じ色調（i）を表現するための色構成と、各色インクの吐出量とを模式的に表わしている。

【0057】

図3の（a）中に示す箇所（1）が、比較対象のインク記録ヘッドにおいてイエロー（Y）のインクと、マゼンダ（M）のインクと、シアン（C）のインクとが1：1：1の割合である部分である。この部分は、イエロー（Y）、マゼンダ（M）およびシアン（C）のインクがそれぞれインク量20ずつ、合計（インク総量）60に相当する。

【0058】

一方、この部分を、図3の（b）に示す本実施形態の印刷装置で表現すると、図3の（b）中の箇所（1）に示す部分となる。図3の（b）中の箇所（1）は、ブラック（K）のインクのみで、且つインク量20に相当する部分である。すなわち、本実施形態では、この箇所（1）で示す色調を、比較対象のインク記録ヘッドに比べて1/3（約33%）のインク量で実現することができる。

【0059】

図3は更に、図3の（a）中に示す箇所（2）も、箇所（1）と同じで、この部分を、図3の（b）に示す本実施形態のインク記録ヘッドで表現すると、（1）と同じく、図3の（b）中に箇所（2）として示すようにブラック（K）のインクのみで、且つインク量20に相当している。すなわち、本実施形態では、この箇所（2）で示す色調も、比較対象のインク記録ヘッドに比べて1/3（約33%）のインク量で実現することができる。

【0060】

また図3の（a）中に示す箇所（3）が、比較対象のインク記録ヘッドにおいてイエロー（Y）のインクと、マゼンダ（M）のインクとが1：1の割合である部分である。この部分は、イエロー（Y）およびマゼンダ（M）のインクがそれぞれインク量20ずつ、合計（インク総量）40に相当する。一方、この部分を、図3の（b）に示す本実施形態のインク記録ヘッドで表現すると、図3の（b）中の箇所（3）に示す部分となる。図3の

10

20

30

40

50

(b)中の箇所(3)は、赤(R)のインクのみで、且つインク量20に相当する部分である。すなわち、本実施形態では、この箇所(3)で示す色調を、比較対象のインク記録ヘッドに比べて1/2(50%)のインク量で実現することができる。

【0061】

このように、本実施形態によれば、イエロー(Y)とマゼンダ(M)とシアン(C)の3次式によって、これら各インク単独の色(イエロー(Y)とマゼンダ(M)とシアン(C))ではない色を表現する場合には、先述のように置き換えることができる部分は置き換える。なお、図3の(a)中に示す箇所(1)、(2)および(3)のイエロー(Y)と他の色との組み合わせが本実施形態において他の色に置き換わることによって、図3の(a)中に示す箇所(4)はイエロー(Y)単独となるため、この箇所(4)は、本実施形態においてもイエロー(Y)単独で、その吐出量も比較対象のインク記録ヘッドと同じ40である。

10

【0062】

以上から、色調(i)を本実施形態によって表現すれば、比較対象のインク記録ヘッドを用いた印刷方法によって表現する場合に比べて、使用するインク総量を200(インク(Y)のインク量100と、マゼンダ(M)のインク量60と、シアン(C)のインク量40との和)から100(インク(Y)のインク量40と、インク(R)のインク量20と、インク(K)のインク量40との和)に削減することができる。

【0063】

したがって、色調(i)を本実施形態によって表現すれば、使用するインク量を、3次式の印刷方法(比較対象のインク記録ヘッドを用いた印刷方法)に比べて削減することができる。

20

【0064】

・色調(ii)の場合

図4の(a)および(b)は、共に同じ色調(ii)を表現するための色構成と、各色インクの必要吐出量とを表わしており、図4の(a)が上記比較対象のインク記録ヘッドを用いた印刷方法であり、図4の(b)が本実施形態のインク記録ヘッドを用いた印刷方法である。

【0065】

図4の(a)中に示す箇所(1)が、比較対象のインク記録ヘッドにおいてイエロー(Y)のインクと、マゼンダ(M)のインクと、シアン(C)のインクとが1:1:1の割合である部分である。この部分は、イエロー(Y)、マゼンダ(M)およびシアン(C)のインクがそれぞれインク量10ずつ、合計(インク総量)30に相当する。

30

【0066】

一方、この部分を、図4の(b)に示す本実施形態で表現すると、図4の(b)中の箇所(1)に示す部分となる。図4の(b)中の箇所(1)は、ブラック(K)のインクのみで、且つインク量10に相当する部分である。すなわち、本実施形態では、この箇所(1)で示す色調を、比較対象のインク記録ヘッドに比べて1/3(約33%)のインク量で実現することができる。

【0067】

また図4の(a)中に示す箇所(2)が、比較対象のインク記録ヘッドにおいてイエロー(Y)のインクと、シアン(C)のインクとが1:1の割合である部分である。この部分は、イエロー(Y)およびシアン(C)のインクがそれぞれインク量10ずつ、合計(インク総量)20に相当する。一方、この部分を、図4の(b)に示す本実施形態で表現すると、図4の(b)中の箇所(2)に示す部分となる。図4の(b)中の箇所(2)は、緑(R)のインクのみで、且つインク量20に相当する部分である。すなわち、本実施形態では、この箇所(2)で示す色調を、比較対象のインク記録ヘッドに比べて1/2(50%)のインク量で実現することができる。

40

【0068】

なお、図5の(a)中に示す箇所(3)のシアン(C)のように他の色との組み合わせ

50

から漏れる単独色は、本実施形態においてもシアン（C）単独で、その吐出量も比較対象のインク記録ヘッドと同じ20となる。

【0069】

以上から、色調（ii）を本実施形態の印刷方法によって表現すれば、比較対象のインク記録ヘッドを用いた印刷方法によって表現する場合に比べて、使用するインク総量を120（インク（Y）のインク量40と、マゼンダ（M）のインク量20と、シアン（C）のインク量60との和）から60（インク（C）のインク量20と、インク（G）のインク量20と、インク（K）のインク量40との和）に削減することができる。

【0070】

したがって、色調（ii）を本実施形態の印刷方法によって表現する場合も、使用するインク量を、3次式の印刷方法（比較対象のインク記録ヘッドを用いた印刷方法）に比べて削減することができる。

10

【0071】

・色調（iii）の場合

図5の（a）および（b）は、共に同じ色調（iii）を表現するための色構成と、各色インクの必要吐出量とを表わしており、図5の（a）が上記比較対象のインク記録ヘッドを用いた印刷方法であり、図5の（b）が本実施形態のインク記録ヘッドを用いた印刷方法である。

【0072】

図5の（a）中に示す箇所（1）が、比較対象のインク記録ヘッドにおいてイエロー（Y）のインクと、マゼンダ（M）のインクと、シアン（C）のインクとが1：1：1の割合である部分である。この部分は、イエロー（Y）、マゼンダ（M）およびシアン（C）のインクがそれぞれインク量10ずつ、合計（インク総量）30に相当する。

20

【0073】

一方、この部分を、図5の（b）に示す本実施形態で表現すると、図5の（b）中の箇所（1）に示す部分となる。図4の（b）中の箇所（1）は、ブラック（K）のインクのみで、且つインク量10に相当する部分である。すなわち、本実施形態では、この箇所（1）で示す色調を、比較対象のインク記録ヘッドに比べて1/3（約33%）のインク量で実現することができる。

【0074】

図5は更に、図5の（a）中に示す箇所（2）も、箇所（1）と同じで、この部分を、図5の（b）に示す本実施形態で表現すると、（1）と同じく、図5の（b）中に箇所（2）として示すようにブラック（K）のインクのみで、且つインク量20に相当している。すなわち、本実施形態では、この箇所（2）で示す色調も、比較対象のインク記録ヘッドに比べて1/3（約33%）のインク量で実現することができる。

30

【0075】

また図5の（a）中に示す箇所（3）が、比較対象のインク記録ヘッドにおいてマゼンダ（M）のインクと、シアン（C）のインクとが1：1の割合である部分である。この部分は、マゼンダ（M）およびシアン（C）のインクがそれぞれインク量10ずつ、合計（インク総量）20に相当する。一方、この部分を、図5の（b）に示す本実施形態で表現すると、図5の（b）中の箇所（3）に示す部分となる。図5の（b）中の箇所（3）は、青（B）のインクのみで、且つインク量20に相当する部分である。すなわち、本実施形態では、この箇所（3）で示す色調を、比較対象のインク記録ヘッドに比べて1/2（50%）のインク量で実現することができる。

40

【0076】

図5は更に、図5の（a）中に示す箇所（4）も、箇所（3）と同じで、この部分を、図5の（b）に示す本実施形態で表現すると、（3）と同じく、図5の（b）中に箇所（4）として示すように青（B）のインクのみで、且つインク量20に相当している。すなわち、本実施形態では、この箇所（4）で示す色調も、比較対象のインク記録ヘッドに比べて1/2（50%）のインク量で実現することができる。

50

## 【 0 0 7 7 】

なお、図5の(a)中に示す箇所(5)のマゼンダ(M)のように他の色との組み合わせから漏れる単独色は、本実施形態においてもマゼンダ(M)単独で、その吐出量も比較対象のインク記録ヘッドと同じ20となる。

## 【 0 0 7 8 】

以上から、色調(i i i)を本実施形態の印刷方法によって表現すれば、比較対象のインク記録ヘッドを用いた印刷方法によって表現する場合に比べて、使用するインク総量を120(インク(Y)のインク量40と、マゼンダ(M)のインク量100と、シアン(C)のインク量80との和)から100(インク(C)のインク量20と、インク(G)のインク量20と、インク(K)のインク量40との和)に削減することができる。

10

## 【 0 0 7 9 】

したがって、色調(i i i)を本実施形態の印刷方法によって表現する場合も、使用するインク量を、3次式の印刷方法(比較対象のインク記録ヘッドを用いた印刷方法)に比べて削減することができる。

## 【 0 0 8 0 】

なお、本実施形態の印刷装置には、先述した本実施形態の印刷方法が反映されているY, M, C, R, G, B, Kの各色のデータが制御装置に入力され、制御装置はそのデータに基づいて、各記録ヘッドを制御する。

## 【 0 0 8 1 】

以上のように本実施形態の構成によれば、吐出するインク総量を低減させて、発色滲みを抑制した印刷が可能である。通常 of 自然画像では、Y, M, Cの3次式の印刷方法(比較対象のインク記録ヘッドを用いた印刷方法)に比べて平均で40~60%にインクの使用量を削減することができる。

20

## 【 0 0 8 2 】

また、このように吐出インク総量を低減させることができることに伴い、乾燥時間が短く、その点からも発色滲みを抑制した印刷が可能である。また、乾燥時間が短いため、高速で印刷をおこなうことが可能であり、高速印刷機に好適に適用することができる。更に、比較対象のインク記録ヘッドに比べて少ないインク量で所望の色調を実現できることから、ランニングコストの削減に寄与することができる。また、T×インクのように使用するインク総量が多いと簡素以外の要因による発色滲みを生じるようなインクであっても、本実施形態の構成は、その滲み対策に有効である。

30

## 【 0 0 8 3 】

## 〔変形例1〕

本実施形態において例えば図3を用いて説明した置き換え方では、ブラック(K)および赤(R)に置き換えているが、本発明はこれに限定されるものではなく、図3の(a)に示すYMCの3次色について、イエロー(Y):マゼンダ(M)を1:1として各インクのインク量60に相当する分(合計120)を、赤(R)のインクでインク量60に置き換え、且つ、イエロー(Y):シアン(C)を1:1として各インクのインク量40に相当する分(合計80)を緑(G)のインクでインク量40に置き換えた、赤(R)のインク量60および緑(G)のインク量40の和(100)としてもよい。すなわち、置き換え方は、問わない。このように置き換え方を変えても、結果的に実現される色調は変わらない。図4および図5に示すような他の色調の場合でも同様に置き換え方は問わない。

40

## 【 0 0 8 4 】

なお、削減率が高いブラック(K)への置き換えが多いほうが使用するインク総量が抑えられるため好ましい。

## 【 0 0 8 5 】

## 〔変形例2〕

上述の実施形態では、印刷装置に設けられた制御装置に、Y、M、C、R、G、B、Kの各色のデータが入力される態様を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、Y、M、Cの3次色のデータ(情報)が制御装置に入力され、制御装置におい

50

て上述の実施形態の図3～図5に説明した置き換えをおこなってもよい。

【0086】

以下、本発明の一変形例として、Y、M、Cの3次色のデータが制御装置に入力される場合の印刷方法について説明する。

【0087】

なお、先述のように、置き換え方は問わないが、インク総量を効果的に削減することができるという理由から、ブラック(K)への置き換えを最優先としておこなう態様とする。

【0088】

制御装置は、制御装置外部から入力されたデータ(情報)に基づいて、Y、M、Cの各色インクのうち、最少インク量(仮に最少インク量をpとする)のインクを特定し、その最少インク量pのY、M、Cの各色インクを、ブラック(K)のインクでインク量pに置き換える3色置換処理をおこなう。なお、このとき、データにY、M、Cの何れかが含まれない、つまり何れかの色のインクは吐出せず、(Y、M)、(Y、C)あるいは(C、M)の組み合わせで吐出するように制御することを示すデータが制御装置外部から入力されている場合には、3色置換処理はおこなわず、後述の2色置換処理をおこなう。

10

【0089】

3色置換処理後に残った2色の各色インク(ブラックへの置き換えが行われていると、Y、M、Cの何れかは残りゼロとなっている)から、改めて最少インク量(仮に最少インク量をqとする)のインクを特定し、その最少インク量qの2色のインクを、R、GまたはBのインクに置き換える2色置換処理をおこなう。なお、3色置換処理によって、Y、M、Cのうちの残りの色が1色である場合には、2色置換処理はおこなわれない。

20

【0090】

以上の3色置換処理と2色置換処理とをおこなうことができると、結果的に、制御装置に入力された(Y、M、C)のデータが、{(Y、M、Cのうちの1色かゼロ)、(R、G、Bのうちの1色かゼロ)、K}というデータに置き換わり、使用するインク総量を削減することができる。

【0091】

なお、3色置換処理がおこなわれず、2色置換処理のみがおこなわれた場合であっても、結果的に、制御装置に入力された(Y、M、C)のデータが、{(Y、M、Cのうちの1色)、(R、G、Bのうちの1色)}という組み合わせのデータに置き換わるため、使用するインク総量を削減することができる。

30

【0092】

なお、本変形例2では、Y、M、Cの3次色のデータが制御装置に入力される態様であるが、Y、M、C、R、G、B、Kの各色のデータが制御装置に入力され、そのデータのY、M、Cを抽出して、上述した3色置換処理および2色置換処理の少なくとも1つがおこなわれる態様であってもよい。

【0093】

〔変形例3〕

上述の実施形態では、印刷装置に設けられたインク記録ヘッドに、Y、M、C、R、G、B、Kの記録ヘッドが設けられている態様を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、これら記録ヘッドに替えて、あるいはこれら記録ヘッドに加えて、イエロー(Y)のライト色(LY)、マゼンダ(M)のライト色(LM)、シアン(C)のライト色(LC)、赤(R)のライト色(LR)、緑(G)のライト色(LG)、青(B)のライト色(LB)、およびブラック(K)のライト色(LB)の各色のインクを記録する記録ヘッドを備えても良い。

40

【0094】

この各ライト色を記録する記録ヘッドを備えた本変形例3について説明すると、上記制御装置が、イエロー(Y)のライト色(LY)のインクとマゼンダ(M)のライト色(LM)のインクとを1:1の割合で、記録対象面の単位面積当たりに、合計で所定量(a´

50

）吐出して実現される色調を、単位面積当たりに該所定量（ $a'$ ）の1/2の赤（R）のライト色（LR）のインクによって実現するように、インク記録ヘッドを制御することができる。

【0095】

また、本変形例3は更に、上記制御装置が、イエロー（Y）のライト色（LY）のインクとシアン（C）のライト色（LC）のインクとを1：1の割合で、記録対象面の単位面積当たりに、合計で所定量（ $b'$ ）吐出して実現される色調を、単位面積当たりに該所定量（ $b'$ ）の1/2の緑（G）のライト色（LG）のインクによって実現するように、インク記録ヘッド10を制御することができる。

【0096】

また、本変形例3は更に、上記制御装置が、シアン（C）のライト色（LC）のインクとマゼンダ（M）のライト色（LM）のインクとを1：1の割合で、記録対象面の単位面積当たりに、合計で所定量（ $c'$ ）吐出して実現される色調を、単位面積当たりに該所定量（ $c'$ ）の1/2の青（B）のライト色（LB）のインクによって実現するように、インク記録ヘッド10を制御することができる。

【0097】

また、本変形例3は更に、上記制御装置が、イエロー（Y）のライト色（LY）のインクと、マゼンダ（M）のライト色（LM）のインクと、シアン（C）のライト色（LC）のインクとを1：1：1の割合で、単位面積当たりに、合計で所定量（ $d'$ ）吐出して実現される色調を、記録対象面の単位面積当たりに該所定量（ $d'$ ）の1/3のブラック（K）のライト色（LK）のインクによって実現するように、インク記録ヘッド10を制御することができる。

【0098】

本変形例3によって、上述の実施形態において各色（L、M、C、R、G、B、K）を用いて説明したものと同様に、吐出するインク量を削減することができる。

【0099】

[付記事項]

本発明の一実施形態に係る印刷装置は、インク記録ヘッド10と、上記インク記録ヘッド10を制御する制御装置と、を備え、任意の色を3色の原色に色分版してプリントすることができる印刷装置であって、上記3色の原色（例えば、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C））のうちの2色を混合して中間の色調を実現する場合に、上記制御部は、該2色の中間の色調を呈する1色のインク（例えば、赤（R）、緑（G）および青（B））を用いるように上記インク記録ヘッド10を制御し、上記インク記録ヘッド10は、上記3色の原色の各インクを記録する記録ヘッド（例えば、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）のインクを記録する記録ヘッド10（Y）、10（M）、10（C））に加えて、該3色のうちの2色を混合した場合に実現される中間の色調を呈するインクを記録する記録ヘッド（例えば、赤（R）、緑（G）、青（B）のインクを記録する記録ヘッド10（R）、10（G）、10（B））を更に有している。

【0100】

上記の構成によれば、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）の各色のインクを記録する記録ヘッド10（Y）、10（M）および10（C）に加えて、赤（R）、緑（G）および青（B）の各色のインクを記録する記録ヘッド10（R）、10（G）および10を備えている。これにより、赤（R）、緑（G）および青（B）の各色のインクを記録する記録ヘッドを備えていない比較対象のインク記録ヘッドに比べて、所望の色調を実現するために吐出するインク総量を低減させることができ、発色滲みを抑制することができる。

【0101】

なぜなら、イエロー（Y）のインクおよびマゼンダ（M）のインクをインク量1：1の割合で吐出して実現される色調は、赤（R）のインクをインク量1（イエロー（Y）またはマゼンダ（M）のインクと同量）吐出して実現される色調と同一であるからである。同

10

20

30

40

50

様に、イエロー（Ｙ）のインクおよびシアン（Ｃ）のインクをインク量１：１の割合で吐出して実現される色調は、緑（Ｇ）のインクをインク量１（イエロー（Ｙ）またはシアン（Ｃ）のインクと同量）吐出して実現される色調と同一である。同様に、マゼンダ（Ｍ）およびシアン（Ｃ）のインクをインク量１：１の割合で吐出して実現される色調は、青（Ｂ）のインクをインク量１（マゼンダ（Ｍ）またはシアン（Ｃ）のインクと同量）吐出して実現される色調と同一である。

【０１０２】

このことから、本実施形態は、比較対象のインク記録ヘッドに比べて、比較対象のインク記録ヘッドでは２次色（（ｉ）イエロー（Ｙ）およびマゼンダ（Ｍ）、（ｉｉ）イエロー（Ｙ）およびシアン（Ｃ）、（ｉｉｉ）シアン（Ｃ）およびマゼンダ（Ｍ））によって

10

【０１０３】

したがって、本実施形態の構成によれば、吐出するインク総量が低減し、発色滲みを抑制することができる。

【０１０４】

また、本実施形態は、このように吐出インク総量を低減させることができることに伴い、乾燥時間が短くなるため、その点からも発色滲みを抑制することができる。

【０１０５】

また、本実施形態は、乾燥時間が短くなるため、高速で印刷をおこなうことが可能となる。

20

【０１０６】

また、本実施形態は、比較対象のインク記録ヘッドに比べて少ないインク量で所望の色調を実現できることから、ランニングコストの削減に寄与することができる。

【０１０７】

また、本発明の一実施態様に係る印刷装置は、上記の構成に加えて上記インク記録ヘッド１０が、ブラック（Ｋ）のインクを記録する記録ヘッド１０（Ｋ）を有し、上記３色の原色をそれぞれ等量ずつ混合して使用する部分について、上記制御装置は、上記インク記録ヘッド１０がブラック（Ｋ）のインクを記録するように制御する。

【０１０８】

上記の構成によれば、吐出インク総量のより一層の低減を可能にしている。なぜなら、イエロー（Ｙ）のインク、マゼンダ（Ｍ）のインクおよびシアン（Ｃ）のインクをインク量１：１：１の割合で吐出して実現される色調は、ブラック（Ｋ）のインクをインク量１（イエロー（Ｙ）、マゼンダ（Ｍ）またはシアン（Ｃ）のインクと同量）吐出して実現される色調と同一であるからである。

30

【０１０９】

このことから、記録ヘッド１０（Ｋ）を備えた本実施形態は、イエロー（Ｙ）、マゼンダ（Ｍ）、シアン（Ｃ）の各色インクを記録する記録ヘッドを備えている比較対象のインク記録ヘッドに比べて、比較対象のインク記録ヘッドでは３次色（イエロー（Ｙ）、マゼンダ（Ｍ）およびシアン（Ｃ））によって実現される色調が、１色のインク（ブラック（Ｋ））によって実現でき、且つ、その吐出インク総量も比較対象のものの１／３（約３３％）とすることができる。

40

【０１１０】

したがって、吐出するインク総量がより低減するため、発色滲みをより一層抑制することができる。

【０１１１】

また、記録ヘッド１０（Ｋ）を備えた本実施形態によれば、吐出インク総量を低減させることができることに伴い、乾燥時間がより一層短くなるため、その点からも発色滲みを抑制することができる。

【０１１２】

50

また、記録ヘッド10(K)を備えた本実施形態によれば、乾燥時間がより一層短くなるため、高速で印刷をおこなうことが可能となる。

【0113】

また、記録ヘッド10(K)を備えた本実施形態によれば、上述したランニングコストのより一層の削減に寄与することができる。

【0114】

また、本発明の一実施形態に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記インク記録ヘッド10が、イエロー(Y)、マゼンダ(M)、シアン(C)、赤(R)、緑(G)、青(B)およびブラック(K)の各色のインクを記録する記録ヘッドを有しているため、上述した作用効果を奏する印刷装置を提供することができる。

10

【0115】

また、本発明の一実施形態に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記インク記録ヘッドは、イエロー(Y)、マゼンダ(M)およびシアン(C)のそれぞれのライト色(LY、LM、LC)のインクを記録する記録ヘッドを有し、且つ、赤(R)、緑(G)、青(B)およびブラック(K)のそれぞれのライト色(LR、LG、LB、LK)のインクを記録する記録ヘッドを有しているため、上述した作用効果を奏する印刷装置を提供することができる。

【0116】

また、本発明の一実施形態に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記制御装置が、所定の色調を実現するために必要なイエロー(Y)、マゼンダ(M)、シアン(C)、赤(R)、緑(G)、青(B)およびブラック(K)の各色のインクの吐出量に関する情報に基づいて、上記インク記録ヘッドから各色のインクを吐出するようにインク記録ヘッド10を制御するため、上述した作用効果を奏する印刷装置を提供することができる。

20

【0117】

また、本発明の一実施形態に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記制御装置が、所定の色調を実現するために必要な各色のインクに関する情報を取得して、該取得した情報にイエロー(Y)およびマゼンダ(M)のインクを吐出する情報が含まれている場合には、代わりに赤(R)のインクをインク記録ヘッド10から吐出し、該取得した情報にイエロー(Y)およびシアン(C)のインクを吐出する情報が含まれている場合には、代わりに緑(G)のインクをインク記録ヘッド10から吐出し、該取得した情報にシアン(C)およびマゼンダ(M)のインクを吐出する情報が含まれている場合には、代わりに青(B)のインクをインク記録ヘッド10から吐出するように、インク記録ヘッド10を制御する。

30

【0118】

また、本発明の一実施形態に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記制御装置が、イエロー(Y)のインクとマゼンダ(M)のインクとを1:1の割合で、記録対象面の単位面積当たりに、合計で所定量(a)吐出して実現される色調を、単位面積当たりに該所定量(a)の1/2の赤(R)のインクによって実現するように、インク記録ヘッド10を制御する。

【0119】

また、本発明の一実施形態に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記制御装置が、イエロー(Y)のインクとシアン(C)のインクとを1:1の割合で、記録対象面の単位面積当たりに、合計で所定量(b)吐出して実現される色調を、単位面積当たりに該所定量(b)の1/2の緑(G)のインクによって実現するように、インク記録ヘッド10を制御する。

40

【0120】

また、本発明の一実施形態に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記制御装置が、シアン(C)のインクとマゼンダ(M)のインクとを1:1の割合で、記録対象面の単位面積当たりに、合計で所定量(c)吐出して実現される色調を、単位面積当たりに該所定量(c)の1/2の青(B)のインクによって実現するように、インク記録ヘッド10を

50

制御する。

【0121】

また、本発明の一実施形態に係る印刷装置は、上記の構成に加えて、上記制御装置が、イエロー（Ｙ）のインクと、マゼンダ（Ｍ）のインクと、シアン（Ｃ）のインクとを１：１：１の割合で、単位面積当たりに、合計で所定量（ｄ）吐出して実現される色調を、記録対象面の単位面積当たりに該所定量（ｄ）の１／３のブラック（Ｋ）のインクによって実現するように、インク記録ヘッド１０を制御する。

【0122】

また、本発明の一実施形態に係る印刷方法は、インク記録ヘッド１０を備え、任意の色を３色の原色に色分版してプリントすることができる印刷装置を用いる印刷方法であって、上記３色の原色のうちの２色を混合して中間の色調を実現する場合に、該２色の中間の色調を呈する１色のインクを用いることを特徴としている。

10

【0123】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0124】

本発明は、フルカラー印刷をおこなう印刷装置に広く利用することができる。

【符号の説明】

20

【0125】

10 インク記録ヘッド

10（Ｙ） イエロー（Ｙ）のインクを記録する記録ヘッド

10（Ｍ） マゼンダ（Ｍ）のインクを記録する記録ヘッド

10（Ｃ） シアン（Ｃ）のインクを記録する記録ヘッド

10（Ｒ） 赤（Ｒ）のインクを記録する記録ヘッド

10（Ｇ） 緑（Ｇ）のインクを記録する記録ヘッド

10（Ｂ） 青（Ｂ）のインクを記録する記録ヘッド

10（Ｋ） ブラック（Ｋ）インクを記録する記録ヘッド

20 積層体

30

20（Ｙ） イエロー（Ｙ）のインク層

20（Ｍ） マゼンダ（Ｍ）のインク層

20（Ｃ） シアン（Ｃ）のインク層

20（Ｒ） 赤（Ｒ）のインク層

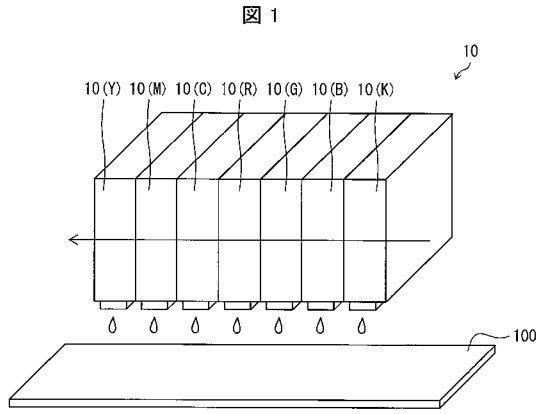
20（Ｇ） 緑（Ｇ）のインク層

20（Ｂ） 青（Ｂ）のインク層

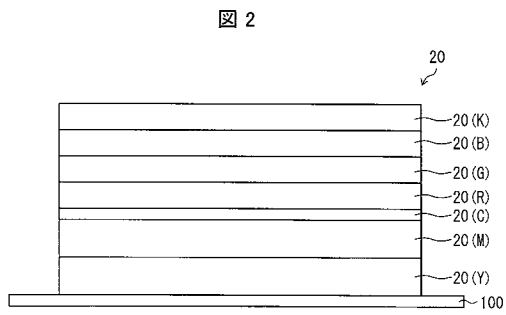
20（Ｋ） ブラック（Ｋ）のインク層

100 記録対象

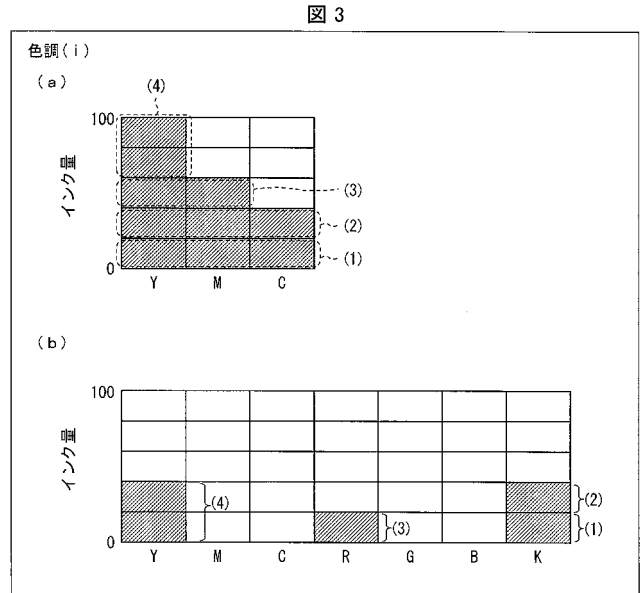
【 図 1 】



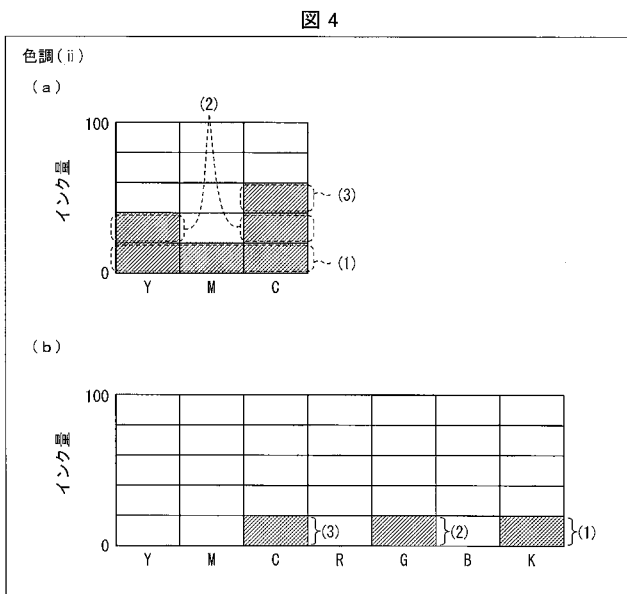
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

