

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3996959号

(P3996959)

(45) 発行日 平成19年10月24日(2007.10.24)

(24) 登録日 平成19年8月10日(2007.8.10)

(51) Int. Cl.		F I		
<b>CO9D</b>	<b>11/00</b>	<b>(2006.01)</b>	CO9D	11/00
<b>B41J</b>	<b>2/01</b>	<b>(2006.01)</b>	B41J	3/04 1O1Y
<b>B41M</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B41M	5/00 E

請求項の数 21 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平7-158034	(73) 特許権者	598152770
(22) 出願日	平成7年6月23日(1995.6.23)		オリベッチ・テクノスト・ソチエタ・ペル
(65) 公開番号	特開平8-41392		・アツィオーニ
(43) 公開日	平成8年2月13日(1996.2.13)		イタリア共和国トリノ, 10015 イヴ
審査請求日	平成14年1月25日(2002.1.25)		レア, ピア・ガグリエルモ・ジェルヴィス
(31) 優先権主張番号	T094A000528		77
(32) 優先日	平成6年6月28日(1994.6.28)		via G. Jervis 77, 1001
(33) 優先権主張国	イタリア(IT)		5 Ivrea (TO), Italy
		(74) 代理人	100089705
			弁理士 社本 一夫
		(74) 代理人	100071124
			弁理士 今井 庄亮
		(74) 代理人	100076691
			弁理士 増井 忠武

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット印刷用のインク組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

グリフィンの親水性 - 親油性バランススケールでHLB16 ~ 18を有する第1の非イオン性界面活性剤と、

グリフィンの親水性 - 親油性バランススケールでHLB10 ~ 14を有する第2の非イオン性界面活性剤と、

ジエチレングリコールモノヘキシルエーテルである第3の非イオン性界面活性剤と、  
の界面活性剤系を含むインクジェット印刷用のインク組成物。

【請求項2】

前記ジエチレングリコールモノヘキシルエーテルは1 ~ 15重量%の範囲内で存在する、  
請求項1に記載のインク組成物。 10

【請求項3】

前記第1及び第2の非イオン性界面活性剤は、脂肪酸エトキシレートアルコール類、ノニルフェノールエトキシレートアルコール類およびこれらの混合物よりなる群から選択される、請求項1又は2に記載のインク組成物。

【請求項4】

前記第1及び第2の非イオン性界面活性剤は、各々、0.1 ~ 2重量%の範囲内で存在する、請求項1 ~ 3のいずれか1項に記載のインク組成物。

【請求項5】

さらに脱イオン水からなる水溶液を含み、該水溶液は70 ~ 90重量%の範囲内で存在す 20

ることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載のインク組成物。

【請求項 6】

エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、カルボワックス 200、ペンタンジオール、ヘキサジオールから選択される低分子量のグリコール類；メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブ、メチルカルビノール、エチルカルビノール、ブチルカルビノールから選択される水に可溶性グリコールエーテル類；グリセロール；2 - ピロリドン、N - メチル - 2 - ピロリドン、N - (2 - ヒドロキシエチル) - 2 - ピロリドン；およびこれらの混合物を含む群より選択される溶剤系をさらに含む、請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載のインク組成物。

【請求項 7】

前記溶剤系は 1 ~ 10 重量%の範囲内で存在する、請求項 6 に記載のインク組成物。

【請求項 8】

前記溶剤系はジエチレングリコールであり、1 ~ 10 重量%の範囲内で存在する、請求項 6 に記載のインク組成物。

【請求項 9】

水に対する溶解度が 3.5%より大である染料からなる染料系をさらに含む、請求項 1 ~ 8 の何れか 1 項に記載のインク組成物。

【請求項 10】

前記染料は 0.5 ~ 4 重量%の範囲内で存在する、請求項 9 に記載のインク組成物。

【請求項 11】

リン酸塩類、ホウ酸塩類、カーボネート類、酢酸ナトリウム、酢酸カリウム、酢酸アンモニウムおよびこれらの混合物を含む群から選択される pH 調節剤系をさらに含む、請求項 1 ~ 10 の何れか 1 項に記載のインク組成物。

【請求項 12】

ポリビニルピロリドン、高分子量のポリグリコール類、アミド類およびこれらの混合物よりなる群から選択される粘度改質剤系をさらに含む、請求項 1 ~ 11 の何れか 1 項に記載のインク組成物。

【請求項 13】

セミフォーマルなグリコールとイソチアゾリノン類及び 1, 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オンおよびこれらの混合物よりなる群から選択されることを特徴とする殺生物剤系をさらに含む、請求項 1 ~ 12 の何れか 1 項に記載のインク組成物。

【請求項 14】

pH 7.5 ~ 8.5 ;  
25 における粘度 1.2 ~ 5 mPa × 秒 ;  
25 における表面張力 25 ~ 38 ダイン / cm ;  
のいずれか 1 を有する、請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載のインク組成物。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 の何れか 1 項に記載のインク組成物からなり、鮮明度が高く、“フェザリング(feathering)”などの欠点のない印刷を再生紙に施すことができる熱インクジェット印刷用インク組成物。

【請求項 16】

1 滴当たり放出されるインクの体積が、100 ~ 200 pl である、請求項 15 に記載の熱インクジェット印刷用インク組成物。

【請求項 17】

1 滴当たり放出されるインクの体積が、160 pl である、請求項 16 に記載の熱インクジェット印刷用インク組成物。

【請求項 18】

請求項 1 ~ 14 の何れか 1 項に記載のインク組成物を製造する方法であって、グリフィンの親水性 - 親油性バランススケールで HLB 16 ~ 18 を有する第 1 の非イオン性界面活性剤と、グリフィンの親水性 - 親油性バランススケールで HLB 10 ~ 14 を

10

20

30

40

50

有する第2の非イオン性界面活性剤と、ジエチレングリコールモノヘキシルエーテルである第3の非イオン界面活性剤と、少量の脱イオン水とを混合する工程と、この混合物を、温度20～50で、5～30分間攪拌する工程と、を含む方法。

【請求項19】

請求項1～17の何れか1項に記載のインク組成物を収容するインク溜めを有する熱インクジェット印刷用のプリントヘッド。

【請求項20】

請求項1～17の何れか1項に記載のインク組成物を収容する熱インクジェット印刷用の補充可能なプリントヘッド用のインク溜め。

10

【請求項21】

請求項1～17の何れか1項に記載のインク組成物を収容するインク溜めを含むプリントヘッドを利用し、熱インクジェットプリンター上の前記プリントヘッドを使用して、媒体に前記インク組成物の液滴を付着させる工程を含む熱インクジェットプリントに適する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、インクジェット印刷(ink-jet printing)用、特に、一以上のノズルを介してプリントヘッドにより放出されるインク液滴を付着させ、続いて、電気信号を電熱変換器に印加することによって、画像が媒体上に形成される、熱タイプのインクジェット印刷用のインク組成物に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

特定のタイプの印刷技術(一般にT I Jと略記される熱インクジェット)で使用される技術は、周知であり、数多くの刊行物および特許に記載されているものであるが、端的に言えば、T I J技術は、インクの液滴を紙に放出するために熱エネルギーを使用するものである。

【0003】

エネルギーは、排出(expulsion)チャンバの底部に位置決めされた抵抗器によって供給され、排出チャンバ上方に配置されたインクを沸点まで上げる。かくして形成されたガス状のバブルは、インクがノズルを介して紙に放出されるまで、インクを上方に押し出す。排出過程時、各ノズル領域で、液体のメニスカスが形成され、これは、破壊および再生によって、インク液滴の適切な形成および排出を制御する。

30

【0004】

インクは、例えば、多孔質の媒体を備えるインク溜めに収容されており、インク溜めより、インクは、制御されつつ、排出チャンバに向かって流れる。溜めは、ヘッドと一体部分であってもよく、補充可能なヘッドの場合のように、プリントヘッドに接続する別個の部分であってもよい。

40

【0005】

T I J技術においては、例えば、以下のような複数の精密な要求品質を保証するために特定の、かつ、特殊に配合されたインクが使用される。

【0006】

1. 当該技術に適した化学的/物理的性質、すなわち、pH 7.5～8.5、25における粘度1～5 mPa×秒(second)、25における表面張力25～50ダイン/cmであること、
2. 加熱工程中に抵抗器の部材に不溶性の残渣を形成しないように完全に熱安定性であること、
3. 最も広範な種類の紙、および、一般に、種々の印刷媒体上に高品質の画像を形成す

50

ることができること、

4. 印刷媒体との良好な相互作用（固定）性を有し、したがって、耐水性および耐光性が良好であること、

5. 印刷直後にシートの操作が可能となるような乾燥時間であること、

6. 製品の全寿命中にわたってプリントヘッドが完全に操作できること、

7. 化学的/物理的および微生物的見地から経時的に安定であること、

8. プリントヘッドを含むその他の材料と完全に適合すること、

9. ユーザおよび周囲の環境を考慮して、絶対的に安全に使用できること。

【0007】

インク組成物は、例えば、米国特許5,098,476; 米国特許5,106,416; 米国特許5,156,675; 10  
米国特許5,165,968および米国特許5,188,664に記載されているもののよう、この技術  
において、程度は異なるが、上記性質を有することが知られている。

【0008】

しかし、これらインクの全ては、水性基材および該水性基材に可溶性染料と配合されるので、乾燥速度および耐水性は、使用される印刷媒体（紙）が良質である時でさえも、必ずしも完全に満足するものではなく、紙、例えば、“再生”紙に印刷する時には、公知のインクによって得られる印刷の品質は、満足するものではない。

【0009】

特に乾燥速度に関しては、このタイプの技術に典型的に使用されるインクは、水含量約90%を特徴とし、これは、印刷の質および光学密度が良好であるものの、不可避免的に、乾燥時間が長くなる。 20

【0010】

実際、乾燥時間は、本質的に、同品質のインクに対しての蒸発速度と印刷媒体への浸透と関連し、放出されるインクの量が少なく、より少量の液滴を使用する解決法は、乾燥時間が短くなることを意味するが、それと同時に、望ましくないことに、光学密度を小さくし、さらに一般的には、媒体上のコントラストを低下させる。

【0011】

しかし、例えば、インクに大量の揮発性物質、典型的には、短鎖のアルコール類を加えることによって蒸発速度を速くする異なる配合物が知られているものの、この解決法も、また、光学密度が著しく小さくなるという欠点を有する。 30

【0012】

また、これら物質の添加は、デキャップ時間(decap time)を短くすることも多い。ここで、このデキャップ時間とは、インクをプリントヘッドノズル領域の空気に暴露する際に、インクが、凝固し、もはや放出されなくなるか、適切に放出されなくなるまでの経過時間である。上記物質は、インクの蒸気圧を著しく増大させ、このファクタにマイナスの影響を及ぼすが、これは、インクジェットプリントヘッドの機能に対して極めて重要である。

【0013】

界面活性剤の添加によって得られる浸透量を多くするためのその他の配合物も知られている。しかし、この場合、光学密度の急激な低下とともに、印刷の質も鮮明度が乏しく、フェザリング(feathering)することが多く（即ち、インクが紙の繊維を介して広がりやすい）、パススルー(pass-through) [インクが紙シートを直角に通過して、印刷された文字がシートの背面からも見える現象] することが多い。界面活性剤は、インクの表面張力を低下させることによって、排出相に形成されるメニスカスの劣化を生ずる。 40

【0014】

耐水性に関しては、水に可溶性染料の使用により、一方において、なんら沈殿を形成することなく、長期間にわたり、インクの安定性を保障するものの、他方において、当該染料の耐水性を乏しくする。

【0015】

こうした問題を解決するために、水に可溶性染料ではなく、公知のように、水に全く不溶性顔料を含有するインクの使用が提案された。しかし、これらの顔料を入れたインクは、 50

二つの欠点、すなわち、顔料の分散時間全体にわたる安定性および乾燥時間において欠点を有する。

【0016】

実際、安定な分散液は、不可避免的に乾燥時間を著しく長くするかなりの量の補助触媒の使用を必要とする。さらに、界面活性剤の添加は、水溶性染料に関して既に検討された理由に対して重要であるとともに、また、例えば、米国特許 5,169,436に例示されているように、顔料分散液に不安定化効果を及ぼすファクタでもある。

【0017】

今日知られているインクに関する最終的に重要な特徴は、先に記載したように、広範な種類の印刷紙、例えば、未使用の新しい原材料 (Virgin raw materials) からではなく、回収材料から製造した再生紙の使用可能性に由来するものである。

10

【0018】

この特徴は、最近、特に重要になりつつある。今日までのインクジェットプリンターの市場は、平滑な紙 (plain papers) の使用に対して適合するものであったが、これに対し、現在のインクは、“ゼログラフィック (Xerographic)” 紙 (即ち、本来、ゼログラフィック技術を用いて、フォトコピー市場に対して意図されたもの) として市販の広範な種類の紙上に平均的ないし良好な品質の印刷を提供し、最近のこれら再生紙の普及は、レーザープリンターの使用の増大と相俟って (それについては、公知のように、再生紙の使用は特に困難を生じない。)、同様に、インクジェットプリンターの使用者の内にも新たな期待をもたらした。

20

【0019】

再生紙使用の問題点は、インクジェットプリンター用に有効なインクを配合する観点から、未だ十分に解決されておらず、主として、専ら“フェザリング”と際立った鮮明度の損失とをもたらす紙の繊維との相互作用のために、現在のインクがこのタイプの媒体に許容できないレベルの印刷品質を生ずることも事実である。

【0020】

現在の状況は、“標準 1 (Standard 1)” と “標準 2 (Standard 2)” として特定したインク組成物の二つの例とそれらの主要な性質とによって最もよく示すことができる。

【0021】

インク組成物 “標準 1 ”

ジエチレングリコール	5.0重量%
フードブラック (Food Black) 2	3.0重量%
サーフィノール (Surfynol) 104E	0.05重量%
リン酸塩緩衝剤	2.5重量%
プレベントール (Preventol) D6	0.1重量%
脱イオン水	89.35重量%

30

この例は、以下の性質を有する (これら性質の有意性およびそれらの測定の仕方は、以後において、詳細に説明する。 )。

【0022】

－pH	8	
－表面張力	44.5ダイン/cm	
－粘度	1.3mPa ×秒	
－乾燥時間	80秒	
－耐水性	DL*=27.0	
－フェザリング		
ゼログラフィック(Xerographic)紙について	5	10
再生紙について	1	
－鮮明度	良好	
－再生紙上の印刷品質	非常に悪い	

インク組成物“標準2”

ジエチレングリコール	5.0重量%	
プロジェクトファーストブラック(ProJet FastBlack)2	0.5重量%	
バイシュクリプトシュバルツ(Bayscript Schwarz)N01	2.0重量%	
サーフィノール104E	0.05重量%	20
リン酸塩緩衝剤	2.5重量%	
プレベントールD6	0.1重量%	
脱イオン水	89.85重量%	

それは、以下の性質を有する。

【0023】

－pH	8	
－表面張力	43.0ダイン/cm	
－粘度	1.3mPa ×秒	
－乾燥時間	70秒	30
－耐水性	DL*=3.8	
－フェザリング		
ゼログラフィック紙について	5	
再生紙について	1	
－鮮明度	良好	
－再生紙上の印刷品質	非常に悪い	40

上述の例より、現行のインクに関しては、乾燥時間、耐水性および再生紙の使用の点で問題が生ずることは、前述したように、明らかである。

【0024】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、乾燥時間を短縮し、印刷シートを直ちに取り扱い出すことができ、それと同時に、高品質の印刷、高鮮明度および高レベルの光学密度を確実にする熱インクジェット印刷用のインク組成物を決定することである。

【0025】

本発明のもう一つの目的は、水に可溶性染料の耐水性をかなり改良する熱インクジェット印刷用のインク組成物を決定することである。

## 【 0 0 2 6 】

本発明のさらなる目的は、印刷媒体として使用される紙のタイプがゼログラフィック紙よりも低品質であり、さらに特には、再生紙が使用される時であっても、非常に高品質の印刷が得られる熱インクジェット印刷用のインク組成物を決定することである。

## 【 0 0 2 7 】

本発明のさらなる目的は、その有効寿命中全体にわたって、プリントヘッドを正常に機能させ、インク液滴の排出のためのエネルギーを提供する電熱変換器上に不溶性のクラスト (crust) が形成されないようにする熱インクジェット印刷用のインク組成物を決定することである。

## 【 0 0 2 8 】

## 【 課題を解決するための手段 】

上記目的は、特許請求の範囲の独立請求項に記載したような組成物で、熱インクジェット印刷用のインクを使用することによって達成することができる。

## 【 0 0 2 9 】

本発明のこれらおよびその他の特徴は、以下の好ましい実施態様の説明において明らかとなるであろうが、これは、単なる例示であり、本発明を何ら限定するものではない。

## 【 0 0 3 0 】

熱インクジェット印刷用のインクは、一般に、

- 1 . - 水溶液、
- 2 . - 水の蒸気圧よりも低い蒸気圧を有する水に可溶性な溶剤 ( 補助溶剤と称することが多い )、または、より好ましくは、その混合物、
- 3 . - 補助溶剤に可溶性な染料またはその混合物、
- 4 . - 界面活性剤またはその混合物、
- 5 . - pH 調節剤 ( 緩衝剤と称することもある )、
- 6 . - 粘度改質剤、
- 7 . - 殺生物剤、

から構成される。

## 【 0 0 3 1 】

本発明において記載したインクの特定の組成物は、百分率表示で、以下の物質の使用を意図するものである。

## 【 0 0 3 2 】

- 1 . 水溶液
- 18メガオームで脱イオンした水からなり、百分率で、70～90%の範囲、好ましくは、75～85%の間で使用される。

## 【 0 0 3 3 】

- 2 . 補助溶剤
- 水に可溶性な有機溶剤からなり、それらの高沸点および低い蒸気圧を特徴とし、例えば、低分子量のグリコール類、具体的には、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、カルボワックス (Carbowax) 200、ペンタンジオール、ヘキサジオール等； 水に可溶性なグリコールエーテル類、具体的には、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブ、メチルカルピトール、エチルカルピトール、ブチルカルピトール等； グリセロール； 2 - ピロリドン、N - メチル - 2 - ピロリドン、N - ( 2 - ヒドロキシエチル ) - 2 - ピロリドンが挙げられる。

## 【 0 0 3 4 】

前述の溶剤の1種またはそれらの混合物の使用は、プリントヘッドが長期間にわたって不活性になること以上に、ノズル領域でのインクの低レベルの蒸発のために必要であることおよび染料の水溶液への溶解性を改良するために必要であることによって正当化される。

## 【 0 0 3 5 】

有機溶剤は、百分率で、1～10%、好ましくは、2～7%の範囲内で使用され、ノズル領域でのインクの低レベルの蒸発を保障し、乾燥時間によりインクの性能を損なわない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 6 】

## 3 . 染料

水に対する溶解度が4%より大きい染料からなり、中でも、例えば、黒色染料フードブラック2、バイシュクリプトシュバルツN01 [Bayscript Schwarz N01 (バイエル社の登録商標)]、プロジェクトブラック1およびプロジェクトファーストブラック2 [Projet Black 1 及び Projet Fast Black 2 (ゼネカ社の登録商標)] が挙げられる。

## 【 0 0 3 7 】

着色されたインク(および、特に、シアン、イエローおよびマゼンタ色)を製造するためには、例えば、アシッドブルー(Acid Blue)9、ダイレクトブルー(Direct Blue)86、ダイレクトブルー199、アシッドイエロー(Acid Yellow)23、ダイレクトイエロー(Direct Yellow)86、アシッドレッド(Acid Red)52およびアシッドレッド249の染料を使用するのがよい。

10

## 【 0 0 3 8 】

これらの染料は、百分率で、0.5~4%、好ましくは、2.0~3.5%の範囲内で使用されてきた。

## 【 0 0 3 9 】

## 4 . 界面活性剤

本発明で使用される界面活性系は、3種の非イオン性界面活性剤からなり、さらに詳しくは、

(a) グリフィンの親水性-親油性バランス(Griffin's Hydrophile-Lypophile Balance)のスケールで16~18の間に位置する高HLBを有する1種の界面活性剤；

20

(b) グリフィンのスケールで10~14の間に位置する低HLBを有する2種の界面活性剤からなる。

## 【 0 0 4 0 】

特に、異なるHLB値を有する対をなす界面活性剤が、水溶液中で第3の界面活性剤を安定化する目的で使用される。対をなす安定剤-界面活性剤は、脂肪酸エトキシレート-アルコール類またはニルフェノール-エトキシレート-アルコール類のうちから選択され、脂肪酸エトキシレート-アルコール類、特に、Brij(Atlas Powderの登録商標)類を、百分率で、0.5%~3%の範囲内、好ましくは、0.5~2%の範囲内で使用するのが好ましい。

30

## 【 0 0 4 1 】

第3の界面活性剤は、ジエチレングリコールモノヘキシルエーテルであり、百分率で、1~15%の範囲内、好ましくは、2~8%の範囲内で使用される。

## 【 0 0 4 2 】

3種の界面活性剤のこの系は、表面張力25~45ダイン/cm、好ましくは、25~38ダイン/cm、さらに好ましくは、28~34ダイン/cmを生ずる。

## 【 0 0 4 3 】

本発明で使用される3種の界面活性剤の配合物は、経時的に安定であり、T I J印刷に適合し、インク液滴の排出中のメニスカスの形成に負の影響を及ぼさない。

## 【 0 0 4 4 】

## 5 . 緩衝剤

緩衝剤は、pH調節剤として機能し、pHを所望の範囲内に保つ。このために良好な化合物は、リン酸塩類、ホウ酸塩類、カーボネート類、酢酸ナトリウム、酢酸カリウム、酢酸アンモニウムである。

40

## 【 0 0 4 5 】

## 6 . 粘度改質剤

粘度改質剤は、T I Jタイプの印刷に適合するもののうちから選択した。特に、以下の化合物をこの目的のために使用することができる。ポリビニルピロリドン、高分子量を有するポリグリコール類、アミド類。

## 【 0 0 4 6 】

50



## 7. 殺生物剤

市販されている殺生物剤が使用される。特に、セミフォーマル(semiphormal)なグリコールとイソチアゾリノン類 [プレVENTールD6 (Preventol D6)、バイエル社の登録商標) および 1, 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン [プロキセル(Proxel)、ICI社の登録商標)との配合物が使用される。

### 【0047】

本発明者らは、上述したように、使用する成分とその百分率とを変え、種々のインク組成物を製造した。各インク組成物の化学的および物理的性質は、最初に以下の機器を用いて測定される、pHの値、表面張力および粘度を読み取り記録することによって評価した。

### 【0048】

(a) - pH - メトローム pHメータ (Metrohm pHmeter)(mod. 654)、  
 (b) - 粘度 - コントラブズ(Contraves)粘度計(mod.115)を用いて、25 で測定し、mPa×秒で表した、  
 (c) - 表面張力 - クルーズ(Kruss)の張力計を用いて、25 で測定し、ダイン/cmで表した。

### 【0049】

ついで、市販製造されているプリンター上に取り付けられた種々のプリントヘッドを用い、印刷周波数 2, 400 ~ 5, 000 Hz、液滴あたり放出されるインク体積ほぼ 100 ~ 200 pl、および、鮮明度 300 ドット/インチで、印刷試験を行った。特に、オリベッテイ製のプリントヘッドをオリベッテイ製のプリンターモデル JP 150および JP 350に取り付けて使用した。この場合、全ての試験に対して放出されるインクの体積は、好ましくは、ほぼ 160 plであり、JP350プリンターの場合には、印刷周波数 3, 600 Hzであり、JP150プリンターについては、2, 400 Hzであった。

### 【0050】

評価は、13の市販製造されている参照紙に印刷された標準テキストを使用してなされ、特に、一般印刷品質、図形記号についての特定の集束を有する鮮明度、耐水性、乾燥速度および“フェザリング(feathering)” [紙の繊維を介して広がるインクの種々の強い傾向]についてなされた。

### 【0051】

後者の三つの特性に対しては、試験方法および評価基準は、以下の通りであった。

### 【0052】

- 耐水性： 試験は、標準試料(黒色領域 5 × 5 cm)について、試料を攪拌することなく、飲料水に5分間浸漬する前および後に、CIElab空間で、スペクトロガード - カラーシステム (Spectro Gard-Color System) 比色計で光学密度 L\* を測定して行った。ついで、耐水性は、L\* の出発値と浸漬後の L\* の値との差 (DL\*) で表した。

### 【0053】

- 乾燥速度： 試験は、その時間を超えると、フェルトの布で印刷された表面積をこすることによってグラフィックタイプのテキストに印刷されたインクを除去することのできなくなった時間(秒)を測定することによって行った。

### 【0054】

- “フェザリング”： 評価は、ドットの正規性について、その丸形およびインクが紙の繊維を介して広がる種々の際立った傾向について行った。使用した評価の尺度は、以下の通りであった。

### 【0055】

5：“フェザリング”なし、正規のドット；  
 4：“フェザリング”なし、幾分正規性の少ないドット；  
 3：幾分“フェザリング”あり、特殊なタイプの図式を印刷する時にのみ繊維に広がる傾向を有する；  
 2：際立った“フェザリング”；  
 1：“フェザリング”が非常に明瞭なため、許容できない印刷品質。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 6 】

例として、以下の実施例により、厳密な組成と、いくつかの配合の試験結果を示した。乾燥時間は、評価した印刷のその他の特性全てと同様に、先に記載したように、例として、一滴の体積ほぼ 1 6 0 pl を使用するプリントヘッドを参考とする。

## 【 0 0 5 7 】

## 【実施例】

## 実施例 1

本発明に従うインク組成物は、以下の通りである。

## 【 0 0 5 8 】

ジエチレングリコール	10.0重量%	10
バイシュクリプトシュバルツN01	2.0重量%	
プロジェクトファーストブラック2	0.5重量%	
ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル	3.0重量%	
Brij HLB 16.9	0.5重量%	
Brij HLB 12.9	0.5重量%	
リン酸塩緩衝剤	2.5重量%	
ポリエチレングリコール 10000	5.0重量%	
プレベントール D6	0.1重量%	
脱イオン水	75.9重量%	

この組成を有するインクは、以下の性質を有する。

## 【 0 0 5 9 】

— pH :	8	
— 表面張力 :	29.6ダイン/cm	
— 粘度 :	4.5mPa × 秒	
— 乾燥時間 :	2秒	
— 耐水性 :	DL*=0.2	
— “フェザリング”		
ゼログラフィック紙について :	3	30
再生紙について :	3	
— 鮮明度 :	良好	
— 再生紙上の印刷品質 :	非常に良好	

先に示した“標準 1”および“標準 2”のインク組成物の性能と比較すると、本発明に従い 3 種の界面活性剤の混合物のインクを使用する時、乾燥時間および耐水性の両方に関して、および、一般に、再生紙の使用に関して、かなりの改良が見られる。

## 【 0 0 6 0 】

本発明に従う 3 種の界面活性剤の配合物は、印刷品質を何ら劣化させることなく（ゼログラフィック紙上では幾分目立つ程度の“フェザリング”はあるが、再生紙についてはかなり改良されてフェザリングが解消した点を除いて）、また製品の寿命全体にわたってプリントヘッドの通常の操作に悪影響を及ぼすことなく、事実、乾燥時間を 2 秒間前後に短縮し、それと同時に、水に可溶性染料の耐水性を改良する。

## 【 0 0 6 1 】

これを証明するために、2つのインク組成物について、組成および性能試験結果を、以下に、“比較 1”および“比較 2”として示すが、これらは、前記 3 種の界面活性剤の一つを欠く（比較 1）か、示された範囲よりも低い H L B を有する界面活性剤を含有する（比較 2）ので、いずれも、前に示したのものとは異なる界面活性剤系を含有する。

## 【0062】

## 比較例1及び比較例2

	比較1	比較2
ジエチレングリコール	5.0重量%	5.0重量%
フードブラック2	3.0重量%	3.0重量%
ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル		1.0重量%
Brij HLB 16.9	0.8重量%	0.8重量%
Brij HLB 4.9	0.2重量%	0.2重量%
リン酸塩緩衝剤	2.5重量%	2.5重量%
ポリエチレングリコール 10000	5.0重量%	5.0重量%
プレバントール D6	0.1重量%	0.1重量%
脱イオン水	83.4重量%	82.4重量%

10

これらの組成を有するインクは、以下の性質を有する。

## 【0063】

— pH :	8	8
— 表面張力 :	37.8ダイン/cm	33.1ダイン/cm
— 粘度 :	1.4mPa × 秒	1.4mPa × 秒
— 乾燥時間 :	70秒	60秒
— 耐水性 :	DL*=20.5	DL*=13.9
— “フェザリング”		
ゼログラフィック紙について :	3	3
再生紙について :	3	1
— 鮮明度 :	良好	乏しい
— 再生紙上の印刷品質 :	極めて悪い	極めて悪い

20

30

他方、本発明者らによって行われた実験は、本発明に従う3種の界面活性剤の配合物を使用すると、いずれにしても良好な結果をもたらした。さらに、全てとはいかないが、本発明に従うインク組成物の例を以下に示す。

## 【0064】

## 実施例2及び実施例3

40

	実施例 2	実施例 3	
ジエチレングリコール	5.0重量%	5.0重量%	
フードブラック2	3.0重量%	3.0重量%	
ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル	3.0重量%	5.0重量%	
Brij HLB 16.9	0.5重量%	0.75重量%	
Brij HLB 12.9	0.5重量%	0.75重量%	
リン酸塩緩衝剤	2.5重量%	2.5重量%	10
プレベントール D6	0.1重量%	0.1重量%	
脱イオン水	85.4重量%	82.9重量%	

これらの組成を有するインクは、以下の性質を有する。

【 0 0 6 5 】

— pH :	8	8	
— 表面張力 :	29.6ダイン/cm	29.5ダイン/cm	20
— 粘度 :	1.5mPa × 秒	1.8mPa × 秒	
— 乾燥時間 :	2秒	2秒	
— 耐水性 :	DL*=11	DL*=9.8	
— “フェザリング”			
ゼロックス紙について :	3	3	
再生紙について :	3	3	
— 鮮明度 :	良好	良好	30
— 再生紙上の印刷品質 :	極めて良好	極めて良好	

実施例 4 及び実施例 5

	実施例 4	実施例 5	
ジエチレングリコール	5.0重量%	5.0重量%	
バイシュクリプトシュバルツN01	2.0重量%	2.0重量%	
プロジェクトファーストブラック2	0.5重量%	0.5重量%	
ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル	3.0重量%	3.0重量%	
Brij HLB 16.9	0.5重量%	0.5重量%	
Brij HLB 12.9	0.5重量%	0.5重量%	10
リン酸塩緩衝剤	2.5重量%	2.5重量%	
ポリビニルピロリドンK15	1.0重量%		
アミド		10.0重量%	
プレベントール D6	0.1重量%	0.1重量%	
脱イオン水	84.9重量%	75.9重量%	

これらの組成を有するインクは、以下の性質を有する。

【 0 0 6 6 】			20
－pH：	8	8	
－表面張力：	29.6ダイン/cm	29.6ダイン/cm	
－粘度：	1.7mPa ×秒	2.4mPa ×秒	
－乾燥時間：	2秒	2秒	
－耐水性：	DL*=0.1	DL*=1.4	
－“フェザリング”			
ゼログラフィック紙について：	3	3	30
再生紙について：	3	3	
－鮮明度：	平均的	良好	
－再生紙上の印刷品質：	極めて良好	極めて良好	

実施例 6 及び実施例 7

	実施例 6	実施例 7	
ジエチレングリコール	5.0重量%	5.0重量%	
フードブラック2	3.0重量%		
バイシュクリプトシュバルツN01		2.0重量%	
プロジェクトファーストブラック2		0.5重量%	
ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル	8.0重量%	3.0重量%	
Brij HLB 16.9	1.5重量%	0.5重量%	10
Brij HLB 12.9	1.5重量%	0.5重量%	
リン酸塩緩衝剤	2.5重量%	2.5重量%	
プレベントール D6	0.1重量%	0.1重量%	
脱イオン水	78.4重量%	85.9重量%	

これらの組成を有するインクは、以下の性質を有する。

【 0 0 6 7 】			
— pH :	8	8	
— 表面張力 :	29.6ダイン/cm	29.6ダイン/cm	20
— 粘度 :	2.8mPa × 秒	1.5mPa × 秒	
— 乾燥時間 :	2秒	2秒	
— 耐水性 :	DL*=10.4	DL*=1.5	
— “フェザリング”			
ゼログラフィック紙について :	4	3	
再生紙について :	4	2	
— 鮮明度 :	良好	乏しい	30
— 再生紙上の印刷品質 :	極めて良好	極めて良好	

本発明に従うインク組成物は、当分野で公知の通常の実験室または工業的实施において、製造することができる。例として記載する一つの製造方法は、例えば、以下に要約する工程を含む。

【 0 0 6 8 】

- 1 - 3種の界面活性剤を少量の脱イオン水と混合し、続いて、混合物を、5～30分間、好ましくは、約15分間、幾分加熱したプレート上で攪拌し、混合物の温度を周囲温度～50 に保ち；
- 2 - 全ての界面活性剤が完全に溶解した後、他の成分（補助触媒、緩衝溶液、粘度改質剤および殺生物剤）を順次加え、各々の場合について、系の安定性をチェックし；
- 3 - 一つまたは複数の染料を加え；
- 4 - 脱イオン水を用いて、安定なパーセンテージに希釈し；
- 5 - 周囲温度で約1時間混合物を攪拌する。

## フロントページの続き

- (74)代理人 100075236  
弁理士 栗田 忠彦
- (74)代理人 100075270  
弁理士 小林 泰
- (74)代理人 100083895  
弁理士 伊藤 茂
- (74)代理人 100091063  
弁理士 田中 英夫
- (72)発明者 ルイジナ・ジノ  
イタリア共和国トリノ, 10134 トリノ, ヴィア・ジ・ブルーノ 106
- (72)発明者 ローラ・フレラ  
イタリア共和国ボローニャ, 40125 ボローニャ, ヴィア・サン・ヴィターレ 78
- (72)発明者 ノーマ・ジョルダノ  
イタリア共和国トリノ, 10080 フェレット, ヴィア・ピ・フォンタナ 1

審査官 菅原 洋平

- (56)参考文献 特開平02-138374(JP,A)  
特開平01-266173(JP,A)  
特開平02-255774(JP,A)  
特開平03-041171(JP,A)  
特開昭62-045675(JP,A)  
特開平06-200200(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09D 11/00-11/20  
B41J 2/01-2/21  
B41M 5/00