

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
【部門区分】第 2 部門第 4 区分  
【発行日】平成 19 年 8 月 2 日 (2007.8.2)

【公表番号】特表 2006-527673(P2006-527673A)  
【公表日】平成 18 年 12 月 7 日 (2006.12.7)  
【年通号数】公開・登録公報 2006-048  
【出願番号】特願 2006-516414(P2006-516414)  
【国際特許分類】

**B 4 1 J 2/175 (2006.01)**

【F I】

B 4 1 J 3/04 1 0 2 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 6 月 8 日 (2007.6.8)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクを収容し、脱気し、供給するインクジェット装置であって、  
前記インク用の容器と、  
気体を、前記インクを通して泡立つように前記容器に供給する手段と、  
前記容器内の圧力が脱気圧力であり、かつ前記の気体を供給する手段が、前記気体を、  
前記インクを通して泡立つように前記脱気圧力よりも高い圧力で供給するよう制御される  
脱気モードと、前記容器内の圧力がインク送出圧力であるインク供給モードを含む、少なく  
とも 2 つのモードで動作するように、少なくとも前記の気体を供給する手段を制御する  
制御装置と、  
を有するインクジェット装置。

【請求項 2】

前記容器はインクを記録ヘッドに供給するように構成されている、請求項 1 に記載の装  
置。

【請求項 3】

前記容器から離れている記録ヘッドをさらに有する、請求項 1 または請求項 2 に記載の  
装置。

【請求項 4】

前記容器内の前記圧力を設定する手段をさらに有しており、  
前記制御装置は、前記の圧力を設定する手段を、前記容器内の前記圧力を前記モードに  
従って前記脱気圧力または前記インク送出圧力に設定するように制御するよう構成されて  
いる、

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5】

前記脱気モードにおける温度および圧力と前記気体の溶解度が、前記脱気モードで前記  
インク内に溶けている気体の平衡質量割合が前記インク送出圧力および温度における飽和  
質量割合の 80 % を越えないように選択される、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の  
装置。

【請求項 6】

前記脱気モードで前記インク内に溶けている前記気体の前記平衡質量割合は、前記イン

ク送出圧力および温度における前記飽和質量割合の60%を越えない、請求項5に記載の装置。

【請求項7】

前記脱気圧力は前記インク送出圧力よりも低い、請求項4に記載の装置。

【請求項8】

前記容器内の温度を、高い脱気温度に設定する手段をさらに有する、請求項1から7のいずれか1項に記載の装置。

【請求項9】

前記インクを前記脱気温度よりも低いインク送出温度まで冷却する手段をさらに有する、請求項8に記載の装置。

【請求項10】

前記冷却する手段は前記容器の外側にある、請求項9に記載の装置。

【請求項11】

少なくとも1つの記録ヘッドと、1つの前記記録ヘッドまたは前記各記録ヘッドに付属している局所的なインク再充填システムとをさらに有しており、前記容器は、前記インク供給モードでインクを前記少なくとも1つの局所的なインク再充填システムに供給するように構成されている、請求項1から10のいずれか1項に記載の装置。

【請求項12】

前記脱気圧力は大気圧よりも低く、前記の気体を供給する手段は実質的に大気圧の気体、好ましくは空気を供給するように構成されている、請求項1から11のいずれか1項に記載の装置。

【請求項13】

前記脱気圧力は900mbar(90kPa)よりも低い、請求項1から12のいずれか1項に記載の装置。

【請求項14】

前記脱気圧力は600mbar(60kPa)よりも低い、請求項1から13のいずれか1項に記載の装置。

【請求項15】

前記インク容器と前記の圧力を設定する手段の間に、気泡破裂手段をさらに有する、請求項4から14のいずれか1項に記載の装置。

【請求項16】

前記の気体を供給する手段は、空気よりも前記インクに溶けにくい気体を供給するように構成されている、請求項1から15のいずれか1項に記載の装置。

【請求項17】

前記気体はヘリウムである、請求項16に記載の装置。

【請求項18】

前記の気体を供給する手段は、気体を、前記インクの大部分を通して泡立つように供給するよう構成されている、請求項1から17のいずれか1項に記載の装置。

【請求項19】

前記の気体を供給する手段は、導入された前記気体が上に向かって前記容器を通して泡立つように、前記容器の基部の近くに入口を有している、請求項1から18のいずれか1項に記載の装置。

【請求項20】

前記インク容器は、その水平方向の複数の寸法のうちの少なくとも1つよりも大きい高さを有している、請求項1から19のいずれか1項に記載の装置。

【請求項21】

前記インク容器は、水平方向のあらゆる寸法よりも大きい高さを有する概ね柱状である、請求項1から20のいずれか1項に記載の装置。

【請求項22】

各々が、請求項1から21のいずれか1項に記載されている複数のインクジェット装置

を有する、印刷装置。

【請求項 2 3】

前記各インクジェット装置は異なる色のインクを収容している、請求項 2 2 に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記の気体を供給する手段から前記インク容器に流れる気体を濾過するように位置する少なくとも 1 つのフィルタをさらに有する、請求項 1 から 2 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 2 5】

前記の気体を供給する手段から前記インク容器への気体の流れを制限する制限手段をさらに有する、請求項 2 4 に記載の装置。

【請求項 2 6】

前記制限手段は前記少なくとも 1 つのフィルタによって実現されている、請求項 2 5 に記載の装置。

【請求項 2 7】

インクジェット装置の容器内のインクを脱気する方法であって、前記容器内の圧力が脱気圧力であり、かつ気体が気体供給手段によって、前記インクを通して泡立つように前記脱気圧力よりも高い圧力で供給される脱気モードと、前記容器内の圧力がインク送出圧力であるインク供給モードを含む、2 つの動作のモードの間で前記インクジェット装置を制御することを含む、方法。

【請求項 2 8】

前記容器内の圧力を、前記モードに応じて前記脱気圧力または前記インク送出圧力に設定することをさらに含む、請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 2 9】

前記脱気圧力は前記インク送出圧力よりも低い、請求項 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記容器内の温度を、高い脱気温度に設定することをさらに含む、請求項 2 7 から 2 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 3 1】

前記インクを、前記脱気温度よりも低いインク送出温度まで冷却することをさらに含む、請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 3 2】

冷却は前記容器の外側で行われる、請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 3】

前記脱気圧力は大気圧よりも低く、供給される前記気体は大気圧であり、好ましくは前記気体は空気である、請求項 2 7 から 3 2 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 3 4】

供給される前記気体は空気よりも前記インクに溶けにくい、請求項 2 7 から 3 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 9】

この要件に従った脱気は、インクと、問題にしている条件とに応じて非常に様々な方法で容易に達成可能であることが、当業者には明らかであろう。我々は、例えば、通常の空気などの溶けやすい気体が脱気モードでインクを通して泡立つ場合、約 4 5 0 mbar (約 4 5 k P a ) の脱気圧力を用いると、インク内の気体の量が標準温度および標準圧力 ( S T P ) において約 1 0 分で飽和値の 6 0 % 未満まで減る結果になるであろうことを見出した

。特に温度が高い場合には、より高い圧力を用いてもよい。比較的溶けにくい気体を用いる場合、それによって、脱気モードで、より高い圧力でインクを通して泡立たせることができ、ヘリウムなど非常に溶けにくい気体を用いる場合、周囲温度および周囲圧力、またはインク送出温度およびインク送出圧力を用いてもよく、脱気が達成される。空気などの溶けやすい気体を、大気圧にほぼ等しいかまたは大気圧よりもわずかに低い脱気圧力と、通常は40よりも高い、上昇した脱気温度で用いてもよい。他の条件では、気体の溶解度、脱気圧力、および脱気温度のさまざまな組み合わせを、概略を前に述べた所望の脱気の程度を達成するために用いてもよい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

前述した構成には、インクを収容手段内で制御可能な程度まで脱気できる利点がある。脱気後に、インクにその飽和レベルまで気体が再度溶けるには通常は数日間かかることがわかっており、本発明をプリンタシステムに用いる時に、多くの場合には、インクが供給されていない非作動期間中、つまりプリントジョブとプリントジョブの間に脱気を実行すれば十分である。前述した装置の脱気機能は、100%飽和インク（たとえばセリコール（Sericol）UviJet EV シアン、マゼンタ、黄、または黒）を、脱気モードで約450 mbar（約45 kPa）の圧力を用いて、10分未満で50%飽和まで減少させることができるほど効果的である。インクが、一般的な温度である38℃で局所的なインク再充填システムによってヘッドに供給される場合、インクタンク内の、27℃で60%未満の飽和レベルのインクによってインクジェット記録ヘッドの信頼性のある動作が可能であるが、インクタンク内の、27℃で90%の飽和状態のインクでは信頼できないことが判っている。前述した飽和レベルの百分率は大気圧に関するものであり、したがって、加圧されたインクタンク内に保持されているインク内の気体の平衡レベルは100%飽和を越えることになる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

好ましくは、脱気圧力は大気圧よりも低く、気体を供給する手段は、ほぼ大気圧の気体、好ましくは空気を供給するように構成されている。例えば窒素のような空気以外の気体を、例えば、空気から成分気体を抽出するフィルタ手段を用いて、大気圧で供給してもよい。脱気圧力は900 mbar（90 kPa）より低いことがより好ましい。脱気圧力は600 mbar（60 kPa）より低いことが最も好ましい。大気圧より低い脱気圧力を用いることは、脱気モードで供給される気体は大気圧の空気であってもよいことを意味し、これによって、比較的溶けにくい気体を周囲よりも高い圧力で供給するための運転費用が回避される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

シアン、マゼンタ、黄、および黒のインクを収容することがある4つのインクタンク10が示されている。これらのタンクは、動作中に、様々な量のインク11を収容すること

がある。このシステムは、印刷時には、三方弁 20 が複数のインクタンクをフィルタ 21 と空気を加圧するポンプ 25 とを介して空気入口 24 に接続している第 1 の状態で動作する（可能であれば、加圧された空気の配管に入口 24 を接続し、それによってポンプ 25 を不要にすることもできる）。したがって、インクタンクは清浄な空気によって、大気圧よりも高い（通常は）数百ミリバール（数十キロパスカル）の圧力まで加圧される。このシステムの実際の実施例は、必要なときにだけポンプのスイッチがオンになるようにポンプを制御する第 2 の制御手段と、加圧された空気の緩衝部を設ける空間とを有していてもよい。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

図 1 は、この装置をインクの脱気に使用できるようにする手段も示している。プリンタが動作していないときには、三方弁 20 を、直接の出口 23 を介してタンクを大気圧まで排気する第 2 の状態に設定し、それから、真空ポンプ 32 とフィルタ 31 と液体トラップ 30 を介して複数のタンクを出口 34 に接続する第 3 の状態に設定することができる。この第 3 の状態では、複数のタンク 10 内の空気を、三方弁 20 を介してポート 9 を通してポンプで排気することができるが、このようにして生じた真空によって、空気は、入口 15 から微細なフィルタ 14 を通り、続いて複数の粗いフィルタ 13 と複数の逆止弁 12 とを 1 つ 1 つ通って、複数のタンク 10 内に流れ込む。複数の逆止弁 5 は、あらゆるインクが複数のタンク 10 内に吸い込まれるのを止めている。複数の逆止弁 12 は、第 3 の状態から第 2 の状態に切り替わる間にタンクが再び加圧される時に気泡がインクを通して泡立つのを止めるように、約 200 mbar（約 20 kPa）の「クラッキング」圧を有している逆流防止弁である。複数の逆止弁 12 は、タンク内の圧力が、そうでない場合には第 3 の状態から第 2 の状態に切り替わるときに発生することがあるインクへの気体の再溶解を回避するように選択された、設定された閾値を越えたときに、脱気過程を停止するようになっている。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

そのため、第 3 の状態では、上部空間内が低圧であるため、空気は複数のタンク 10 内に入り、インクを通して泡立つ。この構成が、気体と液体を反応させるために用いられる公知の気泡塔と同様に働くことがわかる。各タンク 10 の底部の圧力は、各タンク内のインクの量が異なるため、実際には異なることになるが、上部空間に作用する真空はばらつきが小さくなるのが好ましい。一実施形態では、第 3 の状態における上部空間内の圧力は約 500 mbar（約 50 kPa）である。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

複数の粗いフィルタ 13 は、ごみの粒子がインクに入るのを止めるが、この場合、複数のタンク 10 内に入る空気の流速を制限するためにも用いられる。これらの 2 つの機能は、もちろん、別個の濾過手段と制限手段とを用いて達成することができる。図 1 に示され

ている実施形態では、フィルタ 13 は、直径が 4 mm のマイレクス FG デュラポア (Millex FG Durapore) 0.45 ミクロンフィルタである。これによって、上部空間内の絶対圧力が 500 mbar (50 kPa) であるときに、標準温度および標準圧力 (STP) において各タンク内への空気流を約 0.5 リットル / 分にすることができる。複数の逆止弁 12 は、それらのクラッキング圧のため、複数のフィルタ間の圧力差を約 300 mbar (約 30 kPa) まで小さくする。フィルタは、ごみによって塞がれるようになることがある単一のオリフィスに依存していないため、空気の流れを制限する効果的な方法である。フィルタがこのように制限装置として用いられる場合、流れを比較的わずかしか制限しないように、孔の大きさが小さいが面積が広い上流フィルタ 14 によって、フィルタを保護するのが最良である。適切な保護フィルタ 14 の一例は、複数のマイレクス FG フィルタ 13 と共に用いられる、孔の大きさが 0.2 ミクロンであるワットマン (Whatman) 12 ml フィルタチューブ、部品 6984 - 1202 である。