

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3827879号
(P3827879)

(45) 発行日 平成18年9月27日(2006.9.27)

(24) 登録日 平成18年7月14日(2006.7.14)

(51) Int. Cl.

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

F I

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願平11-56316	(73) 特許権者	398038580
(22) 出願日	平成11年3月4日(1999.3.4)		ヒューレット・パッカード・カンパニー
(65) 公開番号	特開平11-291517		HEWLETT-PACKARD COMPANY
(43) 公開日	平成11年10月26日(1999.10.26)		アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト
審査請求日	平成14年9月13日(2002.9.13)		ト ハノーバー・ストリート 3000
(31) 優先権主張番号	034875	(74) 代理人	100063897
(32) 優先日	平成10年3月4日(1998.3.4)		弁理士 古谷 馨
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100076680
			弁理士 溝部 孝彦
		(74) 代理人	100087642
			弁理士 古谷 聡

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インク配給装置の電気的再生法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空の、又は使いかけのインク容器(12)であって、該インク容器(12)内の残存インクの量を示すパラメータを記憶する第1の記憶装置(26)を有し、該第1の記憶装置(26)が、前記インク容器(12)に取り付けられた第1の基板(78)上に取り付けられるように構成された、インク容器(12)を再利用する方法であって、

(a) 前記インク容器(12)を再充填するステップと、

(b) 前記インク容器(12)に取り付けられた前記第1の基板(78)上に、第2の記憶装置(26)を有する第2の基板(78)を取り付け、前記第1の基板上に取り付けられた前記第1の記憶装置(26)から前記パラメータが読み出されることを防止するステップと、

(c) 前記インク容器(12)内のインクの量を示すパラメータを前記第2の記憶装置(26)に記憶するステップと

からなる方法。

【請求項 2】

空の、又は使いかけのインク容器(12)であって、該インク容器(12)内の残存インクの量を示すパラメータを記憶する第1の記憶装置(26)を有し、該第1の記憶装置(26)が、前記インク容器(12)に取り付けられた基板(78)上の複数の接点に取り付けられるように構成された、インク容器(12)を再利用する方法であって、

(a) 前記インク容器(12)を再充填するステップと、

(b) 前記基板(78)を切断して、前記接点(24)から前記第1の記憶装置(26)を分離し

10

20

、前記第1の記憶装置(26)から前記パラメータが読み出されることを防止するステップと

、
(c)前記インク容器に取り付けられたまま残された、切断された基板上の前記接点(24)に第2の記憶装置(26)を接続するステップと、

(d)前記インク容器(12)内のインクの量を示すパラメータを前記第2の記憶装置(26)に記憶するステップと
からなる方法。

【請求項3】

前記第1の記憶装置(26)は、一度しか書き込むことができない追記部分を有し、前記パラメータは前記追記部分に記憶される、請求項1又は請求項2に記載の方法。

10

【請求項4】

前記第2の記憶装置(26)は、前記第1の記憶装置(26)と同等の機能を有する電子回路(84)であって、その記憶内容をリセットする機能を更に有する、請求項1～3のうちのいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般にプリンタのインク容器の再生方法に、特にプリンタのインク容器の電気的情報の記憶装置を再生する方法に関する。

【0002】

20

【従来の技術】

従来技術のプリンタの一つの形式は、紙のような印刷媒体の上方を前後に移動する往復台に取付けられた印字ヘッドを備えている。印字ヘッドが印刷面の該当位置を通過するにつれて、制御装置が印字ヘッドのインクジェットを作動させてインク滴を印刷媒体上に放出させ、所要の画像および文字を形成する。正しく動作させるには、このようなプリンタは印字ヘッド用の信頼性のあるインク供給源を備えていなければならない。

【0003】

一つの部類に属するインクジェットプリンタは、往復台に取付けられてそれと共に移動する使い捨てインクジェットペンを使用している。この部類のいくつかのインクジェットプリンタでは、インクペンのインクリザーバ部分はインクペンとは別に取り替え可能である。別のインクジェットプリンタでは、印字ヘッドおよびインクリザーバの全体を、インクが消耗したら一つのユニットとして取り替える。

30

【0004】

他の部類のプリンタは、往復台に設置されていないリザーバを使用している。この部類のプリンタでは、リザーバは印字ヘッドにインクを間欠的に補給する。印字ヘッドは、補給のため静止しているリザーバまで定期的に走行する。別の形式は、流体導管により印字ヘッドに接続された取り替え可能なインクリザーバを使用している。この流体導管を通して印字ヘッドにインクを補給する。

【0005】

この出願の親出願である出願番号08/785,580では、ハウジングに取付けられた記憶装置を有する取り替え可能なカートリッジが開示されている。プリンタステーションに挿入されると、プリンタと記憶装置との間の電気接続が確定する。この電気接続はプリンタと記憶装置との間の情報の交換を可能とする。記憶装置には確実なプリンタ動作および印刷品質を確保するために、プリンタが使用するインク容器のパラメータが入っている。これらのパラメータは、カートリッジがプリンタに取付けられるときに自動的に更新される。情報を交換することによって、カートリッジとプリンタとの適合性が確保される。

40

【0006】

出願番号08/785,580において説明されている記憶装置の他の機能は、インク供給源が消耗したらカートリッジが使用されないようにすることである。リザーバのインクが消耗してしまったときにプリンタを動作させると、カートリッジの印字ヘッド部分を損傷または破

50

壊する可能性がある。この出願に関する記憶装置は、インク容器に関連しており、リザーバに残っている現在のインク量に関する情報で更新される。新しいインク容器を設置すると、プリンタは記憶装置から、リザーバに残っているインク量を示す情報を読み取る。使用中、プリンタは、使っているインク滴を数え、インク容器に関連する記憶装置を更新してどれだけのインクがインク容器内に残っているかを示す。インクが実質的に消耗していると、この種の記憶装置はリザーバにインクが無いか、またはインクが少ないことを示す信号をプリンタに与える。インクが実質的に消耗していると、これらインクリザーバは通常捨てられ、新しいインクリザーバが新しい記憶装置とともに設置される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本出願は、使用中に変更された記憶装置を有するインクリザーバを再生する別の方法を開示するものである。たとえば、インクリザーバを印刷装置に使用してインクが部分的に消耗したら、このインクリザーバに関連する記憶装置はこの部分的消耗状態を反映する。インクリザーバに再充填するだけのインクリザーバの再生方法は、記憶装置が部分的消耗状態を反映するだけなので不十分なものである。本発明の技法の一態様は、プリンタステーションの端子に電氣的に接続されたときに、新しい信号源が部分的消耗状態よりも多い利用可能なインクを示す信号を与えるということを利用して、信号源は、リザーバを再充填して再び使用できるようにする使用可能情報を与える。信号源は元のものと同様の第2の記憶装置とすることができる。代わりに、この信号源は、元の記憶装置と同様に動作する電子回路であるエミュレータとすることができる。

【0008】

【課題を解決するための手段】

一つの再生方法では、記憶装置を電界のようなエネルギー源によって、またはx線のような高エネルギー粒子にあてることにより、(記憶装置の記憶内容を)変更することができる。一旦変更されると、記憶装置は、アドレス情報および最初の体積の大きさのようなデータを提供するために再び書き込まれる。メモリに格納された新しいデータを有する再充填されたカートリッジをプリンタに挿入して、新しいカートリッジに対するのと同様の方法でメモリと情報を交換する。

【0009】

一つの好適な実施態様では、記憶装置およびそれに関連する電気接点(以下では、単に接点とも記載)が、カートリッジのハウジングに結合された基板に形成される。本発明の第2の再生技法は、記憶装置および接点を備えた元の基板を、カートリッジハウジングから引き離すことにより、取り外すことを伴う。新しい電気接点および新しい記憶装置を備えた新しい基板をカートリッジハウジングの同じ場所に結合する。

【0010】

本発明の第3の再生技法では、第1の基板、第1の記憶装置、および第1の接点を除去するのではなく、新しい信号源および電気接点の組を備えた新しい基板を第1の基板の上に結合する。新しい基板は、元の接点を覆って絶縁し、それらがプリンタの相手接点に接触しないようにする。

【0011】

本発明の第4の再生技法では、記憶装置と接点との間の電氣的導通が切断される。新しい信号源を、元の記憶装置から電氣的に絶縁されている元の接点の部分に電氣的に接続する。新しい信号源をカートリッジに取付けるか、または必要なら、カートリッジから離して設置する。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明は、印刷装置用のインク容器を電氣的に再生する方法を備えているが、最初に、本発明を適用できる印刷装置の一つを十分に説明することにより、本発明について更に明瞭に理解することができる。

【0013】

10

20

30

40

50

図1は、最初に装着されたインクカートリッジすなわちインク容器12を有するインクジェット印刷装置10の一部を示す。インクジェット印刷装置10は、インク容器受容ステーション（以下では、単に受容ステーションとも記載）14、インクジェット印字ヘッド16、および印刷制御器18を備えている。印刷は印刷制御器（以下では、単に制御器とも記載）18の制御により印字ヘッド16からインクを放出することにより行なわれる。インクの放出を制御するために、印字ヘッド16はリンク19により制御器18に接続されている。インクは、印字ヘッド16を受容ステーション14に接続する流体導管21により印字ヘッド16に供給される。インク容器12は、流体リザーバ22と連絡する流体出口20を備えている。インク容器12はまた、記憶装置のような情報格納装置26と連絡する電気的端子または接点24を備えている。

【0014】

流体出口20および電気接点24によって、インク容器12は受容ステーション14の流体入口28および電気接点30にそれぞれ相互接続することができる。受容ステーション14によって、インクは、流体リザーバ22から流体導管21を通過して印字ヘッド16まで移動することができるようになる。さらに、受容ステーション14により、情報格納（記憶）装置26と印刷制御器18との間でリンク32を介して、情報を転送することができるようになる。

【0015】

次に図2を参照すると、印刷装置（プリンタとも記載）10は、そのカバーが取り外されているが、同時に四つのインク容器12を保持できる。プリンタ10は、供給紙を保持するためのトレイ（ペーパーサプライ）40を備えている。印刷動作を開始しようとするときは、一枚の紙がシートフィーダ（図示せず）を使用してトレイ40からプリンタ10に送られる。

【0016】

印刷中、紙は印刷領域42を通過し、このとき一つ以上の印字ヘッド16を備えた走査往復台44がシート（紙）を横断して走査し、その上にインクのスウォースを印刷する。走査往復台44が一連のインクスウォースを印刷して紙に画像を形成するにつれて、その紙は印刷領域42の中を歩進する。印刷が完了したら、紙は出力トレイ46に置かれる。トレイ40および出力トレイ46の位置は、使用する特定の給紙機構に従って変わる可能性がある。走査往復台44は、印刷領域42内を滑り棒48を備えた走査機構上で摺動する。コードストリップ（coded strip）（図示せず）のような位置決め手段を、走査往復台44を精密に位置決めするための光検出器と共に使用する。従来の駆動ベルトおよびプーリ装置を使用して走査往復台44に接続されたステップモータ（図示せず）が、印刷領域42を横断して走査往復台44を移動させるために使用される。リボンケーブル（図示せず）が電気信号を走査往復台44に伝えて印字ヘッド16（図1および図2）を選択的に付勢する。印字ヘッド16が選択的に付勢されると、走査往復台44が印刷領域42を通過するときに、選択された色のインクが印刷媒体上に放出される。

【0017】

各インク容器12は、それ自身の電気接点24および流体出口20（図3）を備えている。インクサプライが走査往復台44により画定される走査軸から離れて設置されているので、インク容器12を軸外インクサプライとすることができる。カラー印刷の場合には、インク容器12は、各色毎に別々のインク容器となっており、黒インクの容器を備えている。たとえば、図2に示す実施態様のインク容器12は、黒インク用インク容器54、黄インク用インク容器56、マゼンタインク用インク容器58、およびシアンインク用インク容器60である。受容ステーション14は、各インク容器12について機械的、流体的、および電気的インターフェースを備えている。インクは、受容ステーション14の流体インターフェース、流体導管21を通過して印刷走査往復台44にある印字ヘッド16に至る。

【0018】

図3を参照すると、受容ステーション14は、カートリッジ12の各々について一つづつの四つの別々の電気コネクタポスト70を備えている。四つの電気接点30が、図8に示すように、各電気コネクタポスト70に取付けられている。各電気コネクタポスト70は、上方に突出しており、先細の先端部71を備えている。接点30は、電気コネクタポストから外側にばね偏倚されている。

10

20

30

40

50

【0019】

再び図3を参照すると、インク容器12の一つは、プリンタ10の受容ステーション14に挿入される位置に設けられている。インク容器12にはインクのような媒体マーキング流体(media marking fluid)のサプライ(供給品)が入っている。上に述べたように、インク容器12は、流体出口20および電気接点24を備えている。また、図7に示すように、インク容器は、各側縁に位置合わせ用リブ62を備えている。位置合わせ用リブ62は、受容ステーション14のスロット66とかみ合って、インク容器12を受容ステーション14に挿入する際に位置合わせするのを補助する。位置合わせ用リブ62およびスロット66はまた、キー止め機能を提供して、インク容器12が色およびプリンタ10とのインク適合性のような正しいパラメータを有するインクを、確実に収容するようにしている。インク容器はまた、図3に示すように、各側縁にラッチ用肩部64を備えているが、これは受容ステーション14の側壁に取付けられた弾性を有するラッチ68に係合する。

10

【0020】

インク容器12が受容ステーション14に位置合わせされて挿入されると、受容ステーション14にあるラッチ68が、インク容器12の対応するラッチ用肩部64に係合する。インク容器12が受容ステーション14に挿入されると、接点24と30との間、およびポート(流体出口)20とポート(流体入口)28との間にそれぞれ電気的および流体的相互接続が形成される。

【0021】

インク容器12を図4~図7に詳細に示している。インク容器12は、インク容器12を受容ステーション14に挿入する方向に対して、前縁または前端74、および後縁または後端76を有する外面部すなわちハウジング72を備えている。インク容器には、四つの端子または接点24があるが、それらは、接地用24a、クロック信号用24b、電力用24c、および入出力データ用24dである。接点24は、前縁74に隣接したハウジング72の下側にある小さい空洞80に配置されている。

20

【0022】

図9を参照すると、接点24は、エポキシおよびファイバガラスのような非導電基板78上に配置された金属の導電層である。4本のパターンまたはリード線(以下では、単に線とも記載)81が基板78上に設けられ、各々接点24の一つから延びている。記憶装置26は、基板78に取付けられ、記憶装置26の端子が線81に接続されている。これにより記憶装置26の端子が接点24と電気的に導通する。この端子を線81に結合した後に、エポキシのような保護皮膜(図示せず)を使用して記憶装置26を封入する。接点24および記憶装置26の反対側にある基板78の裏面は、空洞80(図7)の側壁に、接着剤によって結合されるか、または圧着される(swaged)。インク容器12が受容ステーション14に正しく挿入されている状態では、インク容器に関連する電気接点24は、受容ステーション14に関連する電気接点30(図8)に係合するように配置されている。

30

【0023】

空洞80の入口は、指が空洞80に入る可能性が少なくなるよう十分小さい大きさにされている。入口の大きさを適正にすることは、インク容器12を取り扱っているときに、接点24が汚れないようにするのに重要である。図8を参照すると、空洞80は、電気コネクタポスト70の一つをしっかりと受けている。インク容器12がプリンタ10に挿入されるにつれて、接点30は、接点24に向かって押され、プリンタ10と記憶装置26との間に低抵抗の電気接続を形成する。

40

【0024】

各インク容器12は、特定のインク容器およびインク容器内のインクに独自のインク関連パラメータを備えている。これらのパラメータは、インク容器12に関連する情報記憶装置26に格納されている。情報記憶装置26内のパラメータは、ユーザが、設置されている特定のインク容器12に関してプリンタ10を構成する必要なしに自動的に制御器18に供給される。記憶装置26は、読出専用部分、追記部分、および多重書込/消去部分を備えている。読出専用部分は、最初の設置中は書込可能である。カートリッジがプリンタ10に最初に設置されるとき、プリンタ10は、製造業者の身元、部品識別、インクサプライの日付コード、シ

50

ステム係数、サービス態様、およびインクサプライの大きさのような、インク容器情報を読取る。プリンタ10は次に、設置日付を記憶装置26の読出専用部分に格納し、次に書込保護の特性にして、読出専用部分にある情報が確実に同じままになるようにする。最初の設置日付は、インク容器が長い期間設置されているか否かを判定するためにプリンタ10が使用するもので、この設置期間が十分長ければ印刷品位が下がる可能性がある。

【0025】

追記部分は、プリンタ10が一度だけ書込むことができるメモリの一部である。多重書込/消去部分は、繰り返して書込および消去ができる。これら二つの部分は、現在のインク量に関する情報の格納を取り扱う。以下に説明するように、粗ビット情報は追記部分に格納され、精ビットデータは多重書込/消去部分に格納される。

10

【0026】

インク容器12をプリンタ10に挿入すると、制御器18は、パラメータ情報を情報記憶装置26から読出して様々な印刷機能を制御する。たとえば、制御器18は、パラメータ情報を使用して残存インクの推定値を計算する。残存するインクが低インク閾体積より少なければ、ユーザにこれを示すメッセージが与えられる。更に、閾体積より低いインクのかなりの部分が消費されると、制御器18は、印刷装置10を使用不能にして印字ヘッド16がインクの供給なしで動作することがないようにする。インクなしで印字ヘッド16が動作すると、印字ヘッドの信頼性が下がるか、または印字ヘッド16の破滅的故障が生ずる可能性がある。制御器18は、インク容器12を取り替えて最高の印刷品位を確保することができるように、インクがその保存寿命を越える時期をユーザに報せることもできる。

20

【0027】

動作時に、印刷装置10は、インク容器12に関連する記憶装置26から最初の体積情報を読出す。印刷中にインクが使用されるにつれて、このインクは印刷装置10により監視され、インク容器12に残っているインクに関する情報を持っているように記憶装置26は更新される。印刷装置10はその後、インク容器12内の分配可能なインクのレベルを記憶装置26によって監視する。好適な実施態様では、データは、大地（アース）を基準とする単一のデータ線24を使用して、プリンタ10と記憶装置26との間を直列形式で転送される。

【0028】

好適な実施態様では、体積情報には下記のものがある。すなわち、(1)メモリの書込保護部分にある最初の供給量のデータ、(2)メモリの追記部分に格納されている粗インクレベルデータ、および(3)メモリの書込/消去部分に格納されている精インクレベルデータ、である。最初の供給量のデータは、インク容器12に最初に存在する分配可能なインク量を示す。

30

【0029】

粗インクレベルデータには、インク容器12に最初に存在する分配可能なインクの何分の1かにそれぞれが対応するいくつかの追記ビットがある。第1の好適な実施態様では、8つの粗インクレベルビットの各々のビットが、インク容器12で最初に分配可能なインクの8分の1に対応する。第2の好適な実施態様では、下記説明で使用するが、7つの粗インクレベルビットの各々のビットが、インク容器12に最初に存在する分配可能なインクの8分の1に対応し、一つの粗インクレベルビットがインク切れ状態に対応する。これらと異なるビット数の粗ビットを使用することができるが、それは、粗インクレベルカウンタに要求される精度に依存して決まる。

40

【0030】

精インクレベルデータは、インク容器12に最初に存在する分配可能なインクの体積の8分の1の何分の1かに比例する精ビット2進数を表す。したがって、精ビット2進数の全体の範囲は、1つの粗インクレベルビットと等価である。これについて以下に更に説明する。

【0031】

印刷装置10は、最初の供給量データを読み、インク容器12に最初に存在する分配可能なインク量または体積を計算する。印字ヘッド16により放出される滴体積は、印刷装置10がパ

50

ラメータを読みおよび/または計算を行なうことによって、決定される。インク容器12内の最初の分配可能なインクの体積および印字ヘッド16の滴体積を使用して、印刷装置10は、各滴の体積が最初の分配可能なインク体積の何分の一であるかを計算する。これにより、印刷装置10は、最初の分配可能なインクの体積の何分の一がインク容器12に残っているかを監視することができる。

【0032】

印刷している間、印刷装置10は、滴のカウントを印字ヘッド16により放出されたインク滴の数に等しく維持する。印刷装置10が少量、通常は1ページを印刷し終わってから、滴のカウントを精ビット2進数の増加または減少の数に変換する。この変換は、精ビット2進数の全範囲がインク容器12内の分配可能なインクの最初の体積の8分の1に対応するという事実を利用している。精ビット2進数が完全に増加または減少するたびに、印刷装置10は、粗インクレベルビットの一つに書き込みを行い、そのビットを「ラッチダウン (latch down)」する。

10

【0033】

印刷装置10は、粗および精のインクレベルビットを定期的に照会して、最初の分配可能なインクの何分の一がインク容器12に残っているかを判定する。印刷装置10は次に、インク容器12内のインクレベルを表す「ガスゲージ」、または他の指標を印刷装置10のユーザに提供することができる。好適な実施態様では、7番目(最後から2番目)の粗インクレベルビットがセットされると、印刷装置は「低インク警告」を発生する。好適な実施態様では、また、インク容器12が実質的にインクを消耗したときに、印刷装置は最後の粗インクレベルビットをセットする。この最後の粗インクレベルビットを「インク切れ」ビットという。粗インクレベルビットを照会したときに、印刷装置は、「ラッチダウンされた」インク切れビットをインク容器12の「インク切れ」状態と解釈する。

20

【0034】

印刷装置10では、プリンタ10と記憶装置26との間のデータの転送は、大地(アース)を基準とする単一のデータ線を直列形式で行なわれる。上に説明したように、インク容器12内のインクが消耗する間、記憶装置26は、その最初のおよび現在の状態を示すデータを記憶している。プリンタ10は、記憶装置26を更新して残っているインクの体積を示す。分配可能なインクのほとんどまたは実質上全部が消耗してしまっていると、プリンタ10は、記憶装置26(の内部情報)を変更してインク容器12に「インク切れ」信号を発生させる。プリンタ10は、インク容器12による印刷を停止することによって応答することができる。この時点で、ユーザは新しいインク容器12、または本発明に従って再充填され、電気的に再生されたインク容器を挿入する。

30

【0035】

インク容器12は、インクを再充填することにより流体的に再生される。インク容器12が部分的にインクを消耗した場合には、記憶装置26には残存インク量が入っている。上に説明したように、残りのインクを反映する粗ビットカウントは記憶装置26の追記部分に格納されている。従って、インク容器12に再充填すると残っているインク量が変化することになるが、残りのインク量を示す粗ビットカウントは変わらない。ゆえに、記憶装置26は、正確なインク残存情報を与えずに、誤った低インク状態信号を生ずることになる。加えて、再充填されたインクのインクパラメータは記憶装置26に格納されているインクパラメータと同じではないので、印刷装置10は、この再充填されたインクを正しく補償して高印刷品位を確保することができない。

40

【0036】

本発明の目的は、記憶装置26により先に与えられた利益がなお存在するようにインク容器12を電気的に再生することである。本発明では、記憶装置26に既に存在しているデータは、カートリッジ12が再び設置されたときには、プリンタ10とそれ以後連絡しないようにされる。一つの手法では、記憶装置26にあるすべてのデータを消去する。これは記憶装置26をx線または電界のようなエネルギー源にさらすことにより行なうことができる。このエネルギー源は、十分なら、記憶装置26にあるデータをリセットする。この後、インク容器

50

12のリザーバに再充填する。次に記憶装置26をプログラムしなおして、再充填されたインク容器12のパラメータを反映させることができる。印刷装置10に設置されると、印刷装置は最初のインク容器と同じようにしてインク容器12を用いて動作する。

【0037】

別の再生方法では、記憶装置26を使用不能にし、同じものとまたは電気装置（ここでは、エミュレータ）84（図10）と取り替える。新しい記憶装置26を、元の記憶装置26のエミュレータまたは実質的な複製品とすることができる。エミュレータ84は、情報をプリンタ10（図1）に与えるという点で記憶装置26と機能的に等価の電子回路であるが、この装置は、構造的には非常に異なったものである。エミュレータ84は、メモリとして働く部分を備えるのに適しており、またリザーバ22の容積、インクの形式、色などに関する情報を与えるのにも適している。任意に選択可能であるが、元の記憶装置26とは異なり、新しいインクサプライが与えられた場合はいつでも、違った方法でエミュレータ84をリセットすることができる。更に、インクリザーバ22内にあるインクの実際の状態に拘らず、プリンタ10が動作できるようにする情報をプリンタに与えるように、エミュレータ84を構成することができる。

10

【0038】

エミュレータ84または新しい記憶装置26のような新しい信号源は、プリンタ10を正しく動作させるのに必要なデータを備えていなければならない。新しい信号源は、単一線の入力/出力により直列形式でプリンタ10と交信できなければならない。記憶装置26により与えられるデータは、プリンタ10により使用されて、利用可能なインク体積の指標を発生する

20

【0039】

インク容器12を再生する一つの手法では、第1の記憶装置26をハウジング72の空洞80（図7）から取り外す。基板78（図9）を、記憶装置26および接点24と共に空洞80から引き出すか、または他の場合ユニットとして取り外すことができる。新しい記憶装置26またはエミュレータ84および接点24を備えた新しい基板78を空洞80の側壁の、元の基板78、記憶装置26、および接点24を保持していた同じ場所に接着剤で結合することができる。代わりに、接点24の新しい組だけを備えた基板78を空洞80の中に取付けることができる。新しい記憶装置26またはエミュレータ84を、再生されたカートリッジ12のハウジング72の別の場所に取り付け、接点24の新しい組にリード線により接続することができる。図10に示したように、エミュレータ84をプリンタ10から離して、またはプリンタ10に直接隣接させないで配置して、リード線82により空洞80の内部の接点24に接続することもできる。

30

【0040】

他の再生方法では、元の基板78、記憶装置26、および接点24を所定の場所に残しておくことができる。新しい基板78を、新しい記憶装置26および接点24と共に、元の記憶装置26および接点24の上に結合する。基板78の材料は電気絶縁体であるから、新しい接点24および線81（図9）を元の接点24および線81から絶縁する。元の接点24は、新しい基板78によって覆われて係合から隔離されるので、プリンタの接点30（図8）と電氣的に係合できない。この技法は、プリンタ10との電気接続が空間の制約のため困難になるまでに数回行なうことができる。空洞80は、新しい基板78が、新しい接点24および新しい記憶装置26と共に、その前に設置された装置の上に設置されるたびに、実質的に小さくなる。

40

【0041】

別の再生プロセスでは、元の接点24の使用可能な部分が、所定の場所に残ったまま元の記憶装置26から電氣的に分離される。この方法では、好適には図9に示すように、基板78の端から端まで一つ以上の接点24を横断して、ナイフ85のような鋭い物体で切れ目を入れる。切れ目は基板78を保持部分78aおよび使い捨て部分78bに分割するが、その保持部分78aには接点24のかなりな部分が含まれている。基板の使い捨て部分78bは、線81および接点24の小さな隣接部分と共に記憶装置26を備えている。この切れ目は、接点24の一部分が基板の保持部分78aに含まれている状態で、記憶装置26の四つの端子の間の電氣的導通を切断する。基板の保持部分78aにある接点24の大きさは、元の接点24より小さいが、それら

50

はプリンタの接点30(図8)と結合するには十分な大きさのものである。

【0042】

通常は、次に、使い捨て基板部分78bを、その上にある第1の記憶装置26、線81、および接点24の一部と共に空洞80から除去する。次に、新しい記憶装置26を保持基板部分78a上にある元の接点24に隣接してまたはその上に、その端子をそれらに接続して取付けることができる。任意に選択可能であるが、新しい記憶装置26を空洞80(図7)とは別のハウジング72のどこかに、またはプリンタ10から離して取付けて、リード線により元の接点24に接続することができる。記憶装置26ではなくエミュレータ84を使用すれば、それもハウジング72の空洞80内とは別の場所に取付けることができ、またはそれを空洞80の中に基板保持部分78aに隣接してまたはその上に取付けることができる。代わりに、図10に示すように、基板の保持部分78aにある接点24を、遠くに設置されたエミュレータ84に取付けられているリード線82に接続することができる。半田付け、ワイヤボンディング、TABボンディングなどにより、接点24をリード線82に、または新しい記憶装置26のリード線または端子に接続することができる。

10

【0043】

上の説明はしたがって、記憶装置26を再生する幾つかの方法、すなわち(1)消去して再プログラムする、(2)基板78全体を、接点24および記憶装置26と共に取り外して取り替える、(3)新しい基板78を新しい記憶装置26および接点24と共に元の基板78、接点24、および記憶装置26の上に取付ける、または(4)元の基板78を保持部分78aおよび使い捨て部分78bに切断し、新しい記憶装置26またはエミュレータ84を保持部分78aの接点24に接続する、について説明するものである。上の説明はまた、新しい信号源をエミュレータ84にすること、または記憶装置26で置き換えることができることを説明している。エミュレータ84または新しい記憶装置26を、ハウジング72の空洞80にまたはそのどこかに取付けることができ、または遠くに設置することができる。

20

【0044】

インク容器12を電氣的に再生することに加えて、インク容器12にインクが再充填される。インク容器12に再充填する様々な方法が、本発明と同時に出願された「インク容器再生方法(Ink Container Refurbishment Method)」という名称の特許出願、代理人事件整理番号10971937-1に記載されている。本発明に従って再生できる別の形式のインクカートリッジを図11に示す。カートリッジ86は、図1~図10のプリンタ10とは異なるプリンタ(図示せず)に使用され、カートリッジ12(図1)より大きい容積のインクを保持する。カートリッジ12とは異なり、カートリッジ86は、記憶装置(情報格納装置)87だけでなく、誘導性インクレベルセンサ(inductive ink level sensor)(図示せず)も備えている。カートリッジ86を使用する印刷装置は、インク使用の三つの段階を識別する。段階1の間は、精および粗の両カウンタがプリンタ10について上に説明したように使用される。インク滴が数えられ、記憶装置87の精カウンタ部分に記録される。精カウンタが完全に増加または減少するごとに、他の粗カウンタビットがセットされる。段階2の間は、インクレベルセンサだけが使用される。段階3の開始時に、精カウンタはリセットされ、第1段階と同じようにして使用される。最後の粗カウンタビットがセットされると、「インク切れ」警告がプリンタに指示される。3段階の構成を使用するのは、インク容器86を備えた誘導性インクレベルセンサは第2段階では十分正確であるが、第1および第3段階ではないからである。

30

40

【0045】

インク容器86は、インクリザーバ(図示せず)を備えたハウジング88を備えている。ハウジング88は、プリンタ(図示せず)への挿入方向に対して、前端または前縁90、および後端または後縁92を備えている。前縁90は、プリンタに接続される空気入口94および流体出口96を備えている。

【0046】

複数の電気接点98が前端90にあるレセプタクル内部に設置され、インク容器86とプリンタとを電氣的に接続している。はじめは、電気接点98は、記憶装置87とインク体積センサ(

50

図示せず)に電氣的に相互接続されている。インク容器12に関する上述の電氣的再生技法は、インク容器86、情報格納装置87、および電気接点98に同等に適用可能である。記憶装置87を置き換えるための新しい信号源を、元のものに近似した複製品、またはエミュレータとすることができる。

【0047】

本発明には幾つかの利点がある。説明した電氣的再生方法によれば、他の場合には1回だけ使用されるインク容器を、インク容器とプリンタとの電氣的相互接続を維持しながら再使用できるようになる。

【0048】

本発明をインク容器12が印刷往復台には取付けられていない好適な実施態様に関して説明してきたが、本発明は他のプリンタ構成にも同様に適合するものである。たとえば、インク容器部をそれぞれ、印刷往復台に取付けることができる。この構成では各印字ヘッドおよびインク容器部分を、別々に取り替えることができる。各印字ヘッドおよびインク容器は、情報をプリンタ10に提供する記憶装置26を備えている。複数のインク容器の各インク容器を別々に取り替えるか、または一体のユニットとして取り替えることができる。複数のインク容器が単一の取り替え可能な印刷構成要素に一体化されている場合には、この単一の取り替え可能な印刷構成要素に対して一つの記憶装置26があるだけでよい。

【0049】

以下においては、本発明の種々の構成要件の組み合わせからなる例示的な実施態様を示す。

【0050】

1. 少なくとも部分的にインクを消耗しているインク容器(12)を再使用方法であって、該インク容器(12)は、該インク容器(12)をプリンタ(10)に接続したときにプリンタ(10)と通信を行うための、該インク容器(12)に関連する第1の記憶装置(26)を備えており、該第1の記憶装置(26)は、該インク容器(12)が少なくとも部分的に消耗した状態にある間、該インク容器(12)に入っているインクに関連する第1のパラメータを有しており、該方法が、

(a) 前記インク容器(12)にインクを再充填するステップと、

(b) 前記第1のパラメータが、それ以後プリンタ(10)に伝わらないようにするステップと、

(c) 再充填されたときに、プリンタ(10)と通信を行うための、前記インク容器(12)に関連する第2のパラメータを電氣的に与えるステップからなること。

【0051】

2. ステップ(c)が、前記インク容器(12)に関連する第2の記憶装置(26)を設け、前記第2のパラメータを該第2の記憶装置(26)に格納するステップを備える上項1の方法。

【0052】

3. ステップ(b)が、前記第1のパラメータを除去するために、前記第1の記憶装置(26)を変更するステップを備え、ステップ(c)が、前記第2のパラメータを前記第1の記憶装置(26)に格納するステップを備える上項1の方法。

【0053】

4. ステップ(b)が、前記第1の記憶装置(26)を前記インク容器(12)から取り外すステップを備え、ステップ(c)が、前記インク容器(12)に関連する第2の記憶装置(26)を設け、前記第2のパラメータを該第2の記憶装置(26)に格納するステップを備える上項1の方法。

【0054】

5. 少なくとも部分的にインクが消耗しているリザーバ(22)を備えたインク容器(12)を再使用方法であって、該インク容器(12)は、複数のインク容器の接点(24)に接続される第1の記憶装置(26)を備えており、該複数のインク容器の接点(24)は、前記第1

10

20

30

40

50

の記憶装置(26)と印刷装置(10)との間の通信を行うために、該インク容器(12)を印刷装置(10)に設置すると、印刷装置(10)のプリンタの接点(30)に係合し、前記第1の記憶装置(26)は、該インク容器(12)からインクを使用している間、少なくとも部分的に消耗した状態を示す残存インク量信号を印刷装置(10)に与えるように電気的に変更されているものであって、該方法が、

(a) 前記残存インク量信号が、それ以後印刷装置(10)に伝わらないようにするステップと、

(b) 前記プリンタの接点(30)に電気的に接続されたときに、ステップ(a)の前に前記残存インク量信号によって先に示された量より多い利用可能なインクを示す信号を与える信号源を設けるステップ

10

からなること。

【0055】

6. ステップ(b)が、前記信号源として第2の記憶装置(26)を設けるステップを備える上項5の方法。

【0056】

7. 前記第1の記憶装置(26)が、印刷装置(10)によってインク使用量を示すように変更されたメモリの追記部分を備えており、ステップ(b)が、印刷装置(10)によって変更されていないメモリの対応する追記部分を有する第2の記憶装置(26)を、前記信号源として設けるステップを備える上項5の方法。

【0057】

20

8. 前記インク容器の接点(24)が、該インク容器(12)の端に設置されており、ステップ(b)が、第2の複数のインク容器の接点(24)を、前記インク容器(12)の端に、前記した元のインク容器の接点(24)と同じ場所に近接して取付け、前記インク容器(12)を印刷装置(10)に設置すると、前記第2の複数のインク容器の接点(24)が前記プリンタの接点(30)に接続されるようにするステップを備える上項5の方法。

【0058】

9. ステップ(a)が、前記第1の記憶装置(26)と前記インク容器の接点(24)の少なくとも一部との間の電気的導通を切断するステップを備え、ステップ(b)が、前記信号源を前記インク容器の接点(24)の前記少なくとも一部に接続するステップを備える上項5の方法。

30

【0059】

10. ステップ(b)が、前記信号源としてエミュレータ(84)を設けるステップを備える上項5の方法。

【0060】

11. 実質的にインクが消耗しているインクリザーバ(22)を備えたプリンタのインク容器(12)を再使用する方法であって、該インク容器(12)は、第1の記憶装置(26)、およびプリンタ(10)の電気コネクタ(30)を介してプリンタ(10)と情報を交換するための一組の第1の接点(24)を備えており、前記第1の記憶装置(26)は、実質的に消耗した状態のインク残量を含む、前記インク容器(12)内のインクの特性を記憶しており、プリンタ(10)は、前記第1の記憶装置(26)から情報を読み取って、プリンタ(10)が動作できるようにし、かつ前記第1の記憶装置(26)にインク使用量情報を提供する回路(18)を備えており、該方法が、(a) 前記第1の記憶装置(26)が情報を印刷装置(10)にもはや与えることができないように、前記インク容器(12)の前記第1の記憶装置(26)を使用不能にするステップと、

40

(b) 信号源を有する電気装置(84)を、前記インク容器(12)に電気的に接続して、プリンタ(10)を動作可能にするための使用可能化情報をプリンタ(10)に与えるステップからなること。

【0061】

12. 前記第1の記憶装置(26)および前記第1の接点(24)が、前記インク容器(12)に固定された第1の基板(78)に取付けられており、ステップ(a)が、前記第1の基板

50

(78)を前記インク容器(12)から引き離すことにより、該第1の基板(78)を前記第1の記憶装置(26)および前記第1の接点(24)と共に、前記インク容器(12)から取り外すステップを備える上項11の方法。

【0062】

13.前記第1の記憶装置(26)および前記第1の接点(24)が、前記インク容器(12)に固定された第1の基板(78)に取付けられており、ステップ(a)が、前記第1の基板(78)を保持部分および使い捨て部分に切断し、前記第1の接点(24)の少なくとも一部が該保持部分にあり、前記第1の記憶装置(26)が該使い捨て部分にあるようにするステップを備えており、ステップ(b)が、前記信号源を、前記第1の基板(78)の前記保持部分上にある、前記インク容器の接点(24)の前記少なくとも一部に接続するステップを備える上項11の方法。

10

【0063】

14.ステップ(b)が、直列入力/出力回路を備えた前記電気装置(84)を設けて、前記インク容器(12)をプリンタ(10)に接続したときに、該電気装置(84)とプリンタ(10)との間に入力/出力データ、所要クロック、電力、および電氣的接地を確定することができるようにするステップを備える上項11の方法。

【0064】

15.ステップ(b)が、メモリ部分を備えた前記電気装置(84)を設けて、プリンタ(10)の回路(18)がインク使用量情報を該メモリ部分に書き込むことができるようにするステップを備える上項11の方法。

20

【0065】

16.交換インクで充填されたりザーバ(22)であって、該交換インクは、該りザーバ内に元々貯蔵されていたインクを取り替えたものである、りザーバと、容器(12)に関連する信号源であって、プリンタ(10)に電氣的に接続されたときに、前記交換インクに関係するパラメータを提供するよう適合されており、前記りザーバ(22)に貯蔵されている前記交換インクの使用量に関する情報を格納するための、プリンタ(10)によって書き込むことができるメモリ部分(26)を有する信号源とを備えるプリンタ(10)用の再生済みインク容器(12)。

【0066】

17.前記信号源は、単一のデータ端子(24d)および基準端子(24a)を備え、該信号源は、前記基準端子(24a)を基準とする単一のデータ端子(24d)においてプリンタ(10)から受け取った制御信号に应答して、前記基準端子(24a)を基準とする前記単一のデータ端子(24d)に、前記メモリ部分(26)に格納されている情報を表すデータ信号を与えるべく適合されており、該データ信号は、プリンタ(10)によって検知されるべく適合されている上項16のインク容器(12)。

30

【0067】

【発明の効果】

本発明によれば、通常は、1回だけ使用して破棄されるインク容器を、インク容器とプリンタとの電氣的相互接続を維持しながら再使用できるようになる。

【図面の簡単な説明】

40

【図1】印字ヘッドに接続されたインクジェットインクカートリッジの概略図であり、インクカートリッジは、本発明に従って再生される形式のものである。

【図2】図1のインクカートリッジの幾つかを備えているインクジェットプリンタの等角図である。

【図3】図2のインクジェットプリンタのインク供給ステーションの等角図である。

【図4】図1のインク容器の側面図である。

【図5】図1のインク容器の正面図である。

【図6】図1のインク容器の底面図である。

【図7】図1のインク容器の拡大底面図であり、インク容器の電氣的相互接続部分の詳細を示している。

50

【図8】図1のインク容器の下部の等角図であり、図2のインクジェットプリンタの電気的コネクタを係合する前の状態を示している。

【図9】図1のインク容器の電気接点および記憶装置の拡大図であり、記憶装置を使用不能にするよう切断されている接点と記憶装置との間のパターンを示す。

【図10】図9の電気接点の拡大図であり、新しい信号源に取付けられた状態を示す。

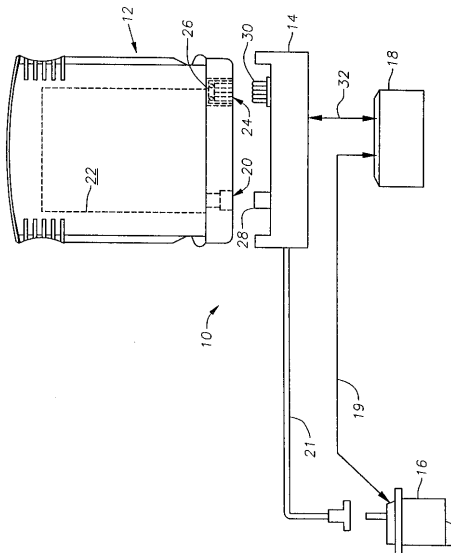
【図11】本発明に従って再生される第2の形式のインクカートリッジの端面等角図であり、この第2の形式は図1～図10のインクカートリッジより大きい容積のリザーバを備えている。

【符号の説明】

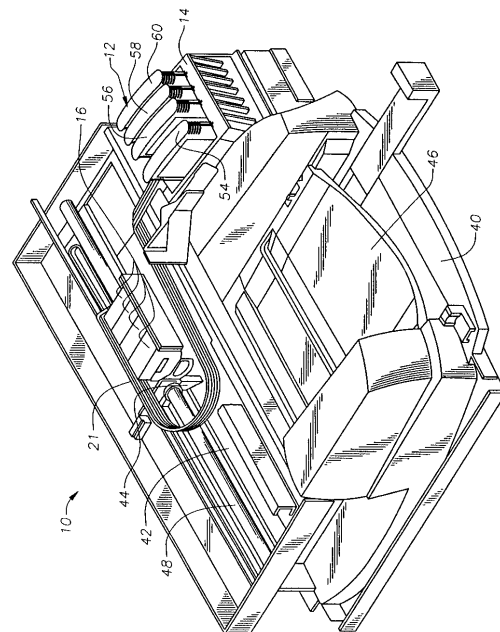
- 10 プリンタ
- 12 インク容器
- 14 インク容器受容ステーション
- 16 印字ヘッド
- 18 印刷制御器
- 20 流体出口
- 21 流体導管
- 24、30 電氣的接点
- 26 記憶装置
- 28 流体入口

10

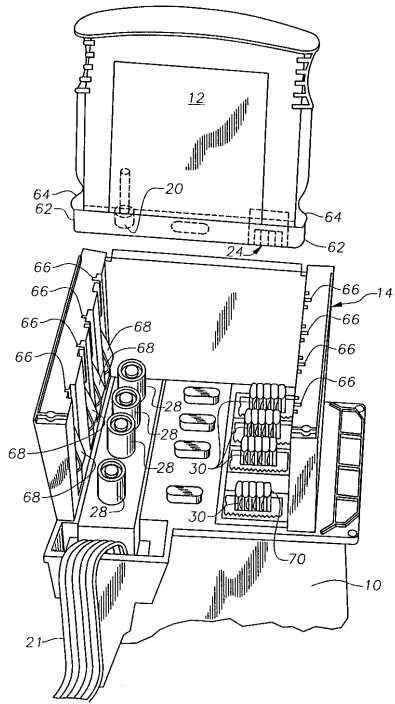
【図1】



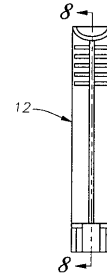
【図2】



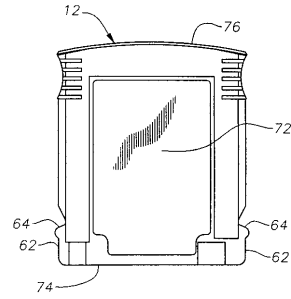
【 図 3 】



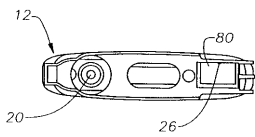
【 図 4 】



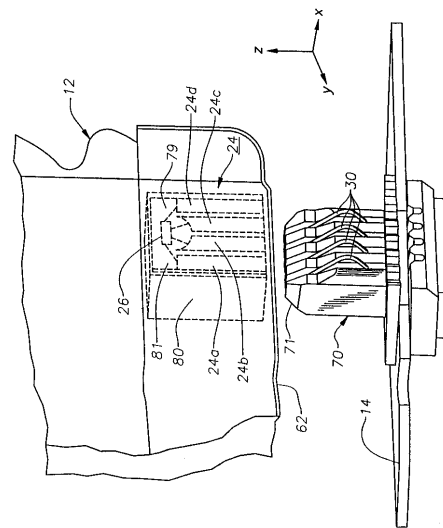
【 図 5 】



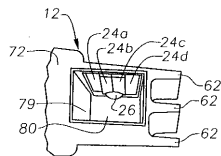
【 図 6 】



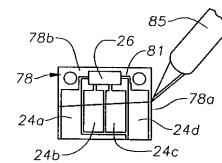
【 図 8 】



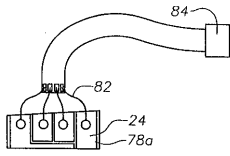
【 図 7 】



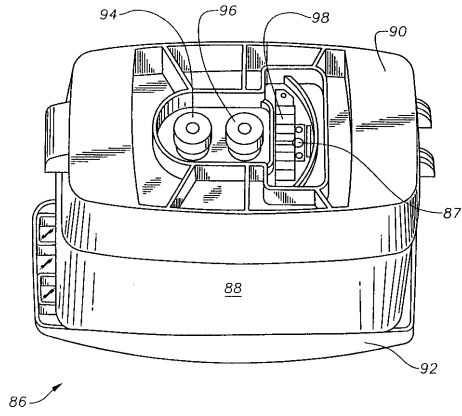
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ウィンスロップ・ディー・チルダース
アメリカ合衆国カリフォルニア州92127, サン・ディエゴ, オキュルト・コート・17015
- (72)発明者 マイケル・エル・ブルロック
アメリカ合衆国カリフォルニア州92128, サン・ディエゴ, アベニダ・スアビダッド・162
25

審査官 尾崎 俊彦

- (56)参考文献 特開平06-126981(JP, A)
特開平09-169123(JP, A)
特開平3-227650(JP, A)
特開平2-279344(JP, A)
特開平8-248839(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01
B41J 2/045-2/055
B41J 2/175
G06K 19/00-19/10