

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4077953号
(P4077953)

(45) 発行日 平成20年4月23日 (2008. 4. 23)

(24) 登録日 平成20年2月8日 (2008. 2. 8)

(51) Int. Cl.	F I
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z
B 4 1 J 2/175 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願平10-261769	(73) 特許権者	596170170
(22) 出願日	平成10年9月16日 (1998. 9. 16)		ゼロックス コーポレーション
(65) 公開番号	特開平11-157059		XEROX CORPORATION
(43) 公開日	平成11年6月15日 (1999. 6. 15)		アメリカ合衆国 コネチカット州 スタン
審査請求日	平成17年7月5日 (2005. 7. 5)		フォード、ロング・リッジ・ロード 80
(31) 優先権主張番号	934547		O
(32) 優先日	平成9年9月19日 (1997. 9. 19)	(74) 代理人	100079049
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(72) 発明者	ブライアン エス. ヒルトン
			アメリカ合衆国 14625 ニューヨー
			ク州 ロチェスター エンペリー ロード
			671

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷モードの調整方法及びプリンタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カスタマにより交換可能なマーキング材料供給カートリッジを使用する型のプリンタにおいて、電子モニタリングシステムによる、カートリッジ中の認定されないインクの検知に応じたプリンタの印刷モードの調整方法であって、

(a) カスタマにより交換可能なマーキング材料供給カートリッジをプリンタに取り付けた後、カートリッジの識別番号を読み取るステップと、

(b) 読み取った識別番号をプリンタのコントローラメモリ中に記憶された識別番号と比較するステップと、

(c) 前記カスタマにより交換可能なカートリッジの識別番号と、前記記憶された識別番号とが一致するか否かを識別するステップと、

(d) 一致又は不一致がそれぞれ識別されると、プリンタの表示パネルに保証対象であるか又は保証対象外であるかの各状態を表示するステップと、

(e) プリンタが印刷のために始動され、保証対象外の表示が表示パネルになされた場合、プリンタの標準外の印刷モードを選択するステップであって、標準外の印刷モードが、認定されないマーキング材料がプリンタに与える影響を最小限に抑えるよう調整された印刷パラメータを有するステップと、

(f) 標準外の印刷モードの使用を自動的にプリンタのコントローラメモリに記録し、それにより必要に応じて認定されないマーキング材料を入れたカートリッジの使用を可能とするステップと、を含む、

10

20

印刷モードの調整方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の印刷モードの調整方法であって、

(g) プリンタが印刷のために始動され、保証対象内にあるという状態が表示された場合、電子モニタリングシステムによりカートリッジ中のマーキング材料のレベルを測定し、カスタマにより交換可能なマーキング材料供給カートリッジの使用可能な残量を表示パネルに表示するステップと、

(h) 使用可能な残量がゼロよりも上である場合には印刷ヘッドを標準の印刷モードにし、使用可能な残量がゼロである場合にはプリンタが保証対象内にある状態で印刷を開始することを防止するステップと、

(i) 表示された使用可能な残量がゼロである場合に保証対象内にあるという状態の表示を保証対象外であるという状態の表示へと切り換え、カスタマにより交換可能なカートリッジの識別番号を変更して、カートリッジの番号とコントローラメモリ中に記憶された識別番号との一致が再び起こらないようにするステップと、

(j) 少なくとも部分的に認定されないマーキング材料を再充填したカートリッジを用いる印刷を選択可能とするステップと、

(k) プリンタが印刷のために始動され、保証対象外であるという状態が表示されている場合にプリンタの標準外の印刷モードを使用可能とするステップと、(l) 標準外の印刷モードの使用を自動的にプリンタのコントローラメモリに記録するステップと、を更に含む、

請求項 1 に記載の印刷モード調整方法。

【請求項 3】

電子モニタリングシステムによる前記カートリッジ中の認定されないインクの検知に応じて、プリンタの印刷モードを標準の印刷モードと標準外の印刷モードとの間で調整可能な、カスタマにより交換可能なマーキング材料供給カートリッジを利用する型のプリンタであって、

カスタマにより交換可能なマーキング材料供給カートリッジをプリンタに取り付けた後、各カートリッジの識別番号を読み取り、読み取ったカートリッジ識別番号をプリンタのコントローラメモリ中に記憶された複数の識別番号とそれぞれ比較する電子モニタリングシステムであって、カートリッジの識別番号とコントローラメモリ中に記憶された識別番号とが一致するか否かを識別する電子モニタリングシステムと、

電子モニタリングシステムによる一致の識別に応じて、保証の対象となる印刷状態であると表示し、また、不一致が検出された場合はそれに応じて、保証対象外の印刷状態であると表示するための表示パネルと、

プリンタを、保証対象となる印刷状態と表示された場合は標準の印刷モード、又、保証対象外の印刷状態と表示された場合は標準外の印刷モード、のいずれかに調整する手段と、識別番号の一致が識別された場合に、カスタマにより交換可能なそのカートリッジを用いて印刷することができる記録媒体の枚数を表示する手段を有し、又、標準の印刷モードで行われた各印刷ジョブの後で、印刷ジョブを行う前に予め表示されていた印刷可能な記録媒体の残りの枚数を減じる前記電子モニタリングシステムであって、前記カートリッジを用いて印刷可能な枚数がゼロになったときカートリッジが空であることを示す信号を表示させ、同時にプリンタの稼働を終了させる電子モニタリングシステムと、

マーキング材料の存在がプリンタコントローラにより確認された場合にプリンタが標準外の印刷モードで印刷を行うことを可能とする手段であって、標準外の印刷モードが、認定されないインクの使用がプリンタに与える影響を最小限にするよう調整されたプリンタの印刷パラメータを有する手段と、

標準外の印刷モードの使用毎にそれをプリンタコントローラメモリに記録する手段と、を含む、

プリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は印刷装置に関し、更に詳細には、認定されないインクを入れた、競争業者の供給するカートリッジ或いは競争業者の再充填したカートリッジが取り付けられたか否かを検知し、取り付けられたことを検知した場合は、認定されないインクの、プリンタに対する影響を最小限にするためにプリンタの印刷モードを調整する、電子モニタリング装置を備えたカスタマにより交換可能なインク供給カートリッジを利用したインクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

コピー機、ファクシミリ機、及びインクジェットプリンタなどのプリンタの末端利用者或いはカスタマの便宜のため、一般にカートリッジと呼ばれる、カスタマにより交換可能なマーキング材料供給容器が用いられ、中のマーキング材料が空になると、その容器はカスタマによって取り外され、交換される。マーキング材料はプリンタの型に従い、ゼログラフィックトナー或いは液体インクでもよい。現存する1つのプリンタの具体例では、カスタマにより交換可能なカートリッジはインクと同時に一体化された印刷ヘッドを備えており、インクが空になると、この一体化したカートリッジと印刷ヘッドは処分される。カスタマにより交換可能な、現存する他の型のカートリッジは中にインクのみを入れており、印刷ヘッドはインクと離れている。往復運動するキャリッジ型インクジェットプリンタにおいて、カートリッジはカスタマによりプリンタキャリッジから容易に着脱が可能である。全幅アレイのインクジェットプリンタでは、印刷ヘッドはプリンタに固定して取り付けられ、記録媒体が印刷ヘッドを通過して移動する際に、記録媒体の全幅にわたり印刷がなされるよう、記録媒体の幅方向に延びている。全幅アレイのプリンタのインクカートリッジはインクのみを入れており、通常はキャリッジ型のプリンタカートリッジよりも多くの量のインクを入れている。

【0003】

一般に、プリンタはそのプリンタ用に特に処方されたマーキング材料を用いるよう設計されている。例として、サーマルインクジェット印刷装置は、その使用のために特に処方されたインク、即ち、“認定されたインク”と呼ばれるインク並びに、吐出された液滴のサイズ、液滴の速度、材料の混和性、特定のクリーニング技術及び給液技術、液滴の吐出速度、及び他の機能を制御する、特定の印刷モードをもつよう設計されている。特別に認定されたインクが、カスタマにより、認定されていないインクと交換された場合は、プリンタに多くの問題が生じることがある。例えば、加熱要素が損傷して故障が早まり、印刷品質が低下し、印刷ヘッド及び／又はメンテナンスステーションが認定されていないインクにより腐食(corroded)されることがある。プリンタ及び印刷ヘッドは通常、特定の耐用期間、インク消費速度、及び印刷品質に関して保証がなされている。サーマルインクジェットプリンタにおける認定されていないインクの使用は、標準の印刷モードにおけるプリンタの性能及び耐用期間に影響を与える可能性が非常に高いため、プリンタの製造業者は一般に認定されていないインクの使用を認めておらず、認定されていないインクが使用された場合には保証を無効としている。認定されていないインクは通常、認定されているインクに比べて安価であるため、カスタマは特にこの製造業者の製造によるインクを使い切ったカートリッジを認定されていないインクで再充填する場合には、少なくとも幾度かは認定されないインクの使用を試みがちである。

【0004】

米国特許第4,961,088号は、プリンタ又はコピー機において、カスタマにより交換可能なカートリッジをモニタリングするシステムを開示している。交換可能な各カートリッジは、電氣的消去プログラム可能な読出し専用メモリ(EEPROM)を備えている。EEPROMにはカートリッジ識別番号がプログラムされており、この識別番号がプリンタ又はコピー機のカートリッジ識別番号と一致した場合にこのプリンタ又はコピー機を作動させ、カートリッジ交換警告計数を与え、又、そのカートリッジがそれ以上使用不可

10

20

30

40

50

能となる終了計数を与える。EEPROMは、プリンタ又はコピー機によって各印刷又はコピーが作られた後、そのカートリッジにより実行され得る画像又は印刷の残数を更新し、更新した数を記憶するようプログラムされている。

【0005】

米国特許第5, 021, 828号はコピー機又はプリンタで使用する交換可能なユニットを開示している。このユニットでは、電気的手段により初回使用時と寿命が迫っていることが記録され、この手段は2本のヒューズを含み、取外し可能な部分からそれ自体が取外し可能な部分を含む。交換可能なユニットを用いて幾枚かのコピーを実行すると第1のヒューズが飛び、その交換可能なユニットを用いてある枚数のコピー又は印刷を実行すると、その交換可能なユニットを更に使用することのないよう第2のヒューズを用いている。

10

【0006】

本発明の目的は、プリンタにおいて、印刷モードを調整することでプリンタへの不都合な影響を最小限にし、又、認定されていないマーキング材料を用いる印刷がプリンタの保証対象外であり、これらの印刷の全事象がプリンタメモリ内に記憶されることを同時に警告して、認定されていないマーキング材料を入れた、カスタマにより交換可能なマーキング材料供給カートリッジを必要に応じて使用することを可能とすることである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明のある態様では、カスタマにより交換可能なマーキング材料供給カートリッジを使用するプリンタにおいて、電子モニタリングシステムによる、カートリッジ中の認定されないマーキング材料の検知に応じたプリンタの印刷モードの調整方法が提供されており、

20

(a) カスタマにより交換可能なマーキング材料供給カートリッジをプリンタに取り付けた後、カートリッジの識別番号を読み取るステップと、(b) 読み取った識別番号をプリンタのコントローラメモリ中に記憶された識別番号と比較するステップと、(c) 前記カスタマにより交換可能なカートリッジの識別番号と、前記記憶された識別番号とが一致するか否かを識別するステップと、(d) 一致又は不一致がそれぞれ識別されると、プリンタの表示パネルに保証対象であるか又は保証対象外であるかの各状態を表示するステップと、(e) プリンタが印刷のために始動され、保証対象外の表示が表示パネルになされた場合、その印刷パラメータを調整して認定されていないマーキング材料がプリンタに与える有害な影響を最小限に抑える、プリンタの標準外の印刷モードを選択するステップであって、(f) 標準外の印刷モードの使用を自動的にプリンタのコントローラメモリに記録し、それにより必要に応じて認定されないマーキング材料を入れたカートリッジの使用を可能とするステップと、を含む。

30

【0008】

本発明の別の態様は、プリンタの印刷モードを調整する方法であって、(g) プリンタが印刷のために始動され、保証対象内にあるという状態が表示された場合、電子モニタリングシステムにより前記カートリッジ中のマーキング材料のレベルを測定し、カスタマにより交換可能なカートリッジの使用可能な残量を表示パネルに表示するステップと、(h) 使用可能な残量がゼロよりも上である場合には印刷ヘッドを標準の印刷モードにし、使用可能な残量がゼロである場合にはプリンタが保証対象内にある状態で印刷を開始することを防止するステップと、(i) 表示された使用可能な残量がゼロである場合に保証対象内にあるという状態の表示を保証対象外であるという状態の表示へと切り換え、カスタマにより交換可能なカートリッジの識別番号を変更して、記憶された識別番号との一致が再び起こらないようにするステップと、(j) 少なくとも部分的に認定されないマーキング材料を再充填したカートリッジを用いる印刷を選択可能とするステップと、(k) 印刷ヘッドが印刷のために始動され、保証対象外であるという状態が表示されている場合にプリンタの標準外の印刷モードを使用可能とするステップと、(l) 標準外の印刷モードの使用を自動的にプリンタのコントローラメモリに記録するステップと、を更に含む。

40

【0009】

【発明の実施の形態】

50

本発明はカスタマにより交換可能なカートリッジ中の液体或いは乾燥マーキング材料を使用する、コピー機、ファクシミリ機、又はインクジェットプリンタなどのあらゆる多機能プリンタ又はマーキングエンジンに使用することができる。しかし、本発明をインクジェットプリンタを用いる場合について説明する。

【0010】

図1はキャリッジ型マルチカラーサーマルインクジェットプリンタ10及びそれに接続されたパーソナルコンピュータ39の等角図であり、このプリンタ10は認定されたインクを使用する場合の標準モード及び認定されていないインクを使用する場合の標準外モードを備える。プリンタは、カスタマ交換可能ユニットモニタシステム(Customer Replaceable Unit Monitoring System) 即ちCRUMシステムと呼ばれる、後述するカスタマにより交換可能なインク供給カートリッジのモニタリングのための電子モニタリングシステムを組み込んでいる。プリンタは取外し可能なインクジェット印刷ヘッドアセンブリ14に取り付けられた、4つの交換可能なインク供給タンク又はカートリッジ12を備える。インク供給タンク又はカートリッジはそれぞれ異なった色のインクを入れていてもよく、好適な実施の形態ではタンク中にイエロー、マゼンタ、シアン、及びブラックのインクを入れている。印刷ヘッドアセンブリはプリンタのフレーム20に固定されたキャリッジガイドレール18により支持される、移動可能なキャリッジ16上に取り付けられる。キャリッジは、プリンタ業界でよく知られている電気モータによって駆動されるタイミングベルトなどの、あらゆる適切な手段(図示せず)により、ガイドレールに沿って前後に移動する。キャリッジは図5に示されるプリンタコントローラ21により制御される。

【0011】

更に図2を参照すると、印刷ヘッドアセンブリ14は一体化されたマルチカラーインクジェット印刷ヘッド22、及び印刷ヘッドアセンブリのフロア17より突出し、インク供給カートリッジが印刷ヘッドアセンブリハウジングに取り付けられる際にインク供給カートリッジ12にはめ込まれるインクパイプコネクタ24を有するハウジング15を含む。突出したインクパイプコネクタは、カートリッジから粒子やデブリス(屑)がインクにより印刷ヘッドへ運搬されることを防止するため、通常はワイアメッシュフィルタ48で覆われている。ハウジング中の、破線26で表されたインクフローパスは、印刷ヘッドの、それぞれ独立した入口をもつ各インクパイプコネクタを相互に接続している。その上に交換可能なインク供給タンク又はカートリッジが取り付けられる印刷ヘッドアセンブリは、リボンケーブル28によりプリンタコントローラに接続される、中間の印刷回路基板23を含み、このリボンケーブルを通じて電気信号が選択的に印刷ヘッドに与えられ、印刷ヘッドノズル(図示せず)よりインク液滴を選択的に吐出させる。マルチカラー印刷ヘッド22は、加熱要素を有する複数のインクチャネル(いずれも図示せず)を備え、このインクチャネルは、各カートリッジから印刷ヘッドのインク吐出ノズルのそれぞれの組にインクを運搬する。コンタクトパッド27を有する、破線で示される識別及びメモリチップ25がカートリッジ12の底壁46に接着され、これによりカートリッジが印刷ヘッドアセンブリ14に取り付けられる際に、チップコンタクトパッド27が印刷回路基板23のコンタクトパッド29とかみ合わされ結合されて、プリンタコントローラとの電気接続を完成する。好適な実施の形態においてチップ25は電氣的消去プログラム可能な読出し専用メモリ(EEPROMs)であり、プリンタコントローラと電氣的に一体化されると、以下に説明する本発明のCRUMシステムを形成する。

【0012】

印刷の際に、キャリッジ16はガイドレール18に沿って、矢印31の方向に往復運動を行う。印刷ヘッド22がシートの投入スタック32から送られるカット紙などの記録媒体30を横断して往復運動する際に、インク液滴は印刷ヘッドノズルのうちの選択された印刷ヘッドノズルから記録媒体30に向けて吐出される。ノズルは通常矢印31の往復運動の方向と直交した線形アレイとして配列される。キャリッジ16が1回通過する間、記録媒体30は停止している。キャリッジ16が通過すると、記録媒体は矢印19の方向に印刷行幅の高さと同距離だけ(equal to the height of a printed swath)ステップ移動する

。印刷ヘッド及びそれを用いた印刷に関する更に詳細な説明のため、米国特許第4, 571, 599号及び米国再発行特許第32, 572号を参照。またその関連部分が参照として本明細書中に援用される。

【0013】

記録媒体30の1枚のシートが投入スタック32から、湾曲したプラテン34及びガイド部材36により画定される経路に沿ってプリンタを通じて送られる。シートは当業者には理解されるように、例えばここに参照として組み込まれる米国特許第5, 534, 902号に開示されるように、搬送ローラ38により経路に沿って送られる。記録媒体がプラテン34とガイド部材36との間のスロットから出る際に、シート30は、シートが印刷ヘッド22による印刷のために、プラテン34の平坦部でプラテン34に支持されるよう逆弓形になる。

10

【0014】

図2を続けて参照すると、インクは各インクカートリッジ12から毛管作用により引き出され、インクカートリッジの出口部40、インクパイプコネクタ24、及び印刷ヘッドアセンブリハウジング中のインクフローパス26を通じて印刷ヘッド22へ送られる。インクパイプコネクタ及びハウジングのフローパスは印刷ヘッドインクチャンネルにインクを供給し、各インク液滴が印刷ヘッドインクチャンネルと関連したノズルから吐出された後、インクを再充填する。ノズルにおいてインクは僅かに負圧に維持され、それによりインクの記録媒体30上への滴下を防止しており、また、選択されたノズルのインクチャンネル中にある加熱要素に供給される電気信号によって液滴が吐出されたときのみ、インク液滴が記録媒体に付着することを確実にするという点は重要である。負圧により、インクがインク供給カートリッジ中から減少しても、ノズルより吐出されるインク液滴のサイズを確実に実質上一定に保持することができる。負圧は通常水柱で-0.5~-2.0インチの範囲である。インクを負圧で供給する1つの方法として、インク供給カートリッジ内部に、毛管作用によりインクをその中に吸収し滞留させる連続気泡フォーム(open cell foam)或いはニードルドフェルト(needled felt)を配置するものがある。インクを保持するフォームを入れたインクタンクは、例えば米国特許第5, 185, 614号、同第4, 771, 295号、及び同第5, 486, 855号に開示されている。

20

【0015】

前述したように、インクは特定のインクジェットプリンタにおいて良好な性能を提供するよう、プリンタに合わせて特定の処方されている。インク組成物は特定の印刷ヘッドの補充速度、記録媒体上での乾燥時間、液滴吐出速度或いは発射頻度、材料の混和性などに応じるよう細かく調整される。このようなインクは製造業者により「認定された」と称され、プリンタでの使用において良好な性能を発揮する。また、製造業者がプリンタの性能及び印刷品質を保証するのは認定されたインクを使用した場合のみである。印刷品質及び性能が制限付きの保証書により保証されるよう、インクジェットプリンタの標準の印刷モード或いは保証対象となる印刷モードで認定されたインクだけが使用されることを保証するために、各インクカートリッジはそれぞれに取り付けられた、電氣的に消去プログラム可能な読出し専用メモリ(EEPROM)を含むチップ25を備えている。インクカートリッジ12の取付け及び取外しに際し、メモリがプリンタコントローラと電氣的に接続及び切断されることを可能とするため、コンタクトパッド27がチップ上に備えられ、対応するコンタクトパッド29を有する印刷回路基板23が、ここに参照として組み込まれる米国特許第5, 283, 613号に開示された方法と同様の方法で印刷ヘッドアセンブリに取り付けられる。

30

40

【0016】

キャリッジ型インクジェットプリンタ10に使用されるインク供給カートリッジ12は、例えばポリプロピレンなどのあらゆる適切な材料より作られ、共通壁63で仕切られた第1区画室62及び第2区画室64を有するハウジング52を含む。認定されたインクは第1区画室62に蓄えられる。インクはインク入口61を通して第1区画室に入り、入口61はその後覆いをされる。第2区画室64はその中に連続気泡フォーム部材(図示せず)

50

がはめ込まれている。第1区画室からのインクは共通壁63のアーチア65を通して移動し、フォーム部材をインクで飽和する。フォーム部材は開放された底部を通じて第2区画室にはめ込まれ、その後開放された底部はハウジング52と同素材の底部壁46で覆われる。底部壁46は開放された出口部40を有し、フォーム部材がはめ込まれた後、加熱されハウジング52に溶着される。次いで、チップ25が底部壁に位置決めされ接着される。

【0017】

図5では、異なる色のインクを入れた4つのカートリッジ12と共にマルチカラーインクジェットプリンタ10が破線の囲いで示されている。プリンタ10において、1つもしくはそれ以上のマイクロプロセッサ42及び、プリンタオペレーティングシステムソフトウェア、プログラミングデータなどを保存するための読出し専用メモリ（ROM）43及びランダムアクセスメモリ（RAM）44などの適切なメモリを含む適切なプリンタコントローラ21が示されている。プリンタコントローラ21はプリンタの種々の構成部分を統合的に操作し、記録媒体30上に高品質の画像を形成する。各カートリッジ12のチップ25はそれぞれ1つの識別番号を有し、各カートリッジを用いてこれから印刷できる記録媒体のシート数を記憶し或いは記録するためのアドレス指定可能なメモリを提供し、インクの平均的被覆量で印刷することができる記録媒体の残りのシート数のカウントが各印刷ジョブ終了時にプリンタコントローラにより種々のメモリ中に記憶される。各チップ（EEPROM）は、そのカートリッジを用いて印刷することができる記録シートの最大数を考慮した最大カウント数を用いてプログラムされ、これは、平均的なシート上に印刷されるインク液滴の平均的な数によって推定される。このカウントシステムはチップにおける最大カウント数が全印刷ジョブ完了後に減算するデクレメントシステムである。画像形成のために使用される全液滴が各シートに印刷される際にカウントされ、それにより現在の有効シートカウント数がわかる。

【0018】

記録媒体シートの今の推定数がゼロである場合、そのカートリッジは標準の印刷には使用できないものとされ、故に処分されるか再充填されなければならない。インクが印刷ヘッドチャンネル中にある状態での印刷ヘッド中の加熱要素の発熱又は通電は加熱要素にとって好ましくないため、少量の使用できないインクがカートリッジ中に残される。カートリッジを事前にプログラムされた最大カウントまで使い切ると、この情報がプリンタの表示パネル35又は関連するパーソナルコンピュータ39のモニタ37に表示され、カートリッジの使用を続けようとしても、カートリッジをまず取り外して交換し、それによりカスタマが望む場合は再充填を行わなければそのカートリッジを継続して使用することができない。一度インクを使い切ったカートリッジを再び取り付けると、それが再充填されていたとしても「保証対象外('out-of-warranty')」の信号が出され、それにより、推奨はしないが、カスタマが再充填したカートリッジを使用することは可能になる。再充填されたカートリッジは常に認定されないインクを入れているとして識別されるが、カスタマがプリンタのスタートボタン33を押すことにより、後に図6～図9に関して説明するオペレーティングソフトウェアにより自動的に行われる標準外の印刷モードによる印刷のために使用できる。標準外印刷モードは、そのモードでの使用が保証の対象外であるという警告が与えられる。しかしながら、標準外印刷モードは認定されないインクのもたらす潜在的な有害な影響を最小限にするよう設計されている。標準外モードは、印刷ヘッドインクチャンネルが加熱要素を損傷するインク切れを防ぎ、又、認定されないインクが記録媒体上でより多くの時間をかけて乾燥することができるようにするために、射出の周期を遅くし、印刷速度をより遅くすることを必然的に伴う。更に標準外印刷モードでは、クリーニングステップを繰返し行い、印刷ヘッドのクリーンなノズル面（図示せず）を確保するためにと、又、印刷ヘッド中に、印刷品質に影響を及ぼし或いは印刷ヘッドに損傷を与える気泡が確実に残留しないようにするために標準の印刷モードのインク吸引動作の際に除去されるインクと比較して50%以上のインクを吸引するよう変更される。

【0019】

カートリッジの寿命が迫ったとき、カスタマの注意を喚起し又は警告するため、そのカートリッジにより印刷することができる記録媒体の残りのシートの所定数を反映している警告カウントも、チップのメモリに与えられる。警告カウントに達すると、プリンタの表示パネル35又は接続された関連パーソナルコンピュータ39のモニタ37上にメッセージが表示され、それによりカスタマは現在使用されているカートリッジの中のある1つが寿命が迫っており、間もなく交換が必要であることを警告される。一般に、警告カウントは、1シートあたりに平均的な数のインク液滴を使用した場合にこれから印刷される、少なくとも200～300シートの記録媒体の数を与える。従って、実際の残ページ数は、印刷される残りの各シートの領域被覆率(area coverage)に基づいている。

【0020】

最大カウント及び警告カウントは一般に製造業者によって製造所において予めプログラムされる。更に、認定されたチップ及びカートリッジのみが確実に使用されるよう、識別番号が予めプログラムされ、各カートリッジのチップ中に記憶されている。米国特許第5,283,613号に開示されるようなよく知られた方法でカートリッジの識別番号が読み取られ、カートリッジが取り付けられているプリンタコントローラのメモリ中に記憶されている、対応する認識番号と比較される。カートリッジの識別番号のいずれもそのカートリッジに対応する認識番号と一致しない場合は、保証対象外であるという状態がプリンタのパネル又は関連モニタに表示され、印刷スタートボタン33を作動させて印刷を開始することにより、プリンタは標準外印刷モードで印刷をする。標準外印刷モードでの印刷事象(event)は全てプリンタコントローラメモリ中に記録され、修理中或いは定期点検中に技術者がその記録を調べることができ、従って保証対象となる苦情を確認することができる。標準外モードで印刷する際、プリンタは深刻な損害を引き起こされないよう十分に保護されるべきであるが、供給業者或いは製造業者は、保証対象外の状態での印刷又は認定されないインクでの印刷により生じたあらゆる損傷及び印刷品質の減損(impaired print quality)に対する修理を拒絶することができる。カートリッジ中の使用可能な認定されたインクを使い切ると、カートリッジの識別番号がソフトウェアプログラムにより変更され、そのカートリッジを再び取り付けると保証対象外の表示を行い、このような再充填したカートリッジは全て、標準外印刷モードでの印刷のときのみ使用される。

【0021】

適切なカートリッジが取り付けられたとすると、そのカートリッジが寿命に達しているか否かがチェックされ、寿命に達していなければ、そのカートリッジを用いて印刷することのできる記録媒体の残りのシート数が表示される。このために、各チップのメモリ中に記録された、これから印刷され得る記録媒体の残りのシートの現在のカウントが獲得され、終了カウントであるゼロと比較される。現在のカウントがゼロに等しい場合、そのカートリッジは使用可能なインクを使い切っており、プリンタのパネル又は関連モニタに「空カートリッジ('empty cartridge')」の表示がなされる。空のカートリッジの交換終了まではプリンタの操作をすることはできない。

【0022】

多くのカスタマが経済面での節約のため、より安価な交換カートリッジ又は認定されないインクを再充填したカートリッジの使用を望むが、プリンタは認定されたインクを用いる標準印刷モードのみを有しているため、現在のところこれらはいずれも公知のCRUMシステムでは禁止されており、又、それらの実行はプリンタを深刻に損傷し、保証を無効とする危険を伴う。以前にインクを使い切ったカートリッジを再充填した後で再び取り付けたと識別番号がチェックされ、識別番号が変更されているので保証対象外の信号が表示される。印刷操作はカスタマが「保証対象外」の表示を認識しながらプリンタ上のスタートボタン33を押すことにより開始される。このときプリンタは自動的に標準外印刷モードに切り換えられ、それによりカスタマは、プリンタを損傷する可能性が排除されたわけではないが低下した状態で認定されないインクを使用することができる。識別番号をもたない或いは認識不能の識別番号を有する競争業者のカートリッジが取り付けられた場合には「誤カートリッジ('wrong cartridge')」の信号が表示され、カスタマはそれに囚われず

10

20

30

40

50

印刷できるが、但し標準外印刷モードでの印刷となる。標準外印刷モードでの操作は逐一プリンタコントローラのメモリに記録され、それによってサービス提供者或いは技術者が、例えばプリンタで記録媒体シートへプリントアウトしたり表示パネル又はモニタ上にメッセージを表示させることを通じてその記録を調べる(access)ことができる。カートリッジ識別番号が認識され、そのカートリッジが空でない、即ち、使用可能なインクを使い切っていないとすると、プリンタは印刷への待機状態(standby state)に入り、カスタマの便宜のために、そのカートリッジを用いて印刷され得る相当印刷シート数が表示される。

【0023】

標準印刷モードでの待機状態にあるとき、プリンタは印刷要求に応じて、例えばメンテナンスステーションで少量の液滴を試験的に射出(fire)してノズルを清掃し、印刷ヘッドがメンテナンスステーションから印刷位置まで横断する際にブレードを用いてノズル面をクリーンにするなどの、一連の事象を行うことでサイクルアップし(cycle up)、標準印刷モード印刷で保証された印刷品質を、記録媒体の最初に印刷されたシートが確実に有するようにする。プリンタは標準外印刷モードでの印刷待機状態に入ることもあるが、印刷要求に応じて、スタートアップのシーケンス(sequence)はプリンタコントローラ中のソフトウェアプログラムに従って標準外印刷モードに合わせて修正される。そのシーケンスは、例えばより多くの液滴の試験的な射出、及び追加のクリーニングステップ、即ち一般に標準印刷モードの場合のノズル面のクリーニングに比べて2倍の回数のクリーニングステップを伴う。標準外印刷中は、適切な再充填時間を用意するため、発射速度、即ち液滴吐出速度が減らされ、また、印刷シートにより多くの乾燥時間を与えるために、印刷速度が低く

【0024】

標準印刷モードでは、液滴がそれぞれのインク供給カートリッジに接続されたノズルから吐出される度にプリンタコントローラがカウントを行い、記録媒体の印刷されたシート数を表す吐出された液滴の割当て量(alloted quantity)毎に、印刷ジョブが完了するとチップメモリが1減算し、故に各カートリッジ毎に、そのカートリッジを用いてこれから印刷することのできる残りのシートの正確な数がチップ中に保存される。印刷ジョブが完了し、プリンタが待機状態へとサイクルダウンするとき、相当平均シート(equivalent average sheets)の総数がプリンタコントローラ中に一時的に記憶され、次にこの平均的に印刷された相当シートの総数が、当業界で公知の手段によりチップメモリ中に存在するシート

【0025】

標準外印刷モードでは、カートリッジが使用可能なチップをもたないため、カートリッジ中でのインク状態のトラッキング(tracking)は起こり得ない。インクのない状態で加熱要素を発熱させる原因となる空カートリッジの使用を防止するために、受光素子50(図2参照)が必要に応じて備えられ、いずれかのカートリッジ中にインクがないことを検知し、耐用期間を縮めるような損傷を印刷ヘッドアセンブリ14に与えることを防止するためにプリンタの稼働を終了させる。或いは、プリンタの表示パネル35又はパーソナルコンピュータのモニタ37に「インクがカートリッジに入っていますか('Is ink in cartridge?')」の表示がなされた場合は、各カートリッジがインクを入れていることを示し(signify)又は確認(confirm)するために、カスタマはスタート印刷ボタンを再度押して、標準外印刷モードで印刷を続けることを許可しなければならない。一般にインクカートリッジは透明であるか、そうでなければインクが中にあることを視覚的に確認する手段を提供する。

【0026】

標準の印刷モードでは、チップメモリ中にある更新された残りの数が各カートリッジのチップ中に記憶された警告カウントと比較される。印刷に用いることのできる更新された現在のシート数が警告カウントと同値であるかそれを下回っている場合、即ち通常約100シートである場合、プリンタパネル或いは関連するモニタに、個々のカートリッジに関し「新しいカートリッジを注文して下さい('Order New Cartridge')」というメッセージが

表示される。これはカスタマに、識別されたカートリッジは間もなく使用可能なインクを使い切ってしまう、交換が間に合うようにするべき(available) であるということを警告するものである。チップメモリ中にある更新された残りの数は、終了カウントであるゼロとも比較される。印刷に用いることのできる更新された現在のシート数があるカートリッジに関してゼロである場合、カートリッジチップはプリンタパネル又は関連するモニタに「空カートリッジ」の表示を行い、そのカートリッジの識別番号を変更して、標準外モード以外で、プリンタにおいてそのカートリッジが再度使用されることを防止する。それからは、一度インクを使い切ったカートリッジはその後の印刷の間は、標準外印刷モードで、「保証対象外」の表示をしての印刷のみに使用されることができ、サービス提供者がその記録を調べることができるよう、その各事象がプリンタコントローラメモリに更に記憶される。カートリッジに取り付けられた各チップのメモリは減算のみがなされる型であって、そのカートリッジを用いて印刷され得るシート数を加算するように、カスタマによって修正されることはできない。数を加えるように修正のできないメモリの1つの例が米国特許第5, 283, 613に開示されており、参照として本明細書中に援用される。

【0027】

図6～図9は標準印刷モードと標準外印刷モードを備えたプリンタのための制御システムの働きを表すフローチャートである。標準外印刷モードは、カスタマが認定されないインクを入れたカートリッジを使用することを可能とする。又、このような印刷は保証対象外の操作として処理されるのだが、認定されないインクのプリンタに対する潜在的な有害な影響を、完全になくすわけではないとしても、最小限にする。ステップ70でプリンタ10の電源が入れられるといつでも、ステップ72で全てのカートリッジが取り付けられたか否かをコントローラが調べる、初期化ルーチンに入る。全てのカートリッジが取り付けられていなかった場合は、ステップ73で欠けているカートリッジがカスタマにより取り付けられる。全てのカートリッジが取り付けられていた場合は、ステップ74で各カートリッジの識別番号が読み出され、ステップ76でそれらの番号をプリンタコントローラメモリに記憶されている番号と一致するか否かを比較することで、認定できるか否かをチェックする。カートリッジ側に識別番号がない場合及び一致する番号がない場合は、ステップ77でプリンタ表示パネル35又はパーソナルコンピュータのモニタ37に「誤カートリッジ(wrong cartridge)」の表示がなされる。競争業者の供給する、認定された識別番号のないカートリッジ或いは修正された識別番号を有する再充填されたカートリッジがカスタマにより取り付けられた場合、それらのカートリッジは認定されないインクを入れているものと判定されるが、前述したように唯一標準外印刷モードでの使用が可能である。認定されないインクを入れたカートリッジを使用するためには、ステップ78で印刷スタートボタン33が押される。プリンタコントローラはステップ79で印刷モードを標準印刷モードから標準外印刷モードへと自動的に変換し、及びステップ80で、プリンタ表示パネル又はパーソナルコンピュータのモニタが「保証対象外印刷('Out-of-Warranty Printing')」を表示し、これは標準外印刷モードでの印刷の間表示されたままである。次いでステップ82で、プリンタコントローラが標準外印刷のためにプリンタをサイクルアップする。サイクルアップは、メンテナンスステーションにおいて通例標準印刷モードの場合の2倍の数のインク液滴を吐出し、少なくとも標準印刷モードの場合の2倍の回数にわたり印刷ヘッドノズル面を清掃し、液滴吐出速度(射出速度(firing rate))を低くし、印刷されたシートにより多くの乾燥時間を与えるために印刷速度を低下させることを含む。

【0028】

インクの状態及びレベルを調べるチップがないため、ステップ84でプリンタコントローラが認定されないインクをいれたカートリッジ中にインクがあるか否かを検知し、印刷ヘッドチャンネル中にインクがない場合は、インクを使い切ったカートリッジが加熱要素を発熱させないようにする。インクがない状態で加熱要素を発熱又は始動させることは加熱要素の破損につながる。カスタマはカートリッジ中にインクが存在することを確認する目的で、印刷スタートボタンを二度押さなくてはならない。或いは、必要に応じて受光素子50がインクの有無を確認する。通例カスタマにより交換可能なインクカートリッジは透

明であるか、そうでなければカートリッジ中のインクレベルを視覚的に確認する手段を提供する。インクが存在しないか或いは印刷スタートボタンがある所定の時間内に二度押されない場合は、ステップ85でプリンタパネル又はモニタが「空カートリッジ」を表示し、ステップ86でプリンタの稼働が終了する。インクの存在が確認されれば、プリンタはステップ88で標準外印刷モードでの待機状態に入り、これからなされる印刷の数のエントリーを待ち、又、ステップ90で印刷スタートボタンが押されるのを待つ。印刷スタートボタンが押されると、プリンタはステップ92で印刷を開始し、ステップ94で最終印刷であるか否かを問う。印刷ジョブが完了すると、プリンタは印刷ヘッドアセンブリをメンテナンスステーションへ移動し、更に標準外印刷モードでの待機状態に再び戻る前にステップ96でカートリッジ中に使用可能なインクが残留しているか否かを再確認して、サイクルダウンを行う。

10

【0029】

プリンタコントローラによりカートリッジ識別番号の一致の確認がなされた場合、そのカートリッジを用いて印刷され得る残りのシート数がステップ100で読み取られ、ステップ102でゼロと比較される。印刷され得る残りのシート数がゼロであった場合、そのカートリッジ中には使用可能なインクが残っていないことを意味し、ステップ104でプリンタ表示パネル又はモニタが「使い切りました('End-of-Life')」を表示し、ステップ106でカートリッジ識別番号の変更が行われ、それによりそのカートリッジは、標準外印刷モードでの印刷を除き、再使用が不可能となる。次いで、新しいか又は別のカートリッジが取り付けられるまでの間ステップ108でプリンタの稼働が終了する。

20

【0030】

カートリッジチップにおけるカウントがゼロよりも上である場合、そのチップにおけるカウントがステップ103で所定の警告カウントと比較される。警告カウントはこれから印刷され得る少ないシート数を表し、及びカートリッジ中に少量のインクしか残留していないことを示す。警告カウントは通例約100枚の平均的なインク適用で印刷可能な相当シート数である。チップにおける数が警告カウントと同値或いはそれを下回る場合、ステップ105でプリンタ表示パネル又はモニタが「新しいカートリッジを注文して下さい」という表示を行い、次いでステップ107で、プリンタが一般にサイクルアップと称されるルーチンを実行する。ここでは印刷ヘッドアセンブリは標準印刷モードでの印刷のために準備される。チップにおける数が警告カウントを上回っている場合、プリンタコントローラはプリンタを直接ステップ107に進める。サイクルアップ過程は、メンテナンスステーションにおいて幾らかの液滴を射出して印刷ヘッドノズルの清掃を行い、及び印刷ヘッドがメンテナンスステーションを出て印刷位置へ進む際にクリーニングブレードを用いてノズル面を清掃することを含む。これからなされる印刷の数がステップ109でカスタマによりプリンタに入力され、この印刷数がステップ110でチップにおける数と比較される。所望の印刷数がそのカートリッジを用いてなされ得る印刷数を上回っていた場合は、ステップ111でその所望の印刷数を減らすか又はカートリッジを交換する必要がある。所望の印刷数がカートリッジのインク残量で印刷可能であり、更にステップ112で印刷スタートボタンが押された場合、標準印刷が開始され、所望の印刷数に相当するシート数が、吐出されたインク液滴をカウントすることによりカウントされ、液滴の数がシート1枚当たりの指定の数に達すると、1シート当たりのカウントがプリンタコントローラメモリに入力され、及び印刷ジョブが完了してから相当するシートの総数が記録される。定期的に、プリンタコントローラが最終シートが印刷されたか否かをステップ116で確認し、最終シートが認知された場合は操作を終了させ、ステップ118でサイクルダウンルーチンを実行する。サイクルダウンは基本的に、印刷ヘッドアセンブリをメンテナンスステーションへ移動しそこでノズルにおけるインクの乾燥を防ぐため覆いをかけ、少量の液滴が少しでも使用したノズルを清掃するために吐出され、及び印刷ヘッドアセンブリがメンテナンスステーションに入る際にノズル面が清掃されることを含む。

30

40

【0031】

プリンタがサイクルダウンを実行している間、ステップ120で印刷総数がプリンタコン

50

トローラメモリ中で確定され、チップにおけるカウントがステップ122でチップから検索される。ステップ124でそのカートリッジで印刷され得るシートの更新された残数に対して相当シート数の新たな残数が計算される。この更新されたチップにおけるカウントはまずステップ126で警告カウントと比較され、そして警告カウントと同値であるか又はそれを下回っており、但しゼロよりも上である場合はステップ127でプリンタ表示パネル又はモニタが「新しいカートリッジを注文して下さい」という表示をする。次いで、ステップ128でチップにおけるカウントがゼロと同値であるか否かをチェックされ、ゼロと同値である場合はプリンタ表示パネル又はモニタに「使い切りました」の表示がなされ、ステップ130でプリンタの稼働が終了する。チップにおける更新されたカウントがゼロよりも大きい場合、新たなカウントがステップ132でチップに書き込まれ、プリンタは標準印刷モードでのその後の印刷のため、ステップ134で待機状態に置かれる。ここにおいて、カスタマが少なくとも一時的に印刷ジョブを終了したか否か、及び次の印刷ジョブのためのエントリーが所定の時間内に新たになされたか否かが問われ、プリンタ操作がステップ130で終了するか、カスタマがプリンタを終了させない場合は待機状態に置かれる。

10

【0032】

上に説明された本発明は、図3及び図4に示されるような全幅アレイのインクジェットプリンタ140にも同様に適用可能である。全幅アレイのプリンタは4本の同一の定置印字バー142を有しており、これは米国特許第5,198,054号に開示されているものと同様の印字バーであり、この特許の関連部分は参照として本明細書中に援用される。印字バーはそれぞれ異なった色のインクを入れており、各印字バーのサイドノズル（図示せず）と共に1本ずつ積み重ねられている。サイドノズルは、それを通過して一定速度で矢印145の方向に移動する記録媒体144と対面している。更に、各印字バーのノズルは色の位置決めのため、互いに位置合わせされている。各印字バーは支持基体148上に接している印刷ヘッドサブユニット146を含む。各サブユニットはインク入口150を有し、それぞれのサブユニットインク入口150と位置合わせされ密閉される出口154を備えた共通インクマニホールド152がその上に取り付けられている。最も下の印字バー142'より上部の各印字バーの支持基体は、そのすぐ下の印字バーのインクマニホールドの上に、或いはそれと接近して存在する。それぞれ異なった色のインクを入れた、比較的大きいインクカートリッジ156、157、158及び159が破線で示されている。カートリッジはプリンタの固定された棚板(shelf)160に取り付けられており、それぞれ独立した、可撓性のあるチューブ162によりそれぞれ1つのインクマニホールドに接続されている。キャリッジ型インクジェットプリンタ10と同様、全幅アレイプリンタ140もモニタ37を有するパーソナルコンピュータ39、必要に応じて表示パネル35及び印刷スタートボタン33を備える。

20

30

【0033】

図4を参照すると、固定された棚板160から分離された、カスタマにより交換可能な4つのインクカートリッジ156、157、158及び159の、部分的に断面図となった正面略図が示される。棚板はカートリッジを着脱可能な状態で固定するレセプタクル(receptacle)164を含み、各レセプタクルは開口部165を有し、カートリッジが矢印167の方向に取り付けられる際にそれらの開口部を通じてカートリッジネック166が延びている。必要に応じて、固定された棚板は受光素子50を有し、それによりカートリッジ156～159中の認定されないインクの有無を検知する。これは認定されたインクを入れたカートリッジについては不必要な特徴である。認定されたインクを入れたカートリッジはチップ25を用いてインクレベルの状態をモニタする。しかし、競争業者の供給するカートリッジ又は競争業者により再充填されたカートリッジは認定されたCRUMシステムを有していないため、印刷ヘッドがカートリッジが空の状態で射出したり加熱要素を損傷することを防ぐために、カスタマが手操作により全てのカートリッジ中のインクの有無を確認する必要がある。或いは受光素子を用いる必要がある。受光素子は当業界で公知のあらゆる適切な型のものであってよい。例えば、受光素子は光透過性カートリッジを通過

40

50

する光を感知するものであって、カートリッジがインクを入れている場合に比べ、カートリッジが空である場合の方がより多くの光を検知するものであってもよい。

【0034】

図面ではカートリッジは円筒形で示されているが、あらゆる適切な形態をとることが可能である。カートリッジネック166はカートリッジの比較的平坦な端部表面168から中心の方向に延びており、キャップ170により密閉して覆われた開口部を有する。キャップ170はネック開口部を覆うように弾性部材及び平らな薄い部分172を備えている。各レセプタクル開口部165と位置合わせされる、固定されたニードル174があり、ニードル174は支持部材176に取り付けられ、そこから直交する方向に延出して、カートリッジが棚板レセプタクル164に取り付けられる際にキャップ170の平らな薄い部分172を突き通す。キャップを貫いているニードル端部の反対側の端部は各インクマニホールド152にインクを供給するため、チューブ162にその端部を密封する形で接続されている。各カートリッジはカートリッジ端部表面168上にチップ25を有し、そのコンタクトパッドはカートリッジ156～159に取り付けられる際、各レセプタクル164に固定された棚板上に存在する印刷回路基板部178と結合する。全幅アレイプリンタ140は標準印刷モード及び標準外印刷モードを備えており、そのプリンタコントローラ（図示せず）及びカスタマにより交換可能なカートリッジ上のチップの機能は、前述したキャリッジ型プリンタの機能と同様の方法であり、それは、プリンタ機能が標準印刷モードであるか又は標準外印刷モードであるかを自動的に決定して、カスタマがカートリッジ交換に際して認定されないインクを使用する場合に便宜を図るものである。主たる相違は全幅アレイのプリンタ140のメンテナンスステーション（図示せず）が固定された印刷ヘッドの印刷ヘッドノズルを覆うよう移動し、及びクリーニングブレードが印刷ヘッドノズルを横方向に移動する点である。対照的に、キャリッジ型プリンタ10のメンテナンスステーションは固定されており、印刷ヘッドアセンブリ14がメンテナンスステーションに向かって移動する。

【0035】

上記の説明は好適な態様を示しているが、他の種々の形態が可能であり、当業者には明らかなそれらの形態は全て、請求の範囲により定められる本発明の範囲内に含まれるよう意図されている。例えば、本発明の、カスタマにより交換可能なユニットモニタリングシステムは、カスタマにより交換可能なカートリッジ中に認定されないマーキング材料が検知された場合にプリンタの印刷モードを自動的に標準印刷モードから標準外印刷モードへと調整するが、このことはあらゆるプリンタ、即ちその使用するマーキング材料が液体のものであっても乾燥したものであっても、或いはそのプリンタがゼログラフィックコピー機、ファクシミリ機、サーマルインクジェットプリンタ、圧電インクジェットプリンタ、又は音響インクジェットプリンタであっても、同様の働きをするものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の、カスタマにより交換可能な印刷ヘッド及び、印刷ヘッドから分離したカスタマにより交換可能なインク供給カートリッジを備えたキャリッジ型カラーインクジェットプリンタの等角図である。

【図2】図1のカスタマにより交換可能な印刷ヘッド及びカートリッジの、部分的に分解図とした等角図である。

【図3】本発明の、カスタマにより交換可能なインク供給カートリッジを備えた全幅アレイのカラーインクジェットプリンタの等角図である。

【図4】図3において点線で示されたカスタマにより交換可能なインクカートリッジの、部分的に断面図とした正面略図である。

【図5】カスタマにより交換可能なインクカートリッジに取り付けられたプリンタコントローラ及び、プリントコントローラと相互接続されたチップの略図である。

【図6】認定されないインクを含むカートリッジを検知し、プリンタの標準の印刷モードを自動的に調整して、認定されないインクがプリンタにもたらす有害な影響を最小限に抑えるためのモニタリングシステムを表すフローチャートである。

【図 7】 認定されないインクを含むカートリッジを検知し、プリンタの標準の印刷モードを自動的に調整して、認定されないインクがプリンタにもたらす有害な影響を最小限に抑えるためのモニタリングシステムを表すフローチャートである。

【図 8】 認定されないインクを含むカートリッジを検知し、プリンタの標準の印刷モードを自動的に調整して、認定されないインクがプリンタにもたらす有害な影響を最小限に抑えるためのモニタリングシステムを表すフローチャートである。

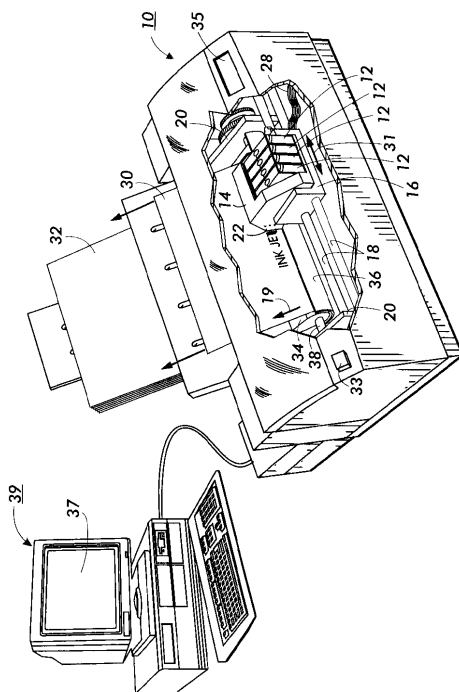
【図 9】 認定されないインクを含むカートリッジを検知し、プリンタの標準の印刷モードを自動的に調整して、認定されないインクがプリンタにもたらす有害な影響を最小限に抑えるためのモニタリングシステムを表すフローチャートである。

【符号の説明】

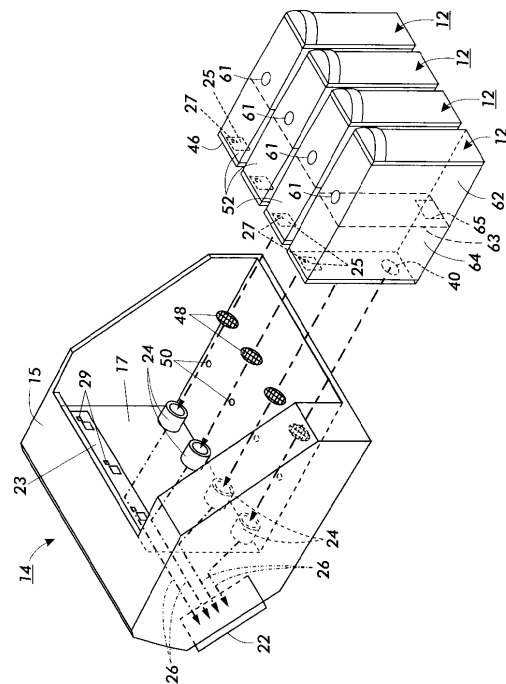
- 1 2 インク供給カートリッジ
- 1 4 印刷ヘッドアセンブリ
- 1 5 ハウジング
- 2 2 印刷ヘッド
- 2 3 印刷回路基板
- 2 5 チップ
- 2 7 チップコンタクトパッド

10

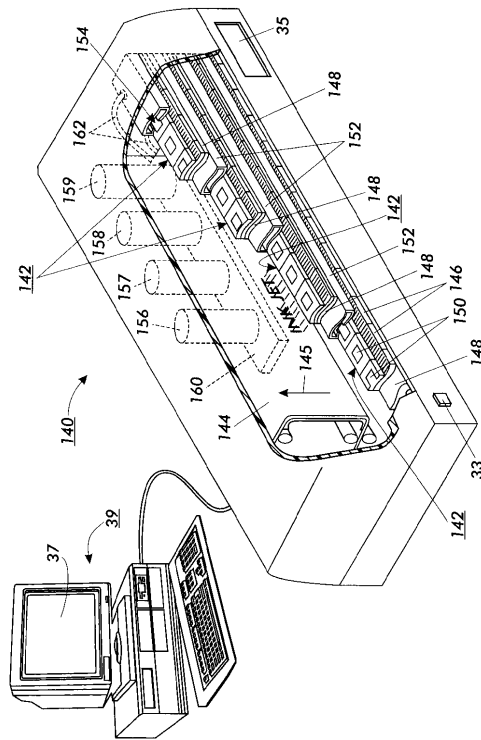
【図 1】



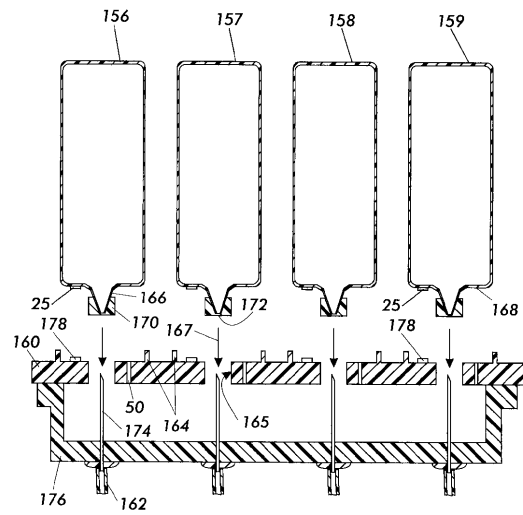
【図 2】



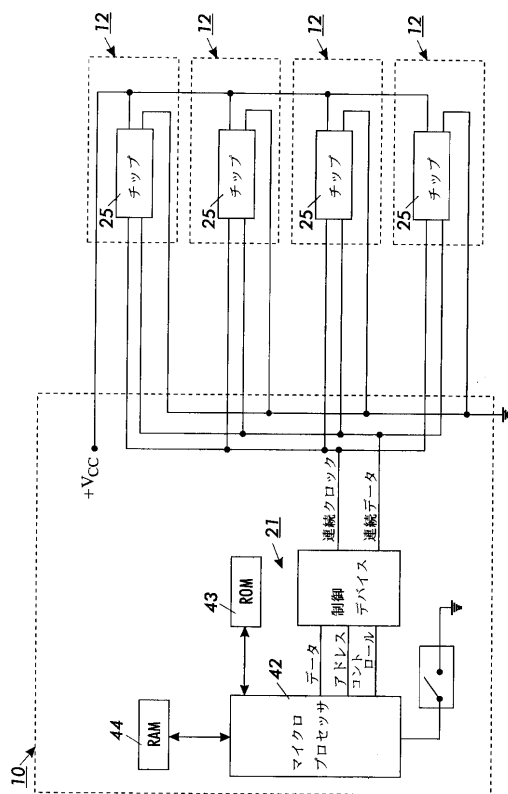
【図 3】



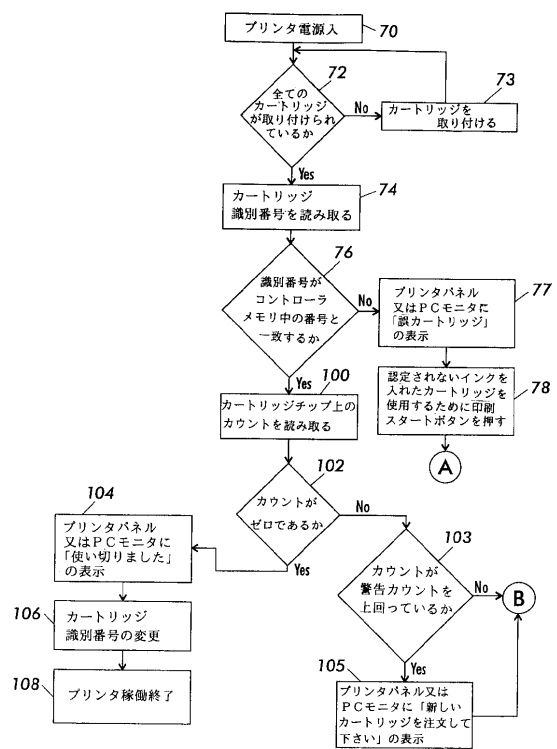
【図 4】



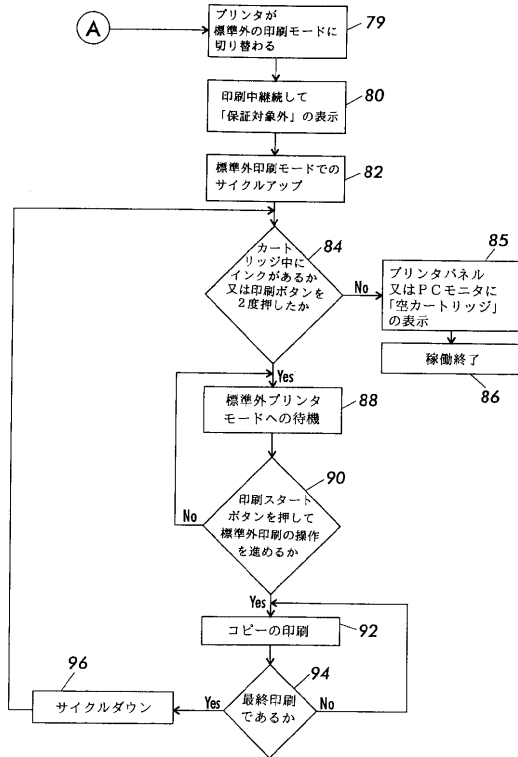
【図 5】



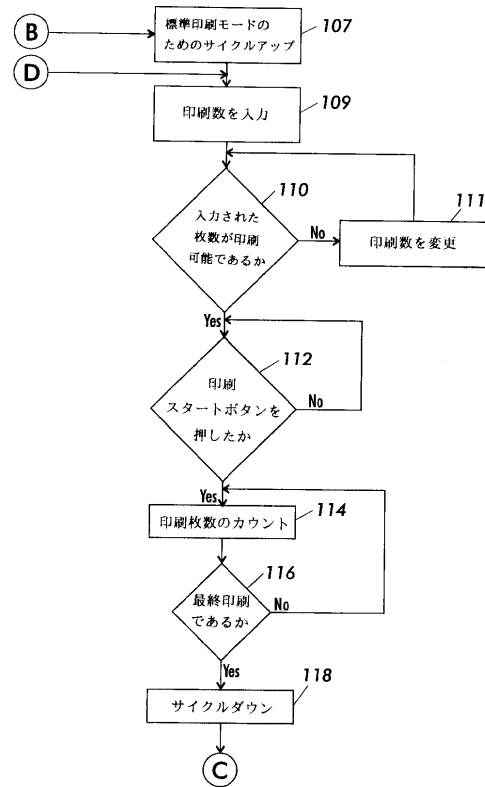
【図 6】



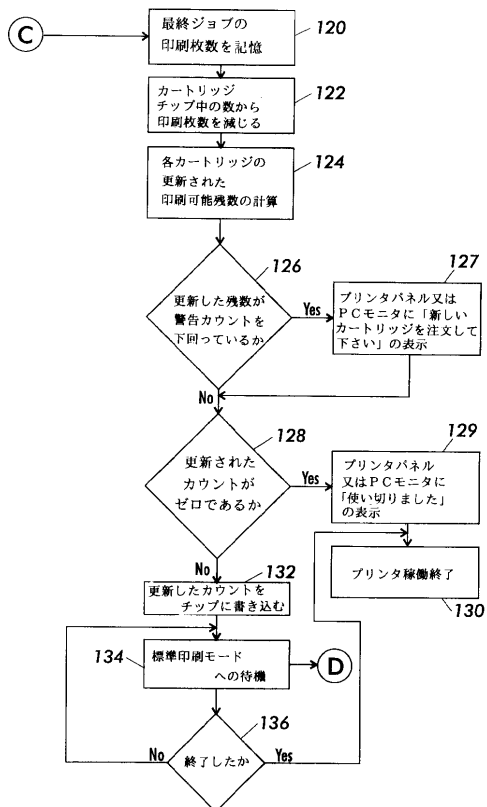
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 エリック エー. マーズ

アメリカ合衆国 1 4 5 8 0 ニューヨーク州 ウェブスター ケイン パッチ 1 0 9 3

(72)発明者 フレデリック エー. ドナヒュー

アメリカ合衆国 1 4 5 6 8 ニューヨーク州 ワルワース フォスディック ロード 5 1 7 6

審査官 桐畑 幸▲廣▼

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

B41J 2/01

B41J 2/175