

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第4130731号  
(P4130731)

(45) 発行日 平成20年8月6日(2008.8.6)

(24) 登録日 平成20年5月30日(2008.5.30)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 29/00 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

B 4 1 J 29/00 B

請求項の数 10 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2000-536572 (P2000-536572)	(73) 特許権者	398038580
(86) (22) 出願日	平成11年3月12日 (1999.3.12)		ヒューレット・パカード・カンパニー
(65) 公表番号	特表2002-506759 (P2002-506759A)		HEWLETT-PACKARD COMPANY
(43) 公表日	平成14年3月5日 (2002.3.5)		アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト
(86) 国際出願番号	PCT/US1999/005528		ハノーバー・ストリート 3000
(87) 国際公開番号	W01999/047356	(74) 代理人	100087642
(87) 国際公開日	平成11年9月23日 (1999.9.23)		弁理士 古谷 聡
審査請求日	平成16年4月5日 (2004.4.5)	(74) 代理人	100063897
(31) 優先権主張番号	09/039,604		弁理士 古谷 馨
(32) 優先日	平成10年3月16日 (1998.3.16)	(74) 代理人	100076680
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 溝部 孝彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット技術のためのモジュール式アプローチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクジェットハードコピー装置の製造方法であって、  
複数のインクジェットプリント機構と結合し及び該インクジェットプリント機構を移動させる複数の移送機構を有するインクジェットハードコピーエンジンを作製し、該インクジェットハードコピーエンジンがインクジェット湿式構成要素を有しておらず、  
複数の一体式の交換可能なインクジェット記録エンジンを作製し、該複数のインクジェット記録エンジンが全てのインクジェット湿式構成要素を有しており、該インクジェット湿式構成要素が、  
(1) 前記複数のインクジェットプリント機構のうちの少なくとも1つであって、複数のインクジェットノズルを有する、インクジェットプリント機構と、  
(2) 前記インクジェットプリント機構の機能的な保全性を維持する、少なくとも1つのサービス機構であって、ノズルをキャップするための少なくとも1つのキャップ、無駄なインクを受容し除去するための少なくとも1つの無駄インク容器、及び前記ノズルのワイピングを行うための少なくとも1つのワイパを含む、少なくとも1つのサービス機構と、  
(3) 少なくとも1つの所定のインクと、  
(4) 所定量の前記少なくとも1つの所定のインクを収容する、少なくとも1つのインク容器と、  
(5) 前記インクを前記容器から前記インクジェットプリント機構へ供給する少なくとも1つの供給機構と、

10

20

(6) 前記インクジェット記録エンジンに対する電力供給及び信号制御を行うための少なくとも1つの電気コネクタと、

(7) 前記インクジェットプリント機構、サービス機構、インク、インク容器、供給機構、及び電気コネクタを、選択的に交換可能な一体的なユニットとして、それぞれ動作可能な構成で内部に保持する、ハウジングとを含む、

前記ハードコピーエンジンが複数のインクジェット記録エンジンと共に再使用可能となるように、前記一体式の交換可能なインクジェット記録エンジンが前記ハードコピーエンジンと交換可能な状態で結合するよう前記ハードコピーエンジン及び前記インクジェット記録エンジンを装着する、

10

という各ステップを有する、インクジェットハードコピー装置の製造方法。

【請求項2】

前記ハードコピーエンジンを前記インクジェット記録エンジンのうちの1つと組み合わせるステップを更に有する、請求項1に記載の製造方法。

【請求項3】

ほぼ等しい寿命を有する全てのインクジェット湿式構成要素を製造するステップを更に含む、請求項1に記載の製造方法。

【請求項4】

第1の動作寿命を有するインクジェット記録エンジンを製造し、

前記第1の動作寿命よりも実質的に長い第2の動作寿命を有するハードコピーエンジンを製造する、

20

という各ステップを更に含む、請求項1に記載の製造方法。

【請求項5】

1つまたは2つ以上のインクジェット装置湿式構成要素を交換可能なものとして作製するステップを更に含む、請求項1に記載の製造方法。

【請求項6】

全てのインクジェット湿式構成要素を消耗品として作製するステップを更に含む、請求項1に記載の製造方法。

【請求項7】

前記複数の一体式の交換可能なインクジェット記録エンジンを作製する前記ステップが、補充可能又は交換可能な少なくとも1つのインクリザーバを組み込むステップを更に含む、請求項1に記載の製造方法。

30

【請求項8】

前記複数の一体式の交換可能なインクジェット記録エンジンを作製する前記ステップが、

様々な異なるインクジェットプリント特性を有する複数のインクジェット記録エンジンを作製するステップを更に含む、請求項1に記載の製造方法。

【請求項9】

インクジェットプリンタ用紙搬送装置及びプリントヘッド移送装置を備えたインクジェットハードコピーエンジンモジュールを有するインクジェットハードコピー装置の組立方法であって、

40

少なくとも1つの一体式の交換可能なインクジェット記録エンジンモジュールが、全てのインクジェット湿式構成要素を有しており、該インクジェット湿式構成要素が、

(1) 複数のインクジェットプリント機構のうちの少なくとも1つであって、複数のインクジェットノズルを有する、インクジェットプリント機構と、

(2) 前記インクジェットプリント機構の機能的な保全性を維持する、少なくとも1つのサービス機構であって、ノズルをキャップするための少なくとも1つのキャップ、無駄なインクを受容し除去するための少なくとも1つの無駄インク容器、及び前記ノズルのワイピングを行うための少なくとも1つのワイパを含む、少なくとも1つのサービス機構と、

(3) 少なくとも1つの所定のインクと、

50

(4) 所定量の前記少なくとも1つの所定のインクを収容する、少なくとも1つのインク容器と、

(5) 前記インクを前記容器から前記インクジェットプリント機構へ供給する少なくとも1つの供給機構と、

(6) 前記インクジェット記録エンジンに対する電力供給及び信号制御を行うための少なくとも1つの電気コネクタと、

(7) 前記インクジェットプリント機構、サービス機構、インク、インク容器、供給機構、及び電気コネクタを、選択的に交換可能な一体的なユニットとして、それぞれ動作可能な構成で内部に保持する、ハウジングとを含み、

10

該インクジェット湿式構成要素を有さない前記インクジェットハードコピーエンジンモジュール内に前記インクジェット記録エンジンモジュールを挿入し、該モジュールの挿入により、前記インクジェット湿式構成要素が、該ハードコピーエンジンモジュールの前記用紙搬送装置及び前記プリントヘッド移送装置に対し、動作可能な状態で及びプリントヘッドが位置合わせされた構成で結合される、  
という各ステップを含む、インクジェットハードコピー装置の組立方法。

【請求項10】

インクジェットハードコピーエンジンを有するインクジェットハードコピー装置のプリント機能の回復方法であって、

少なくとも1つの一体式の交換可能なインクジェット記録エンジンが、全てのインクジェット湿式構成要素を有しており、該インクジェット湿式構成要素が、

20

(1) 複数のインクジェットプリント機構のうちの少なくとも1つであって、複数のインクジェットノズルを有する、インクジェットプリント機構と、

(2) 前記インクジェットプリント機構の機能的な保全性を維持する、少なくとも1つのサービス機構であって、ノズルをキャップするための少なくとも1つのキャップ、無駄なインクを受容し除去するための少なくとも1つの無駄インク容器、及び前記ノズルのワイピングを行うための少なくとも1つのワイパを含む、少なくとも1つのサービス機構と、

(3) 少なくとも1つの所定のインクと、

(4) 所定量の前記少なくとも1つの所定のインクを収容する、少なくとも1つのインク容器と、

30

(5) 前記インクを前記容器から前記インクジェットプリント機構へ供給する少なくとも1つの供給機構と、

(6) 前記インクジェット記録エンジンに対する電力供給及び信号制御を行うための少なくとも1つの電気コネクタと、

(7) 前記インクジェットプリント機構、サービス機構、インク、インク容器、供給機構、及び電気コネクタを、選択的に交換可能な一体的なユニットとして、それぞれ動作可能な構成で内部に保持する、ハウジングとを含み、

前記インクジェットハードコピーエンジンが、前記インクジェット湿式構成要素を全く有さず、プリント動作中に少なくとも1つのインクジェットプリント機構を移送する移送機構を有し、及び前記インクジェット記録エンジンを使用し、該方法が、

40

機能しない前記インクジェット記録エンジンを機能する前記インクジェット記録エンジンと交換することにより前記インクジェットハードコピー装置のプリント機能を回復させる、

という各ステップを含む、インクジェットハードコピー装置のプリント機能の回復方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般にインクジェット技術に関し、特に、モジュール式インクジェットハードコピー装置及びシステムでハードコピーを生成する方法及び装置に関する。

50

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

インクジェット技術の分野は比較的十分に開発されている。コンピュータプリンタ、グラフィックスプロッタ、コピー機、及びファクシミリ機等の市販製品は、ハードコピーを生成するためにインクジェット技術を採用している。かかる技術の基礎は、例えば、Hewlett-Packard Journal、vol.36, No.5 (1985年5月)、Vol.39, No.4 (1988年8月)、Vol.39, No.5 (1988年10月)、Vol.43, No.4 (1992年8月)、Vol.43, No.6 (1992年12月)、Vol.45, No.1 (1994年2月)版の各種記事に開示されている。インクジェット装置もまた、W.J.Lloyd及びH.T.Taubによる「Output Hardcopy [sic] Devices」の第13章(E.C.Durbeck及びS.Sherr編集、Academic Press, San Diego, 1988)に記載されている。

10

## 【 0 0 0 3 】

基本的に、図1(従来技術)は、インクジェットハードコピー装置101(この例示的な本実施形態ではコンピュータ周辺プリンタ)を示している。ハウジング103は、プリンタ101の電氣的及び機械的な動作機構を収容する。一般に、動作は、適当なケーブルでコンピュータ(図示せず)に接続された電子的なコントローラ(通常はマイクロプロセッサ又は特定用途向け集積回路(「ASIC」))により制御されるプリント回路基板(図示せず))により指示される。イメージング、プリント処理、プリント媒体操作、制御機能、及びデータ処理論理をファームウェア又はソフトウェアの命令でプログラムし実行することは周知である。エンドユーザにより入力トレイ107上に装填されるカットシートプリント媒体105は、適当な内部用紙経路搬送機構(図示せず)によりプリントステーションへと送られ、該プリントステーションにおいて、図形的又は写真的な画像及び英数字テキストが生成される。キャリッジ109は、摺動ロッド111上に取り付けられて、プリント媒体を走査する。エンコーダストリップ113は、所与の時点におけるキャリッジ109の位置を追跡するために設けられる。別個のインクジェットペン又はプリンタカートリッジ117A~117Dからなるセット115は、容易に手が届くようキャリッジ109に取り外し可能に取り付けられる(一般に、フルカラーシステムでは、減法混色の三原色、即ち、シアン、イエロー、マゼンタ(CMY)と、真のブラック(K)のインクが設けられる)。1ページの印刷が完了すると、そのプリント媒体は、搬送機構により出力トレイ119上に排紙される。

20

## 【 0 0 0 4 】

インクジェットハードコピー装置の中心をなす部分は、一般に「プリントカートリッジ」又は「ペン」と呼ばれる記録機器(writing instrument)自体である。図2(本出願人の別の特許出願の主題)に示すように、例示的なインクジェットペン210は、流体インク又はホットメルトタイプのプリント液を含むインクリザーバ又はインク蓄積チャンバ及び関連するプリントヘッド圧力調整機構(図示せず)を収容する本体又はシェル212を備えている。プリントヘッド214は、複数の小さな(例えば、直径約20 $\mu$ mの)オリフィス217を有するノズルプレート216を備えており、該ペンがプリント領域を横切って高速(約0.6m/秒(約25インチ/秒(ips)))で走査する際に、前記オリフィス217から微小な(例えば約10ピコリットルの)インク滴が隣接するプリント媒体上に噴出され、該インク滴が、ドットマトリクス処理を介して英数字テキスト文字又はグラフィック画像を形成するパターンで堆積される。フレキシブル回路218は、ペン210を電子コントローラに接続する電気接点220を備える。プリントヘッド要素は、動作中に課される電氣的、熱力学的、及び流体力学的な負荷により、限られた寿命を有するものとなる。このため、現状の技術では、記録(writing)システムのうち高価であって機能的に重要な部分をプリントカートリッジを変える度に交換しなければならない。

30

40

## 【 0 0 0 5 】

プリント媒体へのインクの付与に直接関連する装置の構成要素、換言すれば、プリント媒体自体以外にインクと接触することになるシステムの全ての構成要素を以下「記録エンジン」と称し、ハードコピー装置システムの非記録要素を以下「ハードコピーエンジン」と称する。カートリッジ、ペン、インクリザーバ等を「インクジェット消耗品」と称す(これら用語の使用は、説明の便宜のためであり、本発明の範囲に対するいかなる制限をも意

50

図するものではなく、かつかかる意図又は制限をいずれも示唆するものではない)。

【0006】

インクジェット技術は、1980年代初期に商業的に実施可能になったものであり、比較的新しい発明分野である。最新技術によるサーマルインクジェットシステムでは、2つの相補的な記録機器が商業的に実用的になった。その1つは使い捨てプリントカートリッジ式のもの、もう1つは半永久的なプリントヘッドペン式のものである。

【0007】

使い捨て記録機器は、インクを貯蔵し且つ該記録機器の寿命全体を通してプリント又はサービスサイクル中に適量のインクをプリントヘッドに提供する内蔵式リザーバ(「軸上(on-axis)」又は「オンボード」; 一般にペンキャリッジサブシステム上を意味する)を有する。インクがなくなると、プリントカートリッジ全体がエンドユーザによって交換される。

10

【0008】

インクジェット技術が初期段階にあったとき、プリントヘッドの平均寿命は、多かれ少なかれオンボードインクリザーバに保持されるインク量と等価であった。より最近では、プリントヘッドの設計及び製造の最新技術が向上したことにより、プリントヘッドの平均動作寿命は、妥当なサイズの非交換式インクリザーバと共に使用できるものよりも長くなった。このため、(ペンキャリッジサブシステムに対して)軸上又は「軸外(off-axis)」に配置された交換可能なインクリザーバ(付勢されたインクブラダー(bladder: 嚢)又はバッグ(例えば本出願人の米国特許第5,359,353号(Hunt他)を参照のこと))からプリントヘッド機構へとインクが供給される、半永久的なプリント要素を採用した交換式インク記録サブシステムを使用する第2の商業タイプの記録機器の開発及び商業化が可能となった。この第2のタイプの記録機器である半永久的なペンはまた、(フリーインク(free-ink)インクジェット記録機器において)不可欠なプリントヘッドの背圧と、オフボード(off-board)インクリザーバからペン(図2では交換式又は補充式の軸外インク供給源224に連結された(符号223)インク導入機構222を備えるものとして示されている)へのインクの流れとの双方を調整する機構を備えることができる。軸外型のハードコピー装置では、別体の交換式又は補充式のインクリザーバが、図1の固定された装置ハウジング103内に配置され、インクの化学物質に対する不浸透性を有するチューブ等のインク導管を介して可動ペンセット115へと適当に連結される。軸上型のハードコピー装置では、別体の交換式又は補充式のインクリザーバが、プリントヘッドのインク接触部に直接連結されると共に、可動ペンキャリッジシステム上に配置される。

20

30

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

これらの商業的な構成はそれぞれ利点及び欠点を有している。使い捨てプリントカートリッジ式記録機器は、単純で使用しやすいがコスト高となる。これは、インクが完全に消費された際に比較的高価なプリントヘッド機構が軸上インクチャンバと共に破棄されるからである。更に、非交換式軸上インクチャンバは、そのインクの容量が比較的少ないため、プリント可能なページ数を自ずから制限するものとなる。プリントヘッドの長寿化に伴い、エンドユーザは、補充キット、又は新品のプリントカートリッジと交換するよりも安価な再製造されたプリントカートリッジに目を向けてきている。インク補充キットの使用は、汚れる作業であることが多い。更に、より一層安価なインクに対する必要性及び要望が増大し続けている。最近の写真画質に近いインクジェットの商品化により、エンドユーザのインクの消費は増大し、単純なテキスト及びカラーグラフィック画像が標準的であったかつての時代よりもはるかに速くなっている。ビジネス文書でさえも現在ではより多くの画像及び複雑なグラフィックスを含んでいるため、より多量のインクを消費する。当然、エンドユーザの交換費用は増大する。

40

【0010】

半永久的なペンタイプシステムは、エンドユーザにとって潜在的により経済的なものである。軸上交換式インクサブシステムは、1ページ当たりのコストがより低い、軸外実施

50

形態の場合よりも一層頻繁にエンドユーザが小型のインクリザーバを交換することが必要となる。これは、キャリッジシステム上に無理なく担持できるインクの量に対する物理的な制限によるものである。使い捨てプリントカートリッジシステムと同様に、軸上インクリザーバの質量及び体積に起因するスループット及びサイズ上の不利益もまた存在する。軸外インクリザーバ型のハードコピー装置は、潜在的により小さなキャリッジを有することができ、かつより大きなインクリザーバを提供することが可能であるが、追加の装置内インク供給機構を含め、設計がより複雑となり、これによりコストが追加されるという不利益を有する。より大きなインクリザーバの利点は、キャリッジの質量が少ないことに起因してスループットが潜在的により高いこと、ユーザが介入する割合がより低いこと、及び1ページ当たりのコストがより低いことである。複数の半永久的なペン、複数の軸外インクリザーバ、及びそれに付随する一組の相互接続手段とを使用したフルカラーハードコピーシステムでは、プリントエラーが発生した場合に、その問題の原因を見つけることが困難である。エンドユーザによる診断は、製造業者が高価なトラブルシューティング技術を提供しない限り不可能である。インクの調合が、オリジナルの機器製造業者により又は一層安価な材料及び化学物質を使用する第2の供給元により変更された場合には、エンドユーザが何気なく互換性のないモデルとリザーバを交換するという結果となり、これがプリントエラー又は破滅的な機器の故障さえも引き起こす結果となる。更にまた、実施形態によっては、リザーバとペンとの間のチューブや弁といった記録サブシステムの特定の構成要素がインク供給源と共に交換されないことがあるため、これらの構成要素がハードコピーエンジンの構成要素と同程度の寿命を有するような設計基準（インクの化学的組成を含む）を採用しなければならない。

#### 【0011】

更に、上記構成の全ては、高コストの永久的な（即ち、ハードコピーシステムの寿命に見合う）サービスステーションを必要とする。該サービスステーションは、プリントヘッドノズルのインクが充填されたオリフィスを拭き取り（ワイパ）、無駄なインクを収集し（吐壺）、及び非使用時にキャップすることでプリントヘッドを保護する（キャップ又はキャップ装置）、という主な機能を有する。インクジェットサービスステーション技術は、単純な装置に見えるが、設計上の多くの難題を有するものである。非交換式サービス要素は、ハードコピーエンジンの寿命までもつよう設計されなければならない。例えば、永久的な吐壺の容量が限られているため、製品サイズ及びプリント要素サービスアルゴリズムの双方に設計上の制約が課される。吐壺は、記録エンジンだけでなくハードコピーエンジンの寿命にわたって、全てのサービス動作からの残留インクを保持するのに十分な大きさでなければならない。このため、各サービスの休止期間中に吐出可能なインクの量が制限される。プリントヘッドサービスに対するインク量が制限されるため、記録機器に対する設計上の柔軟性が制限される。更に、長きにわたる使用により、幾つかのサービス要素、即ちキャップ及びワイパが疲労し摩耗するか、又は吐壺が固まって、問題となる可能性がある。また、インク漏れ等のプリントヘッドの故障は、サービス要素を動作不能にする可能性があり、また故障したサービス構成要素は、後に装着される新しい記録機器を故障させる可能性がある、ということに留意されたい。更に、新しいプリントカートリッジが、サービス要素に残された以前のプリントカートリッジからのインクとの適合性を有さないインクを含む場合には、該新しいプリントカートリッジは、サービスステーションによるインク汚染に起因して故障する可能性がある。新しいプリントカートリッジと共にサービス要素を交換しないことにより、将来的なインクの選択が、過去に使用されたインクの組成により制限される。このため、永久的なサービスステーションは、製造コスト及びサポートコストを上昇させるものとなる。

#### 【0012】

使い捨てプリントカートリッジ式及び半永久的ペン式インクジェットプリントシステムの双方の商業的な成功の1つの鍵は、交換式プリント要素の使用を介して達成される比較的低コストでの、写真、電子写真、及びレーザプリント品質に近づく高いプリント品質である。インクジェット構成要素と一緒に包装して販売することが商業的に知られているが、

本発明は、インクジェット消耗品及びハードコピー装置の双方に対する新しいアプローチを用いた概念を提供する。目標は、使い捨てインクジェット技術及び軸外インクジェット技術の両方の利点をそれぞれに関連する欠点を伴うことなく獲得することである。そういうものとして、最新式のインクジェットプリント構成要素とインクジェットハードコピー装置内の機能との再区分化が行われる。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

基本的な態様では、本発明は、インクジェットハードコピー装置の製造方法を提供する。該方法は、

インクジェット湿式構成要素を有さないインクジェットハードコピーエンジンを作製し、  
インクジェット湿式構成要素を全て含む一体式の交換可能なインクジェット記録エンジンを複数個作製し、該記録エンジンを前記ハードコピーエンジンに対して交換可能にインタフェースするよう前記ハードコピーエンジン及び前記記録エンジンを構成して、前記ハードコピーエンジンが一連の複数の記録エンジンと共に再使用可能となるようにする、  
という各ステップを含む。

10

【 0 0 1 4 】

別の基本的な態様では、本発明は、既知の態様のインクジェットプリンタ用紙搬送装置を備えたインクジェットハードコピーエンジンを有するインクジェットハードコピー装置の組立方法を提供する。該方法は、

少なくとも1つのインクジェットプリントヘッドを動作可能な構成で内部に含むインクジェットハードコピー装置の全ての湿式構成要素を有する少なくとも1つの一体式インクジェットモジュールを供給し、  
該モジュールを前記インクジェットハードコピーエンジン内に挿入し、該モジュールの挿入により、動作的に機能可能であってプリントヘッドが位置合わせされた構成で前記湿式構成要素が前記用紙搬送装置と自動的に統合される、  
という各ステップを含む。

20

【 0 0 1 5 】

別の基本的な態様では、本発明は、インクジェットハードコピー装置の動作特性を改良する方法を提供する。該方法は、

前記ハードコピー装置に関する第1の技術セットのインクジェット装置の湿式構成要素を全て含み、使用時に選択的に交換可能な一体式の構造を有する、第1の記録エンジンモジュールを設け、

30

前記第1の記録エンジンと物理的に互換性があり、インクジェット装置の全ての湿式構成要素を含み、及び使用時に選択的に交換可能な一体式の構造を有する、第2の記録エンジンモジュールを設け、インクジェット装置の少なくとも1つの湿式構成要素が、前記第1の技術セットに取って代わる第2の技術セットからなり、

前記ハードコピー装置において前記第1の記録エンジンモジュールを前記第2の記録エンジンモジュールと交換する、

という各ステップを含む。前記第2の記録エンジンモジュールに、前記第1の記録エンジンモジュールの第1の湿式構成要素に勝る湿式構成要素の技術的なアップグレードを提供するステップ、及び、前記第2の記録エンジンモジュールに、前記ハードコピー装置への転送のためのアップロード可能なコードを提供するステップについて考察する。

40

【 0 0 1 6 】

別の基本的な態様では、本発明は、インクジェットハードコピー装置を、第1のインクジェットプリント特性セットを有するものからそれとは異なる第2のインクジェットプリント特性セットを有するものへと変換する方法を提供する。該方法は、

それぞれ異なるインクジェットプリント特性セットを有する複数の種類のインクジェット記録エンジンを設け、

記録エンジンの挿入により自動的に前記インクジェットハードコピー装置を構成するようにインクジェット記録エンジンを内部に選択的に受容する少なくとも1つのベイを有する

50

ハードコピーエンジンを設け、

第 1 の種類の記録エンジンを前記ベイに挿入し、

前記第 1 の種類の記録エンジンを取り外して第 2 の種類の記録エンジンを挿入することにより前記ハードコピー装置を異なるインクジェットプリント特性セットへと変換する、  
という各ステップを含む。

【 0 0 1 7 】

さらに別の基本的な態様では、本発明は、インクジェットハードコピー装置のプリント機能を回復させる方法を提供する。該方法は、

少なくとも 1 つのカセットタイプのベイを備えたインクジェットプリンタの乾式構成要素を全て有するインクジェットハードコピーエンジン装置を設け、

前記カセットタイプのベイに挿入するよう構成されたカセット内にインクジェットプリンタの全ての湿式構成要素を有する、使用時に選択的に交換可能な一体式のインクジェット記録エンジンを設け、

機能しない記録エンジンを機能する記録エンジンと交換することにより前記ハードコピー装置のプリント機能を回復させる、

という各ステップを含む。

【 0 0 1 8 】

別の基本的な態様では、本発明は、インクジェットハードコピー装置のプリント機能を回復させるための別の方法を提供する。該方法は、

少なくとも 1 つのカセットタイプのベイを備えたインクジェットプリンタの全ての乾式構成要素を有するインクジェットハードコピーエンジン装置を設け、

前記カセットタイプのベイに挿入するよう構成されたカセット内にインクジェットプリンタの全ての湿式構成要素を有する、使用時に選択的に交換可能な一体式のインクジェット記録エンジンを設け、該記録エンジンの各々が、その内部の個々の湿式構成要素を使用時に交換できるよう構成され、

機能しない記録エンジンの湿式構成要素を個々に交換することにより、又は機能しない記録エンジンを機能する記録エンジンと交換することにより、前記ハードコピー装置のプリント機能を回復させる、

という各ステップを含む。

【 0 0 1 9 】

別の基本的な態様では、本発明は、ハードコピー装置を再構成する方法を提供する。該方法は、

一体式及び内蔵式のインクジェット記録エンジン内に全てのインクジェット湿式副構成要素を含むエンドユーザによる交換が可能なモジュールを順次受容するよう構成されたハードコピーエンジンを各々有するハードコピー装置の据え付け済みの基部を設け、

様々なインクジェットプリント特性を有する前記モジュールの選択をエンドユーザに提供し、該モジュールの選択及び交換により、該選択されたモジュールに関連するプリント特性へとハードコピー装置を再構成する、

という各ステップを含む。

【 0 0 2 0 】

基本的な態様では、本発明は、インク付与プロセスに直接関連する個々の要素全てが、格納が容易であり、使い捨て式であり、又は再利用することが可能であり、かつ交換可能な、1 つのモジュールへと組み合わせられる、記録エンジンを備えたモジュール式インクジェット装置を提供する。互換性のあるハードコピーエンジンもまた提供される。

【 0 0 2 1 】

基本的な態様では、本発明は、プリント媒体にインクを付与する複数の記録エンジンモジュールを備えたハードコピー装置を提供する。該記録エンジンモジュールの各々は、該記録エンジンモジュールからプリント媒体へとインクを転送するインクジェットプリント機構と、記録エンジンモジュールのインクジェット機能の保全性を維持するサービス機構と、少なくとも 1 つの所定のインクと、該少なくとも 1 つの所定のインクを所定量だけ収容

10

20

30

40

50



する少なくとも1つのインク収容機構と、該収容機構から前記インクジェットプリント機構へとインクを供給するインク供給機構と、電力信号及び制御信号を前記記録エンジン機構に接続する電気機構と、前記プリント機構、前記サービス機構、前記インク、前記インク収容機構、前記インク供給機構、及び前記電気機構を、該ハードコピー装置内の選択的に交換可能なユニットとしてそれぞれ動作可能な構成で収容するハウジング機構と、該ハードコピーエンジンのプリントステーションのプリント領域との間でのプリント媒体の搬送を行うと共に前記プリント領域に対して前記記録エンジンを配置するハードコピーエンジン機構とを備えている。

【0022】

別の基本的な態様では、本発明は、記録エンジンを内部に選択的に収容するよう構成されたハードコピー装置と共に使用される記録エンジンを提供する。該記録エンジンは、インクをプリント媒体へと転送するインクジェットプリント機構と、少なくとも1つの所定のインクと、該少なくとも1つの所定のインクを所定量だけ収容する少なくとも1つのインク収容機構と、該インク収容機構から前記プリント機構へとインクを供給するインク供給機構と、電力信号及び論理信号を記録エンジンに接続する電気機構と、インクジェットプリント機構にサービスを提供するサービス機構と、前記プリント機構、前記インク、前記インク収容機構、前記インク供給機構、前記電気機構、及び前記サービス機構を、交換可能なモジュール式ユニットを提供する一体型搭載容器内に収容するハウジング機構とを備えており、前記ハウジング機構及び前記インクジェットプリント機構が、ハードコピー装置内への収容時に前記インクジェットプリント機構がプリント媒体上にインクをプリントするよう位置決めされるようにハードコピー装置と選択的にインタフェースする機構を備える。

【0023】

別の基本的な態様では、本発明は、インクジェットハードコピー装置と共に動作することが可能な構成で少なくとも1つの記録モジュールサブシステムを受容するよう構成された、インクジェットハードコピー装置用の複数の記録モジュールサブシステムを提供する。該複数の記録モジュールサブシステムの各々は、インクと接触することになるインクジェットハードコピー装置の全ての構成要素と、該複数の記録モジュールサブシステムを選択的に交換できるように該記録モジュールサブシステムをそれぞれ1つのユニットとしてハードコピー装置に対して選択的に着脱する機構とを備えている。前記構成要素は、記録モジュールサブシステムがハードコピー装置から取り外された際にプリントヘッドの構成要素の流体的な保全性を保護する機構を含んでいる。

【0024】

別の基本的な態様では、本発明は、インクジェットハードコピー装置と共に動作することが可能な構成で記録モジュールサブシステムを受容するよう構成されたインクジェットハードコピー装置用の1つの記録モジュールサブシステムを提供する。該記録モジュールサブシステムは、インクジェットハードコピー装置の全ての湿式(wet)構成要素と、記録モジュールサブシステムをインクジェットハードコピー装置に電氣的に接続する機構と、インクジェットハードコピー装置に対して記録モジュールサブシステムを機械的に位置合わせする機構と、記録モジュールサブシステムを1つのユニットとしてハードコピー装置から選択的に取り外すと共に該記録モジュールサブシステムが取り外されている間の湿式構成要素の機能的な保全性を維持する機構であって、インクジェットハードコピー装置に記録モジュールサブシステムが再挿入された際に該記録モジュールサブシステムの再使用を可能にする機構とを備えている。

【0025】

更に別の基本的な態様では、本発明は、動作可能な構成でそれぞれ取り付けられるインクジェットハードコピー装置用の湿式構成要素を全て含む一体型モジュールを備えたインクジェット記録エンジンを提供する。該インクジェット記録エンジンは、ハードコピー装置内の前記モジュールからプリント媒体へのプリント流体の転送以外に前記モジュールと前記ハードコピー装置との間の流体的なインタフェースが存在しないように、前記モジュール

10

20

30

40

50

ルを前記ハードコピー装置と一体化させるための電氣的インタフェース及び機械的インタフェースを備えている。

【 0 0 2 6 】

更に別の基本的な態様では、本発明は、ハウジングと、該ハウジング内のインクリザーバと、該リザーバ内に収容されたインクと、前記ハウジング内の記録機器と、前記インクリザーバと前記記録機器との間の流体継手と、前記記録機器にサービスを提供するために動作可能な関係で取り付けられた前記ハウジング内のサービスステーションと、ハウジング内に搭載され、少なくとも前記記録機器に接続され、及び記録エンジンのプリント及びサービス機能に固有の制御情報を含む、電子的な制御手段とを備える、インクジェット記録エンジンを提供する。

10

【 0 0 2 7 】

更に別の基本的な態様では、本発明は、インクジェットプロセスを用いて記録エンジンからハードコピー装置内のプリント媒体へとインクを転送するために記録エンジン内のインク付与機構と流体的に連結された、内部にインクを有する少なくとも1つのインクリザーバを含む、インクジェットシステムの湿式構成要素を全て備えている、カセットタイプの記録エンジンを使用するよう構成された、ハードコピー装置用のハードコピーエンジンを提供する。該ハードコピーエンジンは、プリントステーションと、該プリントステーションとの間でプリント媒体の搬送を行う機構と、ハードコピーエンジンを記録エンジンと機械的及び電氣的にインタフェースする機構であって、記録エンジンを内部に収容して該記録エンジンをハードコピー装置に対して位置決めするカセットベイと、該記録エンジンの湿式構成要素と機械的及び電氣的に関係して該湿式構成要素を駆動する機構と、前記記録エンジンの前記インク付与機構を前記プリントステーションに対して位置合わせする機構とを含む、インタフェース機構とを備えている。

20

【 0 0 2 8 】

別の基本的な態様では、本発明は、インクジェットプリントステーションと、プリントステーションに対して取り付けられて該プリントステーションとの間でのプリント媒体の移動を行うプリント媒体搬送手段と、記録エンジンが交換可能となるように該記録エンジンのインクジェット記録機器をプリントステーションに対して位置合わせするための記録機器インタフェースを有する記録エンジンマウントと、前記記録エンジンのサービスステーションとインタフェースするよう前記記録エンジンマウントに対して取り付けられたインクジェットサービスステーション駆動手段とを備えており、及びインクと接触する構成要素を一切有さない、ハードコピーエンジンを提供する。

30

【 0 0 2 9 】

別の基本的な態様では、本発明は、ハードコピーエンジンの全ての構成要素を含み、第1の機器平均寿命を有する、第1の一体式モジュールと、インクジェット記録エンジンの全ての構成要素を含み、前記第1の機器平均寿命よりも実質的に短い第2の機器平均寿命を有する、第2の一体式モジュールと、前記第1の一体式モジュール及び前記第2の一体式モジュール上に配置され、前記第2の一体式モジュールを前記第1の一体式モジュールに挿入することにより動作準備が完了したインクジェットハードコピー装置が自動的に形成されるように前記第2の一体式モジュールを前記第1の一体式モジュールに対して選択的にインタフェースする相補的な機構とを備えており、前記第2の一体式モジュールが交換可能となっている、モジュール式ハードコピー装置を提供する。更に、前記第2の一体式モジュールは複数回交換することが可能であり、その交換回数は、前記第2の機器平均寿命に対する前記第1の機器平均寿命の比とほぼ等しい。

40

【 0 0 3 0 】

別の基本的な態様では、本発明は、ハードコピーエンジンの乾式構成要素を全て含み、第1の機器平均寿命を有する、第1の一体式モジュールと、インクジェット記録エンジンの湿式構成要素を全て含み、前記第1の機器平均寿命よりも実質的に短い第2の機器平均寿命を有する、第2の一体式モジュールと、前記第1の一体式モジュール及び前記第2の一体式モジュール上に配置され、前記第1の一体式モジュールに前記第2の一体式モジュール

50

ルを挿入することにより動作準備が完了したインクジェットハードコピー装置が自動的に形成されるように前記第2の一体式モジュールを前記第1の一体式モジュールに対して選択的にインタフェースする相補的な機械的及び電気機械的な機構とを備えており、前記第2の一体式モジュールが前記第1の機器平均寿命全体にわたり交換可能となっている、インクジェットハードコピー装置を提供する。

【0031】

更なる基本的な態様では、本発明は、ハードコピー装置を動作させる方法であって、インクジェット湿式構成要素の全てを含む挿入可能な記録エンジンを互換性のあるハードコピーエンジン内へと捕捉するステップを含み、該記録エンジンの挿入によってインクジェットプリント機能及びインクジェット構成要素サービス機能をハードコピー装置に自動的に統合させる、方法を提供する。

10

【0032】

別の基本的な態様では、本発明は、ハードコピーを生成する装置であって、プリント要素を有するインクジェット記録エンジンと、受容ステーションを有するインクジェットハードコピーエンジンとを備えており、前記記録エンジン及び前記ハードコピーエンジンが選択的に相互にロックされ、これにより前記ハードコピーエンジンが前記プリント要素を把持し、更に前記ハードコピーエンジンが前記記録エンジンから前記プリント要素を選択的に取り外して、該プリント要素をインクジェットプリントのための所与の位置へ搬送し、及びインクジェットプリントが行われていない場合には前記プリント要素を前記記録エンジンへと選択的に戻すよう構成されている、ハードコピーの生成装置を提供する。

20

【0033】

別の基本的な態様では、本発明は、改善されたインクジェットハードコピーシステムを提供する。該インクジェットハードコピーシステムは、カセットモジュールという形の複数の相互交換可能な記録エンジンであって、該カセットモジュールの各々が該インクジェットハードコピーシステムの湿式構成要素の全てを含んでおり、異なるインクジェットプリント能力を提供する、複数の相互交換可能な記録エンジンと、インクジェットハードコピーシステムの湿式構成要素を一切含まない少なくとも1つのハードコピーエンジンであって、少なくとも1つのカセットモジュールを選択的に受容して、動作可能なインクジェットハードコピーシステムを共に形成する、少なくとも1つのハードコピーエンジンとの組み合わせを備えている。

30

【0034】

別の基本的な態様では、本発明はインクジェットシステムを提供し、該インクジェットシステムは、(1)記録エンジンカセットであって、少なくとも1つのインクを受容するための入口と、プリントヘッドと、前記入口から前記プリントヘッドへインクを転送するためのマニホールド要素とを有するプリント要素と、該プリント要素と流体的に連結する少なくとも1つのインクリザーバ要素と、該インクリザーバ要素内に収容される少なくとも1つの調合のインクと、プリントヘッドのキャッピング及びワイピングを行うと共に、サービス実行中にプリントヘッドにより吐出される無駄なインクを受容するサービス要素と、前記プリントヘッドに接続された第1の電子制御要素と、電力信号及び制御信号を該カセットに接続する第1の電気接続要素と、前記第1の電子制御要素を前記第1の電気接続要素に接続する電気配線と、該カセットの全ての要素を収容するハウジングとを備えている、記録エンジンカセットと、(2)ハードコピーエンジンであって、前記記録エンジンカセットを内部に収容するカセットベイと、前記記録エンジンカセットが前記カセットベイ内に収容された際に前記プリント要素を受容すると共に、前記プリント要素を記録エンジンカセットの内外へ平行移動させる、キャリッジと、該キャリッジに連結されて該キャリッジに平行移動を提供する転極モータと、前記キャリッジが前記プリント要素を平行移動させる際に該プリント要素近傍の位置にプリント媒体を供給する機構と、該カセットが前記カセットベイに収容された際に前記第1の電気接続要素と接続する第2の電気接続要素と、電力信号及び制御信号を提供する第2の電子制御要素と、前記第2の電気コネクタを前記第2の電子制御要素に接続する電気配線と、該カセットが前記カセットベイに収容さ

40

50

れた際に前記サービス要素と連結して該サービス要素の機能を駆動する機構と、該ハードコピーエンジンを包囲するハウジングとを備えている、ハードコピーエンジンと、を備えている。

【 0 0 3 5 】

別の基本的な態様では、本発明は、ハードコピーエンジン及び複数の記録エンジンを備えたハードコピー装置を提供し、前記ハードコピーエンジンは、該ハードコピーエンジンのプリント領域を通してプリント媒体を移動させるプリント媒体搬送サブシステムと、前記記録エンジンを内部に収容するカセットベイとを有しており、前記複数の記録エンジンは、カセットベイ内へ挿入することにより該記録エンジンがプリント領域と位置合わせされるように前記カセットベイに対して選択的に挿入され又は取り外されるものであり、その各記録エンジンは、インクジェットハードコピー装置の本質的に全ての湿式要素を含むと共に異なるプリント特性を有している。

10

【 0 0 3 6 】

別の基本的な態様では、本発明は、カセットベイを有するハードコピーエンジンと、第1の組成を有するインクを含む第1の記録エンジンカセットと、第2の組成を有するインクを含む第2の記録エンジンカセットとを備えたインクジェットプリントシステムを提供し、前記第1の組成及び前記第2の組成は、インクジェットプリントに関して互いに適合性を有さないものであり、カセットベイは、プリントを行うために前記第1の記録エンジンカセット又は前記第2の記録エンジンカセットを選択的に受容し、これにより、前記第1の記録エンジンカセット及び前記第2の記録エンジンカセット連続的な選択時に互いの不適合性に起因してハードコピーエンジンの汚染が生じないようにする。

20

【 0 0 3 7 】

本発明の利点は、最新技術の進歩に対する改善として、モジュール式記録サブシステム及びモジュール式ハードコピーエンジンサブシステムを別個に開発できることにある。

【 0 0 3 8 】

本発明の利点は、ハードコピーエンジンの据え付け済の基部(installed base)を改良された記録エンジン技術へと繰り返し転換する能力をOEMに提供することにある。

【 0 0 3 9 】

本発明の利点は、インクリザーバの容積をプリントヘッドの平均寿命と一致させて性能及びコストの両方について構成要素の整合性を最適化する設計が可能となることにある。

30

【 0 0 4 0 】

本発明の利点は、エンドユーザにとって、また同様にオリジナル機器製造業者(OEM)等にとって便利で経済的なモジュール式のアプローチをインクジェット記録システムに提供することである。

【 0 0 4 1 】

本発明の利点は、そのモジュール式の交換機能により、インクジェット記録システムのトラブルシューティング手順の必要性が実質的になくなることにある。

【 0 0 4 2 】

本発明の利点は、組立動作の「湿式」プロセス、即ち、インクの大量供給やインクで満たされたチューブ等を扱う手順をなくすことにより、インクジェットハードコピーエンジン装置の製造性を改善することにある。

40

【 0 0 4 3 】

本発明の別の利点は、最も少数の個々の交換可能な要素(もしあれば)、及び記録エンジンとハードコピーエンジンとの間で最も少数のインタフェースを使用することにより、動作及び使用上のコスト及び複雑性が低減されることにある。

【 0 0 4 4 】

本発明の別の利点は、単一モジュール中の記録エンジンの完全な交換可能性によって、最新技術の進歩に従った変更設計や、据え付け済みの基部における記録エンジンの問題解決に対して、より高い自由度が提供されることにある。

【 0 0 4 5 】

50

本発明の別の利点は、O E Mが非常に低コストでエンドユーザに対してアップグレード（もし少しでもあれば）を導入できることにある。

【 0 0 4 6 】

本発明の別の利点は、寿命の限られたサービスステーション要素をハードコピーエンジンの平均寿命ではなく記録エンジンモジュールの平均寿命の仕様で製造でき、これにより製造コストが低減することにある。

【 0 0 4 7 】

記録システムの故障は、使用量が過度に少ない又は多いことにより引き起こされうるため、時間又は使用量、例えば、1年間又は所定数のページのプリントにに基づく（どちらが最初に発生しても良い）推定平均寿命を有することができる記録エンジンを提供することは、本発明の利点である。

10

【 0 0 4 8 】

本発明の更なる利点は、使用形態、即ち、家庭、オフィス、娯楽趣味、子供のコンピュータ使用動作に基づいて繰り返し変更される様々な実施に適合することが可能なことである。

【 0 0 4 9 】

本発明の更なる利点は、ユーザの目下の必要性に基づいて異なるハードコピー結果、例えば、連続したブラックテキスト、カラーグラフィクス、グレースケール画像、フルカラー写真画質プリント等を生成することを目標とした選択的に交換することが可能な様々なモジュールをエンドユーザに提供するように構成することが可能なことにある。

20

【 0 0 5 0 】

本発明の更なる利点は、各種のコストオプション、例えば、「低速 / 低コストモジュール」対「高速 / 高コストモジュール」、「低画質 / 低コストモジュール」対「写真画質 / 高コストモジュール」といったオプションをエンドユーザに提供するように構成することが可能なことにある。

【 0 0 5 1 】

本発明の更なる利点は、より単純なリサイクル上のコンティンジェンシー又は危機管理(contingency)をO E Mに提供することにある。

【 0 0 5 2 】

本発明の更に別の利点は、再利用及び再販売能力をO E Mに提供することにある。

30

【 0 0 5 3 】

本発明の更に別の利点は、より環境を意識した製品を提供することにある。

【 0 0 5 4 】

本発明の更に別の利点は、より単純でプラグアンドプレイの製品検査手順をO E M及びエンドユーザに提供することにある。

【 0 0 5 5 】

本発明の更に別の利点は、運送される製品の一層高い信頼性のための因子を、一体モジュール式記録エンジンによってO E Mに提供することにある。

【 0 0 5 6 】

本発明の更に別の利点は、1ページ当たりのプリントコストが低減することにある。

40

【 0 0 5 7 】

本発明の更に別の利点は、作業空間での床面積がより小さなインクジェットハードコピー装置が可能となることにある。

【 0 0 5 8 】

本発明の更に別の利点は、特殊なニーズ向けのより様々な記録システムが可能となることにある。

【 0 0 5 9 】

本発明の更なる利点は、ハードコピーエンジン製品の開発戦略と記録エンジン製品の開発戦略を別個に行うことが可能となることにある。

【 0 0 6 0 】

50

本発明の更なる利点は、商業上の流通供給網管理の単純化が可能となることにある。

【0061】

本発明の更なる利点は、インクジェット技術の深い知識を必要としないハードコピーエンジンの個別の部品調達が可能となることにある。

【0062】

本発明の更なる利点は、再使用前の劣化を防ぐために特別な機構を必要とせずに、インクジェット記録サブシステムを繰り返し取り外したり格納したりすることが可能となることにある。

【0063】

本発明の他の目的、特徴、及び利点は、以下の説明及び図面を考慮することにより明白となろう。同図面では、図面全体を通して同様の符号は同様の特徴を示している。

【0064】

なお、本明細書において参照する図面は、特記される場合を除き、一定の率で縮尺したものではないことを理解されたい。

【0065】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施に本発明者らが目下最適であると考え形態を示す、本発明の具体的な実施形態を詳細に参照する。また、適当であれば、代替実施形態についても簡潔に説明する。「従来技術」と示されているが、図1は、従来技術の説明と、当業界で周知の要素（例えば、ハウジング、用紙トレイ、制御等（これらについての更に詳細な説明は本発明の理解には不要なものである））に対する本発明の特許請求の範囲の基礎との両方のための一般的なハードコピー装置を表したものであることが認識されよう。本書における副題は、単に読み手の便宜のために提供されたものであって、本発明の範囲への制限を意図するものではなく、また該副題からは何も示唆されない。

ハードコピーエンジン

本発明によれば、図3は、（以下図4に関して詳細に説明する）記録エンジンとインタフェースするよう構成されたハードコピーエンジン301の構成要素を例示する。外部フレームワーク、用紙トレイ、電子制御基板、及びその他のハードコピーエンジンの構成要素は、当業者に周知のものであり、本発明を理解する上でその詳細を含める必要はない。このため、図1は、当業界で既知であり、かつ本発明により使用される、完全なハードコピー装置の特定のハードコピーエンジンの特徴を示している。

【0066】

フレーム337の柱部303には、プリント媒体ステッパモータ305とプリント媒体駆動ローラトランスミッション307とが取り付けられている。典型的なプリント媒体であるシート紙309は、矢印及び仮想線で示すスワスプリント領域311と共に示されている。該スワスプリント領域311は、プリントヘッドのオリフィスの高さ寸法とほぼ同じスワス高を有しており、スワス幅はシート紙の端から端までの幅とほぼ同じである。しかし、様々なプリントヘッドの実施形態が当業界で知られており、プリント領域311は実際には図示のスワスエリアだけに制限されないこと、例えば、理論的には、ページの長さのプリントヘッドは1回の通過でシート全体をプリントできることに留意されたい。下部の媒体駆動ローラ312は、プリントサイクル中にプリント領域311を通して媒体を移動させ、通常は、プリント要素が一回又は複数回の走査を行った後に1スワス分だけ媒体を段階的に移動させる。プリントモジュールキャリッジ313は、回転防止ロッド315及びスライダバー317上に載るよう構成される。プリントモジュールキャリッジ313の様々な設計を実施することが可能であり、図示の例示的な実施形態では、キャリッジ313は、スライダバー317を包囲する管状スライダ319と、回転防止ロッド315上に載っている遊び車321とを備えている。可逆駆動モータ323は、駆動ベルト327に連結された駆動軸325を有しており、次いで該駆動ベルト327がキャリッジ313に連結され、これにより双方向の平行移動をキャリッジ313に加えて、該キャリッジ313に搭載されたプリントモジュール（図6を参照して以下で詳細に後述する）をプリント媒体309を横切って走査させることができるようになっている。当業界で

知られているケーブル・キャプスタン乾式ブ及びねじ乾式ブ等の他のキャリッジ駆動機構は、本発明と互換性を有するものである。キャリッジの位置は、該キャリッジ313上に搭載されたエンコーダモジュール329と、フレーム337上に搭載されたエンコーダストリップ331とを介して追跡される。例えば、本出願人の米国特許第4,789,874号（発明者：Majette）を参照されたい。

#### 【0067】

上述の個々のハードコピーエンジン要素の様々な実施形態は、当業界で周知のものであるが、一体型の記録エンジンモジュールとインタフェースするためのモジュール式の構成は独自のものである。ここで、プリントモジュールキャリッジ313は、切り欠かれた凹部335を有するブラケット333を備えている。切り欠かれた凹部335は、プリントモジュールが、記録エンジンモジュール全体をハードコピーエンジン301に設置する動作により、又は記録エンジンの挿入に続いてキャリッジを移動させて記録機器と係合させる動作により、キャリッジ313に対して一定の関係で捕捉されるように、記録エンジンのプリントモジュール要素を取り外し可能に受容する。このため、プリントモジュールは、プリント領域311を横切って走査するために記録エンジンから引き出すことが可能であり、次いで記録エンジン内に再挿入することが可能である。キャリッジ313は、必要ならば、プリントモジュールを媒体プリント領域311に対して正しく位置合わせするために凹部335及び基準点336を使用する。

#### 【0068】

換言すれば、モジュール式記録エンジンの開発と共に、ハードコピーエンジン301は、特定の互換性のある記録エンジンモジュールドッキング機能を備える。キャリッジ313は、記録エンジンがハードコピーエンジン内に受容される際に、又は記録モジュールの挿入に続いてキャリッジを移動させて記録機器と係合させるという動作により、記録エンジンの記録機器と相互にロックするよう動作可能に配置される。なお、ハードコピーエンジン301もまた、設計上の互換性を有する記録エンジンモジュールとインタフェースするよう特別に構成されたモジュール式の設計であり、即ち、記録エンジンモジュールのインクジェットプリントサブモジュールは、かかる記録エンジンをハードコピーエンジン内に挿入するという単純な動作により、プリント媒体上のプリント領域を横切って走査するよう自動的に正しく係合し位置合わせされる。図示の実施形態では、ハードコピーエンジン301は、プリント動作を実行するために挿入された記録エンジンからプリントモジュールを取り出すように、またプリントしていない場合にはプリントモジュールを記録エンジンに戻すように構成された、副要素を有している。明らかに、様々な他の商業的な実施が可能である。例えば、後述する図18及び図19を参照されたい。

#### 【0069】

図示していないが、本発明によるハードコピーエンジンは、記録エンジンを受容するための記録エンジンカセットベイを2つ以上有することが可能であることが、本発明者により特に意図されている。更に、カセットベイ中の記録エンジンを取り替えるためにジュークボックス機構を採用することも可能であることが理解されよう。

#### 記録エンジン

図4は、記録エンジン401の例示的な実施形態を示す。当業者には自明であるように、広範な種類の記録エンジンモジュールを、特定の商業的な実施のニーズに合うよう設計することができる。基本的に、本発明者の意図は、インクと接触することになる構成要素、又はインクと接触する構成要素を直接支持する構成要素（シェル(shell)やプリントヘッドの電氣的接続部等）を含む「湿式」インクジェット要素を、ハードコピー装置の残りの要素から分離させる記録エンジン401を実施することである。エンドユーザによりカセット構造体という形で単純に挿入される一方、その単純な動作により完全なシステムの統合が達成される、収容型の記録エンジンユニットが、このインクジェットハードコピーシステムの再分割における目標である。記録エンジンユニットは、その寿命が終わると、容易に取り外されて破棄され、又は再利用又はリサイクルのためにOEMに戻される。ハードコピーシステムは、使用済みカセット式のインク付与システムを新しいものに交換すること

で、新品の状態に戻る。システムは、第1のプリント特性を有するカセットを異なるプリント特性を有するカセットに交換することにより、例えば、文書プリント用のブラックテキストインク記録エンジンモジュールとTシャツ転写シートプリント用のネオン(neon)インク記録エンジンモジュールに交換することにより、変更される。

#### 【0070】

記録エンジンのハウジング403は、記録エンジン401の構成要素のためのケースを形成する。このハウジングの仕様は、記録エンジンインタフェースに対するハードコピーエンジンの特定の設計実施形態によって決まる。ハウジング403は、プリントサブモジュール405と、サービスステーションモジュール407と、少なくとも1つのインクリザーバ(フルカラーCMYKの実施のため4つのインクリザーバ411,413,415,417が図示されている)ならびにそれらに関連するインク流チューブ421,423,425,427と、リザーバからチューブへの流れを制御する弁等の流体継手431,433,435,437とを取り囲む。インク流チューブ421~427は、適当に装着されて(harnessed)、ハウジング403内外に導くことができ、ハウジング仕切板(facia)404には、ハードコピーエンジン301内への記録エンジン401のカセット式の挿入、及びそれに続く用紙搬送機構により隣接して配置されたプリント媒体シートを横切ったの走査に伴う記録エンジン要素の引き出し-引き戻し運動に適合する、切り欠き443,447が設けられている。より単純な構造では、固定のハウジング仕切板404ではなく、記録エンジンをハードコピーエンジンに挿入する直前にエンドユーザによりはぎ取られるよう取り付けられた単純なはぎ取り式カバー(写真複写機のトナーカートリッジに通常使用されているものと同様のもの)を実施することができる。本発明の利点を最大にするためには、エンドユーザの視点から見て、単純で、ワンステップで、カセットのような挿入又は取り出し、及び完全な使い捨てといった特徴を完全に統合するように、記録エンジンモジュール401を単純化することが有利である。製造性に関しては、記録エンジンのシェルを単純かつ安価に保つことが有利である。単純化されたプラスチックや補強された厚紙といった、完全な成形が施されるハウジングよりも成形要件が少ないシェルは、この目標を達成するものである。

#### 【0071】

図示の例示的な実施形態では、インクリザーバ411~417は、1つの単純なMylar(商標)バッグ又は多数のバックを備え、該バッグが、ハウジング403の壁又は底部と加圧プレート441との間に固定して配置される。インクリザーバ411~417は、特定の記録エンジン401のモジュール式の実施に適した任意の形状、寸法、構造、及び構成とすることが可能である。

#### 【0072】

好ましい実施形態では、記録エンジンモジュール要素全体は、一度限り使用されるもの、使い捨てのもの、又は製造業者がリサイクル可能な、又は再利用可能なユニットを含む。「一度限り使用される」とは、プリント特性が異なる他の記録エンジンモジュールと一時的に交換可能であることも意味することを認識されたい。しかし、記録エンジンは、交換可能な又は補充可能なインクリザーバを提供するよう設計することも可能であることも構想されている(図18及び図19を参照して後述する)。しかし、かかる場合には、上記の課題を解決するための手段の欄に記載した利点のいくつか、特に、ユーザにとって分かり易い(user transparent)アップグレードに関連する利点(例えば、インクの調合の変更、サービスステーションモジュール要素の一度限りの使用の寿命サイクルの設計等)を失うことになる。それにもかかわらず、交換可能な又は補充可能なインクリザーバが商業的に必要な場合があり、よって、交換用リザーバ、多色リザーバセット、及び補充キット(例えば、当業界で既知のインクを満たした注入器)を製造して供給することも可能である。

#### 【0073】

ここで図3に戻る。ハードコピーエンジン301にはインクリザーバ加圧機構339が設けられている。L字形の加圧器341は、記録エンジン401内のインクリザーバ411~417に隣接したハウジングに対して(従来の摺動マウント(図示せず)上等に)移動可能に取り付けられ



た加圧プレート441(図4、図14、及び図15)の上部を横切って摺動するよう構成されたほぼ平坦なアーム343を有している。記録エンジン401がハードコピーエンジン301内に挿入されると、アーム343が加圧プレート441に接触する。アーム343は、加圧プレートセット/リターン(set-and-return)レバー349に接続されたロッド347その他の適当なマウント上に取り付けられる。ロッド347又はレバー349にばね負荷を与えて(図示せず)、該負荷力をアーム343を介して加圧プレート441に加えることにより、インクリザーバ411~417に正圧が加えられる。換言すれば、加圧機構339の回転(機械的又は電気機械的な回転、図3の仮想線345を参照のこと)により、加圧プレート441は、インクをリザーバ内から弁431~437及びチューブ421~427を介してプリントサブモジュール405へと転送するために、インクリザーバ411~417に圧力を加えるよう強制される。セット/リターンレバー349はまた、ハードコピーエンジン301内への記録エンジンモジュール401の装着時の偏倚と逆の力を加えるよう構成される。ここで図4に戻る。ハウジング仕切板404には、ハードコピーエンジン301内への記録エンジン401の挿入時にアーム343を受容して加圧プレート441が該アームに接触するようにする開口部443が設けられている。

#### 【0074】

なお、様々なプリントサブモジュール405の記録機器を本発明による使用に適合させることが可能であり、又は所有権を有する(proprietary)プリントモジュールを新たに設計することが可能である、ということに留意されたい。特定の例示的な実施形態について図6を参照して以下に説明する。これはまた、様々な補充技術及び装置を現状技術におけるシステム設計者に対して利用可能であることを意味する。軸外リザーバからのインク転送は、図示する特定の例示的な実施形態に制限される必要はない。特定の実施に合わせた任意の等価物もまた同様に機能することが可能である。例えば、本出願人の米国特許第4,968,998号(発明者:Allen氏)「Refillable Ink Jet Print System」に教示されるように、サービスステーションインク注入技術が当業界で知られている。

#### 【0075】

同様に、様々な流体相互連結及び弁機構がシステム設計者にとって利用可能である。当業者が認識するように、単純なセルフシール開閉(make-or-break)型、ニードル及び隔壁(needle-and-septum)型、一方方向型等を採用することが可能である。リザーバとペンとの間に弁付きチューブインタフェースを備えた軸外リザーバの一層洗練された実施形態における別の例が、本出願人の特許付与された米国特許出願第08/523,424号(発明者:Johnson等)である「Ink-Jet Off Axis Ink Delivery System」に教示されており、この場合には、制御式の多位置弁が採用されている。本発明が図示の特定の例示的な実施形態に制限されるものでないことを認識するため以外に、軸外インク供給についての更なる詳細は、本発明の理解にとって必要不可欠なものではない。好ましい実施形態では、全ての流体連結は取り外すことができないものであり、これにより信頼性が向上し、製造コストが削減され、及び寸法が縮小する。

#### 【0076】

図4、図14、及び図15に示すように、鋏式(scissored)スイングアーム451は、従来のピボットマウントを介してハウジング内に取り付けられた第1の端部を有しており、これにより記録エンジン401の内外への自由な運動が可能となる。記録エンジンのハウジング403は、スイングアーム451がハウジングのシェル内外にスイングできるようにする適当なスロット406(図14及び図15のみ)を有する。インクチューブ421~427(図4及び図14)及び電気配線用のフレキシブル回路609(図15)を支持するために、スイングアーム451は、適当な寸法の溝部455(図15に最もよく示す)と、チューブ及び配線を前記溝部に固定するクリップタブ457,459とを有している。スイングアーム451の第2の端部は、プリントサブモジュール405に対して回動可能に固定される。ハードコピーエンジン301のキャリッジ313(図3)が記録エンジン401からプリントサブモジュール405を引き出すとき、スイングアームに取り付けられたチューブ421~427及び回路609がそれに従って移動する。

ここで認識することが可能でありまた図5及び図5Aに示されているように、記録エンジン401及びハードコピーエンジン301は、エンドユーザが記録エンジンをハードコピーエンジン内にカセットのように挿入することで実施される摺動による押圧係合又はスナップ係合によって係合するよう構成される。該挿入時又は挿入後、プリントサブモジュール405は、キャリッジ313の凹部335(図3)内に自動的に整合する。プリントサブモジュール405は、ハードコピーエンジン301内へのモジュール式記録エンジン401の装着という単純な動作によって走査が行われるように、適当な向きでキャリッジ313に機械的に連結される。この場合にも、ジュークボックス機構といった一層複雑で自動化された統合システムを、記録エンジンモジュールの変更のために採用することが可能である。

【0077】

ここで一時的に図4に戻る。記録エンジン401とハードコピーエンジン301との間の電気的な接続は、電気コネクタ445(該コネクタ445のための開口部447がハウジング仕切板404に設けられている)を介しての同じ装着時に作用されるよう更に意図されている。当業界で既知であり、特定の実施形態にとって望ましい、標準的な電気コネクタ445を採用することが可能である。このため、記録エンジン401とハードコピーエンジン301との間のインタフェース要素の数は、1つの単純な電気的インタフェース及び少数の単純な機械的インタフェースへと削減される。記録エンジン401とハードコピーエンジン301の間には、流体継手又はインタフェースは必要ない。これは、上記発明の背景の欄に列挙した従来技術の一般的な問題の多くを解決するものである。記録エンジンを該記録エンジン用に構成されたハードコピーエンジン内に挿入すると、完全に統合されたハードコピー装置が、その使用準備が整った状態で、自動的にエンドユーザに提供される。別種の記録エンジンの使用又は再利用は、1つの記録エンジンを別の記録エンジンに交換するという単純なものである。

【0078】

図5Aは、ハードコピーエンジン及び記録エンジンについてのモジュール式概念の更なる特徴及び設計変更を示している。ハードコピーエンジン301には、矢印505で示すように、単純かつ1ステップで記録エンジン401のカセット式の挿入に適応するために、フレームキャピティ503(カセットベ이를形成するもの)内に記録エンジン401を受容するよう特別に設計されたベースフレーム501が設けられている。本発明の重要な利点として、プリントサブモジュール405(図4、図5、及び図6)は低質量の要素であることが意図されている。限られた量のインクのみがプリント中に搭載される。したがって、プリントサブモジュール405におけるインクレベルの監視が必要となる。当業界で既知のインクレベル検出器507(図5及び図5A)が、プリント媒体309のプリント領域311と重なる走査キャリッジ313の掃引領域に隣接して、ハードコピーエンジンフレーム501のクロスバー509上に取り付けられる。

#### プリントモジュール

図6は、記録エンジン401で使用するよう構成された例示的な走査型のプリントサブモジュール405を示している。外側シェルは、ペン上部601、インク容器603、インクマニホルド605,607、及びプリントヘッド611からなる。プリントヘッド611は、フレキシブル回路609の一端と接続され、次いで該フレキシブル回路609が、インクマニホルド605,607及び当業界で既知の他のプリントヘッド副要素(インク滴生成要素等:図示せず)に対して適当な関係でプリントヘッドのノズルプレート612の要素を支持する。本発明の好ましい実施形態は、サーマルインクジェットプリントヘッドタイプに関するものであるが、圧電や波(wave)その他の方式のプリントヘッドもまた本発明による使用に適したものとなる。フレキシブル回路609の末端は、プリントサブモジュール405を図4の電気コネクタ445に連結するよう構成される。フレキシブル回路609はまた、記録エンジン制御用の集積回路613を支持することも可能である。基準面615,616,617,618,619,620(及び斜視図では隠れることになる特定の実施形態に含まれる他の任意の基準面)は、図3及び図5を参照して上述したように、キャリッジ313に対して適当な向きでプリントサブモジュール405を係合させるために必要なものとして設けられたものである。図示の実施形態は、フルカラー4色ブ

プリントモジュールに関するものであり、このため4組のインクジェットオリフィスアレイ621が採用されている。任意の特定の記録エンジン401を使用する意図及び目的に従って、他のアレイを使用することが可能である。プリントサブモジュール405は、特定の記録エンジン設計（例えば、オールブラックインクカセットに1つの入口ポートを設け、CMYKフルカラー記録エンジンカセット用に4つの入口ポート及び1つのマルチチャンバ容器603を設ける設計等）のプリント特性に応じて、連結されたりザーバ（図4参照）からインクを受容する入口機構を有することになる。

#### 【0079】

好ましい実施形態におけるプリントサブモジュール405は、プリントヘッドの背圧を制御すると共に軸外りザーバからプリントモジュールへのインクの流れを制御することが可能な機構を有する半永久的なペンタイプのものである。他の既知の半永久的なペン機構を該プリントモジュールに組み込むことも可能である。かかる機構については、様々な特許、例えば、本出願人の米国特許第4,831,389号（Chan）、第4,992,802号（Dion）、第5,409,134号（Cowger）、第5,325,119号（Fong）、第5,448,818号（Scheffelin）、及び第5,650,811号（Seccombe）に記載されている。これら機構の更なる詳細は、本発明の理解に必要な不可欠なものではない。

#### 【0080】

図5Aに示すように記録エンジン401がプリントサブモジュール405の固定要素としてハードコピーエンジン301内に挿入されると、該プリントモジュールのプリントヘッド611は、該プリントモジュールが単純な機械的インタフェース335を介してキャリッジ313（図3）と係合する際に、プリント動作に適した位置に自動的に配置される。好ましい実施形態では、その他の電氣的又は流體的な接続をプリントサブモジュール405とキャリッジ313との間で行う必要はない。

#### 【0081】

好ましい実施形態では、プリントサブモジュール405が、プリント媒体の所定面積（例えばハードコピー装置に適合する最大サイズの媒体の1ページ以下）にインクを付与するのに必要な体積へと制限された所定のインク供給量をオンボードで有する低質量要素であることが意図されている。換言すれば、軸上のインク量はりザーバ内のインク量よりも大幅に少なく（例えばりザーバ容積の1/10）、実質的に全てのインクが記録エンジン内に軸外で担持されるようになっている。小型のキャリッジサブシステムは、低質量及び小容積という2つの特性から利益を生み出すものとなる。

#### 【0082】

より低い質量を駆動するためにより小型のモータが必要である。より小型のモータを駆動するためにより小さな電源及び駆動電子回路が必要である。一般に、質量が少ないほどノイズの制御が容易になる。通常は駆動系が小さくなるほど高周波数のノイズが生成され、即ち、歯車列やモータのノイズ等の励振源の周波数がより高くなる。駆動系の自然な周波数は通常は剛性が質量よりも速く増大するにつれて高くなる。周波数が高くなるほど制御が容易となり、高周波数では吸音材極めて有効となる。低質量要素の移動は、装置のエンクロージャシェル又はパネルを励振する可能性がより低いものであり、低周波ノイズ（約3500Hzまで）を生成する。比較的大型のパネルは、より小型の要素よりもはるかに良好に振動エネルギーを空気に伝える。低周波は高周波よりも大きく知覚される。

#### 【0083】

大きな質量に必要な剛性化を伴うことなく小型のプリント機構を実施することができる。移動させる（即ちプリント領域を横切って前後に走査させる）サブシステムが低質量であるほど、キャリッジの運動に対する反作用によるプリンタの揺れが小さくなる。プリンタの揺れは、より高質量のキャリッジを前後に移動させる場合に顕著となる。プリンタの揺れが小さいほど、プリンタ内の全ての構造支持体を小さくすることが可能となる。より低質量を移動させることにより、キャリッジ支持体の寸法を縮小することが可能となる。剛性要件は、キャリッジ支持体やキャリッジ駆動ベルト等の駆動系要素において低減される。共振周波数を高く維持することは容易である。共振周波数が低いほど、所与の加速

度についての振幅が大きくなり、より大きな速度リップル(velocity ripple)が生じることになる。速度リップルは、(特にカラー印刷において僅かなドットの誤配置に起因して色が正確に位置合わせされなくなった場合に)印刷欠陥につながるものとなる。キャリッジ走査軸と垂直な方向の運動の共振周波数もまた高く保持することが容易である。この場合も、変位の結果として、通常は周期的な色変化という形の印刷欠陥が生じることになる。共振周波数が高いため、サーボ設計が容易である。質量が少ないほど高速化が可能になる。より高速のキャリッジ速度を有効に利用するには、より大きな加速が必要となる。加速傾斜長(acceleration ramp length)及び時間を同一に維持するためには、より高い加速が必要となる。ニュートンの法則によれば、 $F = m A$ であるため、質量が低いほど加速に必要な力は小さくなる。8インチ幅のプリンタで約1.5m/秒(60インチ/秒(「ips」))というキャリッジ速度から大きな利点を得るには、約0.5m/秒(20ips)に達するのに現在使用されている現行の加速度1Gと比較して、3Gの加速が必要である。

10

#### 【0084】

同様に、比較的小さな体積の軸上インクを有することから、顕著な利点が導出される。プリントヘッドの幅にわたる全ドットでのプリントを可能にするために必要なオーバトラベル(又は過移動)がより小さくなる。製品の高さは、ペンの高さに起因して小さくなり、製品の幅は、オーバトラベルが小さいことに起因して小さくなる。多くの商業的用途では机上空間が狭いため、作業空間の床面積の小さな製品が望ましい。単一の積み荷運送パレットにより多くのユニットを積み込めるため、輸送費が減少する。製品がより小さいことにより、より小さな断面構造で剛性及び強度要件を満たすことができる。剛性は、長さの三乗の逆数に比例する。線形オリフィスアレイ間の距離が短いほど、速度リップルに起因する理想的な位置からの変位は少なくなる。これにより、所与の速度リップルについてのカラー誤配置が低減される。

20

#### 【0085】

低質量プリントモジュール及びそれに関連するキャリッジのこれらの利点は、コスト削減又は性能向上のいずれにも用いることができる。同じ性能で寸法を小さくするほど低コストのシステムが得られることになる。より高い加速及びより小さなオーバトラベルにより、システム中の他の全てが同一のままである場合により高いスループットが可能となる。

#### 【0086】

なお、プリントモジュールが実際には記録エンジンから引き出されない代替的な実施形態を設計可能であることに留意されたい。記録エンジンを用紙搬送軸であるy軸(図14参照)を横切って配向することにより、ハードコピーエンジンのキャリッジ機構が記録エンジン内に到達し、該記録エンジン内に搭載された記録モジュールを把持し、該記録エンジンから出ることなくプリント領域を横切るといった構成を構想するのが簡単となる。このような実施形態については、図18及び図19を参照して後述する。

30

#### 【0087】

同様に、ページ幅を有するプリントヘッドは、一旦ハードコピーエンジンと位置合わせされると、記録機器のいかなる動きなしでもプリント領域全体をプリントすることができる。かかる代替的な実施形態では、記録エンジンからプリント媒体へのプリント流体の直接的な転送を除き、記録エンジンモジュールとハードコピーエンジンとの間に流体の相互作用は依然として存在しない。

40

#### サービスステーション

インクジェットサービスステーション技術の基礎は当業界で既知である。1984年6月29日付けで出願された本出願人の米国特許第4,567,494号(Taylor)は、「Nozzle Cleaning, Priming and Capping Apparatus for Thermal Ink Jet Printers」に関する先の特許である。スタートアップ手順及びサービス手順もまた、当業界で既知のものである。

#### 【0088】

サービスステーションは、以下に示すものを含む多数の有用な機能を提供することができる。

#### 【0089】

50

1. 詰まったノズルをクリーニングし、またペンから気泡を除去する。

【0090】

2. プリントヘッドが使用されていない時にノズルをカバーして、その汚染を防止する。

【0091】

3. プリントヘッドが使用されていない場合にノズル内のインクが乾くのを防止する。

【0092】

4. プリント中に拾ったノズルの汚染を拭き取る。

【0093】

5. プライミング解除された(deprimed)ノズルをクリーニングするためにノズルの吐出を行うための場所を提供する。

10

本出願人の「Pen Start Up Algorithm for Black and Color Thermal Ink-Jet Pens」と題する米国特許第5,455,608号(Stewart他)は、かかるサービスステーションの動作手順の例である。

【0094】

複数のサービスステーション設計及び動作が当業界で知られている。2つ以上の設計又は組み合わせによる設計は本発明と互換性を有するものである。

【0095】

第1の例において、HP DeskJet 850Cプリンタは、このモデルで使用されるプリントカートリッジのプリントヘッドノズルプレートの線形オリフィスアレイを直交方向に拭き取る回転型サービスステーションを採用している。回転型サービスステーションは、本出願人の「Wiper for Ink-Jet Printhead」についての米国特許第5,115,250号(Harmon他、1990年1月12日出願)、「Method and Apparatus for Cleaning Ink-Jet Printheads」についての米国特許第5,103,244号(Gast他、1990年7月5日出願)、「Diaphragm Cap System for Ink-Jet Printers」についての米国特許第5,146,243号(English他、1991年7月29日出願)、「Orthogonal Rotary Wiping System for Inkjet [sic] Printheads」についての米国特許第5,614,930号(Osborne他、1994年10月28日出願)に示されている。

20

【0096】

もう1つの例として、「エレベータ(昇降式)」サービスステーションもまた当業界で知られており、これについては、本出願人の「Synchronized Carriage and Wiper Motion Method and Apparatus for Ink-Jet Printers」についての米国特許第5,396,277号(Gast他、1992年9月25日出願)、「Printhead Servicing Station for Printers」についての米国特許第5,455,609号(Gast他、1992年9月30日出願)、「Printhead Servicing Apparatus」についての米国特許第5,440,331号(Grange、1992年12月21日出願)に示されている。

30

【0097】

高キャッピング位置に上昇もする平行移動スレッドは、本出願人の「Service Station for Ink-Jet Printer」についての米国特許第4,853,717号(Harmon他、1987年10月23日出願)に示されている。

【0098】

当業者には理解されるように、本発明は、これらのサービスステーション技術のうちの1つ又は2つ以上を採用することが可能である。その使用における共通点は、サービスステーションの駆動手段(activator)はハードコピーエンジンの一部とすることが可能であるが、サービスステーションは記録エンジン内に含めることが好ましい、という点である。

40

【0099】

例えば、最新技術による交換式インクカートリッジの主な問題は、非使用時に、ペンを動作不能にすることになるインクの垂れ落ちや表面の凝固等の問題を防ぐためにインクジェットプリントヘッドをキャップしなければならないことである(キャッピングもまた当業界で知られており、例えば、本出願人の「Non-Clogging Cap and Service Station for Ink-Jet Printheads」についての米国特許第5,027,134号(Harmon他、1989年9月1日出願)、「Ink-Jet Printhead Cap Having Suspended Lip」についての米国特許第5,448,270号

50

(Osborne、1994年11月16日出願)を参照のこと)。低コストの家庭用プリンタの中には、ペン(文字プリント用のブラックペン、グラフィックス用のカラーペン)を定期的に交換するものがある。かかるペンにはそれぞれ別個の格納装置及びキャッピング装置を設けなければならない。更に、異なるインク化学調合物には、それぞれ適合性のある材料で形成されたキャップが必要であることがわかっている。本発明は、記録エンジンがサービス要素を含むため、かかる問題を解決するものとなる。プリントヘッドは、記録エンジン自体がプリンタに装着されているかプリンタ外に格納されているかにかかわらず、非使用時に完全にキャッピングされる。このため、エンジンを異なるプリント特性を有するエンジンと交換することが可能となる。例えば、オフィスには、毎日広く使用される大容量のブラックインクリザーバのみを含む「文字記録エンジン」と、時々しか使用されないシアン、マゼンタ、イエロー、及びブラックのインクを含む「カラーグラフィックス記録エンジン」とが存在することがある。

10

#### 【0100】

同様に、プリントヘッドワイパは摩耗及び引裂を受ける。典型的なワイパは、本出願人の「Printhead Wiper for Ink-Jet Printers」についての米国特許第5,151,715号(Ward他、1991年7月30日出願)に教示されている。記録エンジンを交換する度にワイパを交換することにより、実質的にあらゆるメンテナンスの必要がなくなる。

#### 【0101】

動作中、プリントヘッドノズル及びオリフィスの部分的な閉塞又は詰まりは、「スピitting」として知られる除去プロセス又は清掃プロセスで、多数のインク滴を各ノズルを通して吐出させることにより、定期的に除去される。無駄なインクは、「吐壺(spittoon)」として知られるサービスステーションのスピittingリザーバ部分に集められる。従来の吐壺では、スピittingされたインクの大部分は吐壺の底に落ちた。しかし、幾分かインクは、引力により吐壺チューブの壁即ち「煙突(chimney)」を介してリザーバ内へと流れ落ち、このとき多くの溶媒が蒸発する。時には、無駄なインクがリザーバに達する前に凝固して、煙突の側部に沿ってインク堆積物の石筍/鍾乳石(stalagmites/stalactites)を形成することがあった。これらインク石筍/鍾乳石は、成長して吐壺への入り口を塞いでしまうことが多い。この現象を防ぐために、従来型の吐壺は、固形分の多いインクを処理するために幅の広いもの(幅8mmを越える場合が多い)でなければならない。従来の吐壺は、プリント領域とその他のサービス要素との間に配置されていたため、この余分な幅によってプリンタの全幅が増大し、その結果として材料費及び運送費の面でプリンタに更なるコストを追加することとなった。更に、この広いプリンタ幅により、プリンタ全体の寸法が大きくなり、その結果としてフットプリントが大きくなる。即ち、プリンタを受容するためにより広い作業空間が必要であった。これは、多くの消費者にとって望ましくないことである。

20

30

#### 【0102】

上述したように、従来の吐壺は、プリント領域とその他のサービス要素との間に配置され、かつプリンタ幅への影響を最小限に抑えるために、吐壺は一度に1つのプリントヘッドからインクを受けるのに十分な幅しか有していなかった。このため、マルチペンユニットの従来のスピittingルーチンは、まずスピittingのために吐壺上に1つのプリントヘッドを配置し、次いでペンキャリッジが次のペンをスピittingのために該吐壺上に移動する。不都合なことに、このキャリッジ運動の全ては、スピittingルーチンを遅くするだけでなく騒々しいものである。

40

#### 【0103】

個体内容物を増大させることに加え、相互に沈殿するインクが、カラーコントラストを強化するために開発された。例えば、あるタイプのカラーインクはブラックインクを溶媒から沈殿させる。この沈殿はブラック固形分をページに素早く固定させ、これによりプリントされた画像のカラー領域内へとブラック固形分が流れ出すのを防止する。不都合なことに、相互沈殿式のカラーインク及びブラックインクが従来の吐壺内で共に混合すると、ドレイン又は吸収材料に向かって流れなくなる。一旦混合すると、ブラックインク及びカラ

50

ーインクは幾分かの流体を残して急速にゲルへと凝固する。

【 0 1 0 4 】

このため、混合したブラックインク及びカラーインクが急速な固形物蓄積を呈するだけでなく、液体分別物は望ましくない場所に流れてウィッキングする（毛管現象により流れる）。この混合に関する問題を解決するために、プリンタの中には、2つ（ブラックインク用に1つ及びカラーインク用に1つ）の従来の固定された吐壺を使用するものがあった。不都合なことに、これら2つの吐壺の各々は、吐壺の煙突側壁から内方に向かって成長する石筍／鍾乳石からの詰まりを回避するために十分幅広くなければならない。かかる吐壺をプリントヘッドと他のサービス要素との間に配置する2吐壺式の設計は、プリンタ全体の幅及び床面積を更に増大させるものとなる。更に、インクの石筍／鍾乳石は、吐壺の側部から成長することに加えて、吐壺の底部から上方に向かって成長することがある。時間の経過と共にこれらの石筍／鍾乳石がプリントヘッドを妨害しないようにするために、通常は非常に深い吐壺の使用が必要とされ、これもまた全体的なプリンタ寸法を増大させるものとなる。

10

【 0 1 0 5 】

この場合も、スピitting及び吐壺に関連する問題の多くは、記録エンジンと共に破棄される吐壺を用いることにより解決される。

【 0 1 0 6 】

本書で図4、図5、図13、及び図14に示すような、また本発明により採用することが可能なタイプの、平行移動サービスステーションの詳細は、本出願人の「Translational Service Station for Imaging Inkjet Printheads」についての1997年5月30日付けで出願された米国特許出願第08/862,952号に記載されており、本書では、図16に関連する部分で繰り返されている。

20

【 0 1 0 7 】

図16は、本発明に従って構成された基本的な平行移動式サービスステーション60の動作の概要を示したものであり、該サービスステーション60は、図4、図5、図13、及び図4で包括的にサービスステーションモジュール407として示したものとして配置することが可能なものである。サービスステーション60は、平行移動プラットフォーム又はパレット62を有し、該パレット62は、その下側に沿って形成されてピニオンギア65により駆動されるラックギア54といった、様々な異なる推進装置を使用して線形的に駆動することが可能である。ピニオンギア65は、両方向矢印66で示す平行運動のために、従来のモータ及びギアアセンブリ（図示せず）によって駆動することが可能である。現行の実施では、ピニオンギア65及びそれに関連する駆動モータ及びギアアセンブリは、図3、図5、図5A、図13、図14、及び図15のハードコピーエンジン301の一要素となっている。パレット62は、一対の従来形のワイパ68及び一対のキャップ69といった様々なサービス要素を支持する。一対の従来形のワイパ68及び一対のキャップ69は、それぞれ、当業者に既知の任意の従来の材料から構成することが可能であるが、好ましくはニトリルゴム、より好ましくはエチレンポリプロピレンジエンモノマー（EPDM）といった、弾性を有する耐摩耗性のエラストマー材料から構成される。

30

【 0 1 0 8 】

パレット62は、吸収性又は非吸収性のパーキング又はスピittingステーション部分70を支持することも可能であり、これは、記録モジュールのインクマニホールド及びインク滴生成部分50,52に取り付けられたインクジェットプリントヘッド54,56からページ又は「スピitting」されるインクを受けるものである。パレット62の凹形のスピittingプラットフォーム部分72に沿って配置される、スピittingステーション70の好ましい実施形態は、多孔性吸収材料から作成されるのが好ましいスピittingパッド74といった吸収性のスピittingターゲットを含むものとなる。好ましくは、パッド74は、湿らすことのできるポリエチレン圧縮材料であり、特に、インクで湿らせることができるようにポリマーの表面処理及び化学処理が施された多孔性圧縮材料となる。適当なパッド材料の1つは、ジョージア州アトランタ市在のPorex Company製のPoronという商標名で市販され

40

50

ているものである。代替的には、スピittingパッド74は、やはりPorex Company製の多孔性材料であるポリウレタン又はポリエチレン焼結プラスチックといったポリオレフィン材料とすることが可能である。好ましい実施形態では、パッド74の吸収性は、パッドを予め湿らしてパッドの孔を介したインクビヒクル又は溶媒の搬送を良好にすることにより強化される。パッド74は、例えばポリエチレングリコール(PEG)化合物を使用して、パレット62の組立前、組立中、又は組立後に予め湿らすことができる。しかし、組立前に予め湿らすのが好ましい。別の適した多孔性パッド74は焼結ナイロン材料からなるものである。

#### 【0109】

スピittingパッド74は、ターゲット面75として機能する外部表面を有する。好ましくは、パッド面75は、スピitting中にプリントヘッド54,56に近接して、例えば0.5~1.0mm程度に配置される。この近接性は、空中へのエアロゾルの量を低減させるために特に適したものとなる。スピittingプラットフォーム72は、実質的に平坦であるが、排出のため又は蒸発を助けるための空気循環のための外形が有用なものとなる可能性がある。図示のスピittingパッド74は実質的に均一な厚さであるため、ターゲット面75の外形も実質的に平坦又は平面であるが、吸収のためにターゲット表面積を増大させる一連の溝その他のパターンといった他の表面外形が有用となる場合がある。

#### 【0110】

ターゲット面75からインク残留物又は他の漂積物(debris)の表面堆積を取り除くために、サービスステーション60はまた、スピittingパッドスクレーパ(こすり落とし)装置76を備えることが可能である。図示のスクレーパ76は、ブレード部材80を搭載した支持装置78を有している。ターゲット表面75をスクレーパブレード80と係合させるために、パレット62が矢印66の方向に移動し、これによりスクレーパがターゲット面75をクリーニングすることができる。スピitting漂積物は、スクレーパブレード80により、パレット62を通して形成されたドレイン又は落下穴82内へと押し進められ、該穴82を通して漂積物が落下し、ビン84その他の容器内に収集される。このため、ターゲットスクレーパ76は、プリントヘッドワイパ68を妨害することがなく、ワイパ68は、スピittingパッド74から内側に位置決めされている。

#### 【0111】

スクレーパブレード80にとって好ましい材料は、ニトリルゴム、より好ましくはエチレンポリプロピレンジエンモノマー(EPDM)等の弾性を有する耐摩耗性のエラストマー材料、又はそれに匹敵する他の当業界で既知の材料である。スクレーパブレード80用の別の好ましいエラストマー材料は、ポリプロピレンとポリエチレンの混合物(混合比約90:10)であり、例えば、47711 インディアナ州Evansville, O'Hara Drive 5001在Ferro Corporation、Filled and Reinforced Plastics Divisionにより「Ferro 4」という商標名で販売されているもの等がある。このFerro 4エラストマーは、かなり硬い材料であり、即ち、通常のEPDMワイパブレードほど弾性を有するものではない。Ferro 4エラストマーは、非常に良好な摩耗特性及び様々な異なるインク組成物との良好な化学的適合性を有するものである。例えば、スクレーパブレード80に適したデュロメータ(ショアスケールA)は35~100の範囲となる。実施形態によっては、硬いスクレーパ(例えばプラスチック様ナイロン製のもの等)が、ターゲットパッド75のクリーニングに適している場合がある。実際に、鋼線から形成されたスクレーパは、安価であるだけでなく、表面が固まったインクを該スクレーパから容易に剥がすことを可能にするものである。

#### 【0112】

ワイパ68及びキャップ69をプリントヘッド54,56に係合させるために、パレット62が、図16に示すキャッピング位置で矢印66の方向に移動される。1対のキャップ69は、ばね付勢されたスレッド85を含むプリントヘッド/キャリッジ係合キャップ上昇機構を使用してパレット62に取り付けられる。スレッド85は、合計4つがそれぞれパレット62及びスレッド85に連結される2対のリンク86,88によりパレット62に連結される。該4つのリンクのうちの2つのみを図16において見ることができ、残りの2つのリンクは図示の2つのリ

10

20

30

40

50



ンクによって視界から妨げられている。スレッド85は、図16に破線で示す下部位置へ、ばね要素90等の付勢部材により付勢される。

【0113】

図3のキャリッジ313が、図6及び図13のプリントサブモジュール405を記録エンジン401内のサービスステーション60に近接して位置決めすると、ピニオンギア65がラックギア64を介してパレット62を駆動し、該駆動は、スレッド85から上方に延びるアーム92がプリントサブモジュール405の本体又はキャリッジ313のいずれかに係合するまで行われる。ピニオンギア65は、図16に示す右方に向かってパレット62を駆動し続けることにより、キャップ69が各プリントヘッド54,56に係合するまで、ばね90を伸長させて該スレッド82を上昇させる。複数対のリンク86,88は、図16ではキャップに対して直立位置で示されているが、実施形態によっては、(例えばプリントヘッド54,56のわずかな高さのばらつきに適應するために)パレット62に対して角度をなす向きもまた有用であることは明かである。

10

【0114】

このため、ピニオンギア65は、ラックギア64を介してパレット62を矢印66の方向に前後に駆動して、プリントヘッド54,56のサービスを行うよう該パレット62を様々な場所に位置決めすることができる。プリントヘッド54,56のワイピングを行うため、プラットフォームは、矢印66に示すように前後に往復動することが好ましい。ノズルを介してスピittingを実行してあらゆる妨害物を除去するために、又は温度上昇等の監視を行うために、プラットフォームがノズル清掃位置へと移動される。該ノズル清掃位置では、スピittingターゲット75がプリントヘッドの下方に位置する。プラットフォームのキャッピング動作は上述した通りである。スピittingターゲット75の表面からあらゆるインク残留物を取り除くために、ターゲット75がブレード80によりこすり落とされてピン84内に入るまで、パレット62が移動される。必要であれば、パレット62を前後に往復動させてターゲット75のこすり落とし操作を行うことが可能である。

20

【0115】

この特定のサービスステーションに関する更なる詳細は、米国特許出願第08/862,952号を参照することで得ることができるが、かかる更なる詳細は、本発明の理解に必要不可欠ではない。

【0116】

図4、図5、図13、及び図14に示したような本発明による有用な更に別のタイプの平行移動式サービスステーションに関する詳細は、本出願人の「Integrated Translational Service Station for Inkjet Printheads」についての1996年7月3日付けで出願された米国特許出願第08/667,611号に記載されている。

30

【0117】

サービスステーションは、記録エンジンモジュール内にすることが好ましいが、ハードコピーエンジン内にあり、且つハードコピーエンジンに挿入される際に記録エンジンモジュール内に送られるようにすることも可能である。しかし、これは、使い捨て可能又は再利用可能なサービスステーション要素が記録エンジンモジュール内に製造される場合の多くの利点を失うものとなる。発生する最悪の問題は、プリントヘッドをキャッピングせずに取り外されたモジュールが、後に該モジュールを再使用しようとした際にプリント障害を引き起こす傾向があることである。

40

【0118】

最低限、記録モジュールはプリントヘッドキャッピング装置を含むべきである。ここで図17を参照する。記録エンジン401は、1つのプリントヘッドキャップ1703のみが上部に取り付けられたサービスステーションスレッド1701を有している(図4と比較のこと)。キャップロケータ1705は、スレッド1701から上方に延びてプリントサブモジュール405の一面と接触し、これによりプリントヘッドに対するキャップ1703の位置決めを行う。

動作

本発明によるインクジェットハードコピー装置の基本的な再区画化が、図7～図10にブ

50

ロック図形式で示され、また図 8、図 9、図 11、及び図 12 の従来技術と比較される。

【0119】

図 7 は、本発明による消耗品としての記録エンジン 401 の流体的な構成を示している。比較のため、HP (商標) DeskJet (商標)、OfficeJet (商標) 及び他の広く普及しているハードコピーマシンで使用される Hewlett - Packard (商標) 51626 カートリッジ等の、典型的な市販のプリントカートリッジを図 8 (従来技術) に示す。なお、かかる市販のプリントカートリッジ用のサービスステーション 407 は、ハードコピー装置の一体化部分であって相伴う平均寿命及び能力を有する必要がある。図 2 のような半永久的なペンを使用する図 1 に示すような交換式インクジェットカートリッジ製品を図 9 (従来技術) に示す。かかるシステムには 2 つの消耗品が不可欠であり、サービスステーション 407 は、図 8 のシステムのように永久的でなければならない。このため、図 7 と比較して、消耗品の区画化が明かに相違し、該相違は、上記の課題を解決するための手段の欄で列挙した本発明の目標及び利点の達成を示すものである。

10

【0120】

同様の一組の図面 (図 10 ~ 図 12) は、電子システムの区画化の相違を示している。図 10 は、本発明による区画化を示している。図 11 (従来技術) は、市販製品 (例えば、上述のプリントカートリッジを使用する HP DeskJet 850C プリンタ) に共通の区画化を示している。図 12 は、図 2 の半永久的なペン 210 を使用したプリンタで実施されることになるであろう軸外システムを示している。記録機器のサービス、補充、及びプリント処理に制御アルゴリズム (例えばプリントモードやカラーマップ) を提供することは当業界で知られている。記録エンジンモジュール内に湿式システムの制御を持つことにより、他の記録システムの変更に伴いアップグレードされた制御が可能となる、という利点を提供される。

20

【0121】

換言すれば、本発明による電子回路の区画化は、ハードコピー装置の設計者がインクジェット要件についての知識を最小限しか必要としないように行われる。好ましい実施形態では、プリントを行うために、ハードコピー装置は、特定のドット格子又はピクセル上に所与のカラーを指定する記録エンジンを単にアドレス指定するだけで済む。該記録エンジンは、異なるインク調合、インクカラーマップ、及びインク滴体積を自動的に調整することになる。更に、該記録エンジンは、全てのサービスアルゴリズム及びインク補充アルゴリズムにわたり完全な制御を行うための十分な知識を含むものとなる。同じプロトコルに従う新規の記録エンジンは、製品の寿命の後期に付加することができる。このため、新規の記録エンジンは、インク、インク滴サイズ、ドットマトリクスインク滴操作、及びサービスステーションアルゴリズムに関し、非モジュール式システムには現在存在しない自由な設計を可能にする。

30

【0122】

この区画化は、記録エンジンモジュールに知能を与えるものである。3 レベルの実施形態が存在する。最も基本的なレベルは、記録エンジンモジュールに含まれる記録エンジンに関する最低レベルの情報を有するものである。パルスタイミング、インク滴吐出順、及びそれらに関連する情報が、記録エンジンに含められることになる。ハードコピー装置は、ペンを、 $\times$  ピコリットルのインク滴からなるインク滴の列として考えることになる。これは、最低レベルのインクジェットペン要件の知識の必要性からハードコピー装置の設計者を解放する。マイナーアップグレードを行う場合、かかる要件は最も変化する可能性の高いパラメータであり、またかかるパラメータが変更される場合、新規の記録エンジンは、現場に存在するハードコピー装置と依然として後方互換性を有するものとなる。

40

【0123】

次のレベルは、インク滴量やインクカラーマップとは無関係に記録エンジンのアドレス指定を行うことを可能にするものである。ハードコピー装置は、指定された格子上に特定の校正済の色を必要とする記録エンジンをアドレス指定する。記録エンジンは変換のための情報を含むものとなる。異なるカラーマップを有する新たなインクを追加し、記録エンジ

50

ン内の変更されたカラーマップが、ハードコピー装置に変更を加えることなく自動的に補償を行う。記録エンジンは、インク滴量及びターゲット格子の変化を調整する。10plペンをベースとする記録エンジンは、300dpi及び30plのインク滴のデータを取得し、該データを自動的に10plのインク滴のデータへと変換し、30plのインク滴が要求される度に3つのインク滴を吐出することになる。

#### 【0124】

最高レベルでは、記録エンジンはそれが必要とする全てにわたる制御を有するものとなる。これにはサービサルゴリズム及びインク弁の制御が含まれる。該制御は、JAVA(商標)アプレットと同様にして実施することが可能であり、記録エンジンからハードコピー装置へとアップロードされて、それらのアルゴリズムを制御し、又はより多くのターゲット  
10  
プロトコルを用いて制御を行うものとなる。サービサルゴリズムの場合、記録エンジンは、特定の位置へ移動し次いで特定のインク滴を自動的に吐出するようキャリッジに命令する。またインク供給制御の場合には、インクレベルを検出する特定のセンサからの入力と、インクの流れを制御する弁への出力とが存在する。制御アルゴリズムは、記録エンジンから実行され、新たな記録エンジンと共に容易にアップグレードすることができる。

#### 【0125】

図11及び図12の図10との比較は、消耗品の区画化の明かな相違を示し、これは、上記課題を解決するための手段の欄で列挙した本発明の目標及び利点の達成を示している。したがって、記録エンジンのコントローラは、インクジェットプリントヘッド動作の現状  
20  
技術において現行であるようなインク滴シーケンシング、吐出、パルスタイミング、吐出エネルギー制御、温度制御、インク滴体積スケールリング、ドット位置修正、カラー変換アルゴリズム、カラーマップ、プリントモードアルゴリズム、インタフェースプロトコル等、及び記録機器サービサルゴリズム及び補充アルゴリズムも制御する、集積回路とすることができる。

#### 【0126】

図13及び図14は、ハードコピー装置を形成する組み合わせられたハードコピーエンジン及び記録エンジンを示している。主として、非プリント時に、図5及び図13に示すように、挿入されたプリントサブモジュール405は、サービスステーション407によりキャップされる(図4も参照のこと)。各インクリザーバ411~417に正圧が加えられるように、  
30  
付勢された加圧器341を介してインクリザーバ加圧プレート441に圧力が加えられる。1枚のプリント媒体309が、ステッパモータ305と、用紙駆動ローラ312に連結された関連するトランスミッション307とにより搬送されて、プリント領域311が、走査キャリッジ313に連結されると共にモータ323によりプリント領域311を横切って前後方向への駆動が開始されるプリントサブモジュール405のプリントヘッド(図では隠れている)に隣接させられる。

#### 【0127】

図14は、プリント動作中のシステムを示している。サービスステーション407は、通常経路外へ平行移動され(図13の位置と比較されたい)、プリントヘッドからキャップを外し、ノズルプレートのワイピングを行う。プリントヘッドオリフィスを清掃しプライミングするためのスピittingアルゴリズムの実行が完了する。図10の「プリンタ制御」の制御下で可逆モータ323により駆動されるキャリッジ313は、プリント媒体309のプリント領域311を横断する(矢印で示す「x軸」)。プリントサブモジュール405に回動可能に連結されたインクチューブ421~427及びフレキシブル回路609(図15を除き図示せず)を支持するスイングアーム451は、キャリッジ313の移動に従う。前記横断中に、記録エンジン集積回路613(図6及び図10)に転送された画像処理データ(図10の「画像処理」参照)が、ドットマトリクスプリントの既知の方法又は所有権を有するアルゴリズムの方法で使用されて、プリントヘッド611(図6も参照)のオリフィス621からプリント媒体309上へとインク滴が吐出される。採用したプリントモードアルゴリズムによるスワス走査(例えば、1パス、2パス、以下参照)を完了した後に、プリント媒体309が段階的に進行されて(矢印で示す「y軸」)、次のスワスプリント領域311がプリントヘッド611  
40  
50

の下方に配置される。プリント媒体の先端が、ハードコピーエンジンのプリントステーションの前、後、上、又は下のいずれから入ってくるかは設計選択上の問題である。

#### 【0128】

インク検出器507が、プリントサブモジュール405のインクが少ないという信号を送ると、キャリッジ313は、プリントモジュールを記録エンジンに戻し、補充サイクルが実施される。これが完了するとプリントが再開される。なお、オンザフライ補充アルゴリズムもまた本発明により採用されることに注意深く留意されたい。一例として、本出願人の「Apparatus for Providing Ink to a Printhead [sic]」についての1997年7月22日付けで出願された米国特許第5,650,811号を参照されたい。記録機器は、必要に応じて（即ちオンデマンドで）補充可能であることが一般に意図されており、記録エンジン内に格納されるか  
10  
プリント動作中に継続的に供給するかは問題ではない。様々な実施形態が当業界で知られており、または所有権を主張できる構成として開発することが可能である。

#### 代替的な実施形態

図18及び図19は、記録エンジン1801の代替的な実施形態を示している。ハウジング1803は、相補的な(complementary)ハードコピーエンジン（図示せず）内に受容されるよう設計されており、記録エンジンモジュールがプリント領域（図3の311参照）を横切って配置されるようになっている。4つの内部インクリザーバ1805,1807,1809,1811は、ハウジング1803内に別個に取り付けられる。好ましい実施形態では、リザーバ1805～1811は自己加圧式のものである。これは、製造を単純化するだけでなく、随意に交換可能なリザーバを作成することにより記録エンジン1801を再利用可能又は再構成可能なものにする、と  
20  
いうことに留意されたい。しかし、エンドユーザに個々の交換式リザーバを提供するということは、一体型記録エンジンモジュールの一定の利点を失わせることになり、また互換性のないインクを混合した場合には深刻な機器の障害につながる可能性がある、ということを理解されたい。

#### 【0129】

記録エンジンが互換性のあるハードコピーエンジン内に設置された際、該記録エンジンがプリント領域の一端のほぼ上方に位置するように、記録エンジン1801の一端にインクジェットプリントヘッド1813（図19のみ）が配置される。カムラッチ及びラッチ解除装置1815は、プリントヘッド1813、サービスステーション1817、及び電気コネクタ1819を解放するため、及び先の実施形態（例えば、図3及び図16の要素313を参照のこと）と同様の  
30  
態様で相補的ハードコピーエンジンの駆動機構と相互にロックするために設けられる。インクチューブ1823を介してプリントヘッド1813に対する適当な流体継手を組み込んだインクマニホールド1821（図19のみ）は、ハウジング1803内に搭載され、個々のインクリザーバ1805～1811を挿入することによりインクが各リザーバ内からマニホールド1821内へと（例えばリザーバのシールを破るスナップ係合により）解放されるようになっている。先の実施形態のように、移動するフレキシブル回路1825は、プリントヘッド1813がプリント媒体を横断する際に該プリントヘッド1813に従って移動することができるように取り付けられる。

#### インク

「インク」という用語は、本書では一般に、インクジェット技術に適合する任意のインク  
40  
、染料（例えば衣料品の印刷用の織物用染料）、着色剤、トナー、ホットメルト組成物、プリント液等について使用されている。本発明の顕著な利点は、容易に交換可能な様々な記録エンジンであって各々が異なるプリント特性を有する記録エンジンをエンドユーザに提供する能力である。例えば、大きな負担となる英数字文字プリントの場合には、単一の大容量のブラックインクの記録エンジンカセットを装着することができ、写真画質プリントの場合には、一組の異なるカラーインクリザーバ（例えば、ライトシアン、ダークシアン、ライトマゼンタ、ダークマゼンタ、イエロー、及びブラック）を含む単一の記録エンジンカセットを装着することができる。

#### 【0130】

この場合も、記録エンジンを一度限りで使用される構造として構成することが好ましいが  
50

、リザーバを交換又は補充するためのキットを提供することも可能である。

【0131】

本発明は、プリント分野で有用である再構成されたインクジェットシステム及びそのサブシステム要素を提供すると共に、インクジェットハードコピー装置のための構成要素を製造し、製作し、構築し、組み立て、使用し、動作させ、再利用し、新品状態に戻し、回復させ、及び提供するための独自の方法を提供する。本発明の実施形態の上記説明は、図示及び説明を目的として提示したものである。上記説明は、本発明を網羅するものではなく、また本開示の厳密な形態又は例示的な実施形態に本発明を制限するものでもない。明らかに、多くの変更及び変形が当業者には明らかであろう。同様に、記載された方法ステップはいずれも、同一結果を達成するために他のステップと相互に交換することが可能である。実施形態は、本発明の原理及びその最良の実施形態を最もよく説明するために選択され記載されたものであり、これにより、当業者は、様々な実施形態について、また意図される特定の用途又は実施に適した様々な変形例により、本発明を理解することが可能となる。本発明の範囲は、本明細書に添付した特許請求の範囲及びその等価物により定義されるものである。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 例示的な市販のインクジェットハードコピー装置の概要を示す斜視図である（従来技術）。

【図2】 図1に図示したような装置で使用することが可能なインクジェットペンの概要を示す斜視図である。

20

【図3】 本発明による記録エンジンと共に使用するための本発明によるモジュール式ハードコピーエンジンの関連要素の概要を部分的に破断して示す斜視図である。

【図4】 図3に示すハードコピーエンジンと共に使用するための本発明によるモジュール式記録エンジンの概要を部分的に分解して示す斜視図である。

【図4A】 図4に示す記録エンジンの分解斜視図である。

【図5】 図3のハードコピーエンジン要素と連結された図4に示す記録エンジンの概要を示す斜視図である。

【図5A】 図3に示すハードコピーエンジンに挿入された図4に示す記録エンジンの概要を示す斜視図である。

【図6】 図4に示す記録エンジンのプリントモジュールの概要を下方から見て示す斜視図である。

30

【図7】 図4に示す本発明による流体的なブロック図である。

【図8】 使い捨てプリントカートリッジベースのインクジェットシステムを示す流体的なブロック図である（従来技術）。

【図9】 交換式インク供給源ベースのインクジェットシステムを示す流体的なブロック図である（従来技術）。

【図10】 図4に示す本発明による電氣的なブロック図である。

【図11】 図8に示す使い捨てプリントカートリッジシステムを使用するタイプのHP（商標）DeskJet（商標）850Cコンピュータプリンタを示す電氣的なブロック図である（従来技術）。

40

【図12】 図9に示す交換可能なインク供給システムを使用するタイプのハードコピー装置を示す電氣的なブロック図である（従来技術）。

【図13】 記録エンジンモジュールが「作動可能モード」でハードコピーエンジン内に設置された状態で図4及び図5Aの本発明を示す斜視図である。

【図14】 記録エンジンモジュールが「プリントモード」でハードコピーエンジン内に設置された状態で図13の本発明を示す斜視図である。

【図15】 後部のフレキシブル回路を例証する図14の本発明を示す斜視図である。

【図16】 図13及び図14に示す本発明で採用することが可能な例示的な実施形態の、サービスステーション、そのハードコピーエンジン、及びその動作の概要を示す側面図である。

50

【図 17】 代替的なサービスステーションの構造物を示す、図 4 に示す本発明の代替実施形態を示す斜視図である。

【図 18】 本発明による記録エンジンの代替実施形態を上方から見て示す斜視図である。

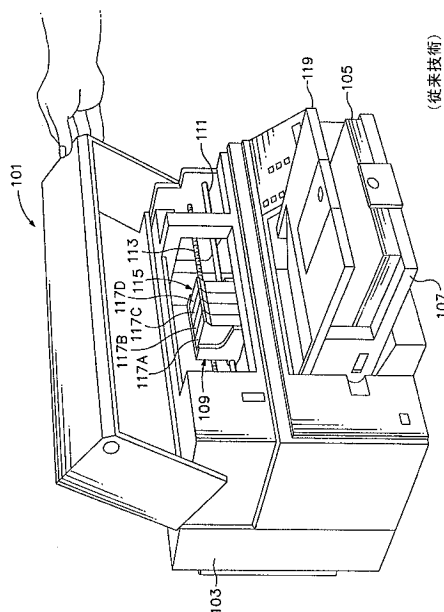
【図 19】 図 18 に示す記録エンジンの代替実施形態を下方から見て示す斜視図である。

【符号の説明】

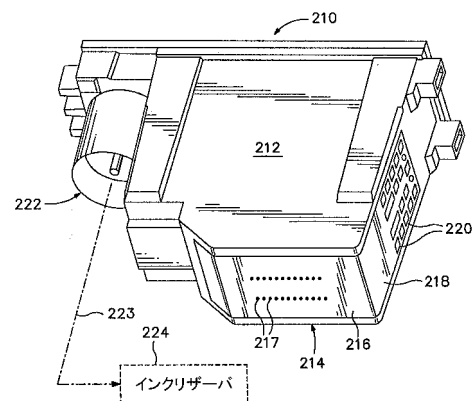
- 301     ハードコピーエンジン
- 309     プリント媒体
- 311     プリント領域
- 313     走査キャリッジ
- 401     記録エンジン
- 501     ベースフレーム
- 503     フレームキャビティ
- 507     インクレベル検出器
- 509     クロスバー

10

【図 1】



【図 2】



【図 3】

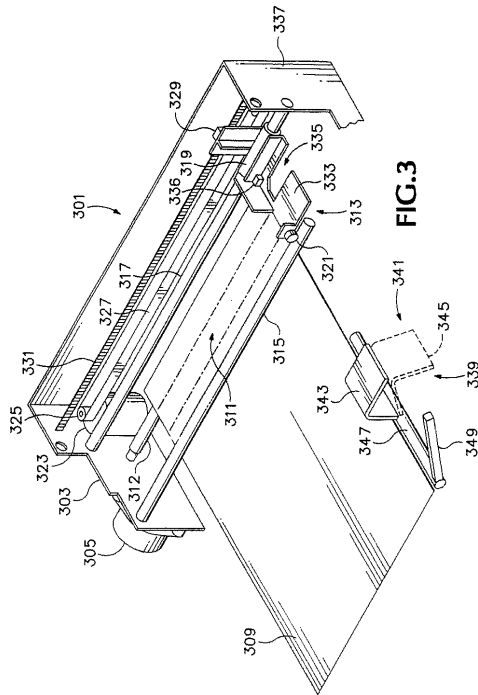


FIG. 3

【図 4】

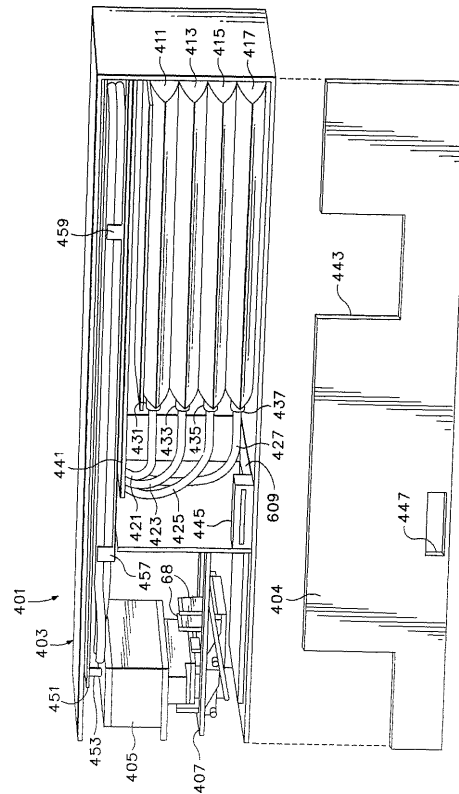


FIG. 4

【図 4 A】

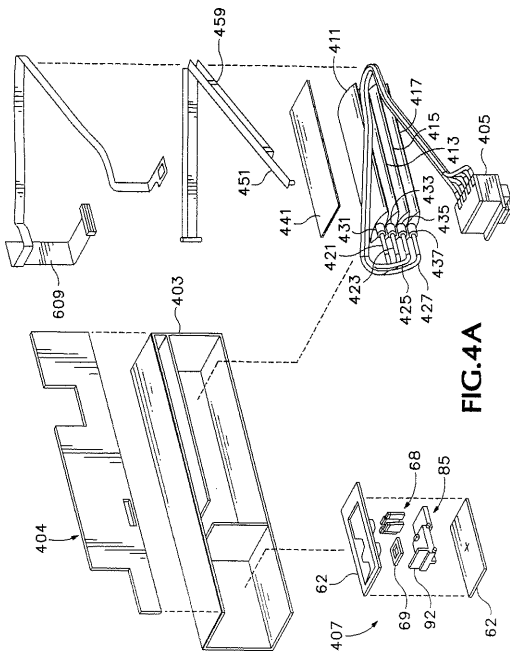


FIG. 4A

【図 5】

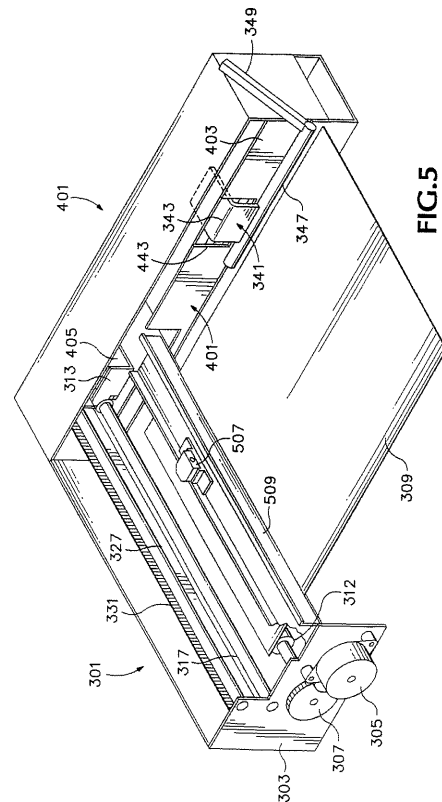


FIG. 5

【図 5 A】

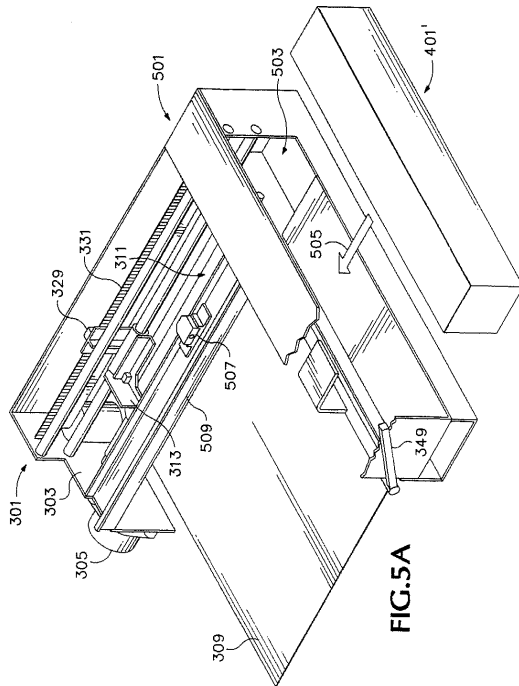


FIG. 5A

【図 6】

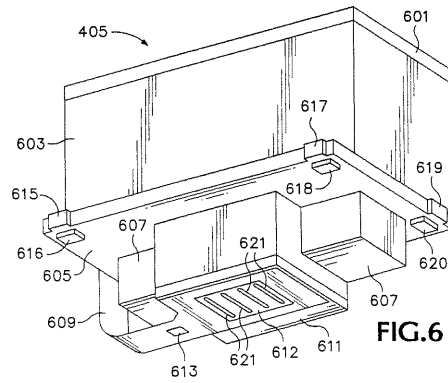
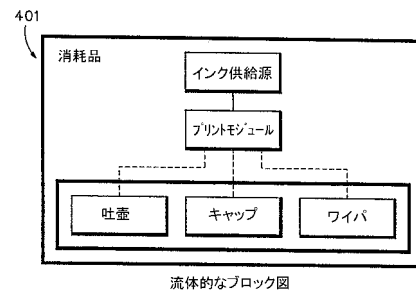
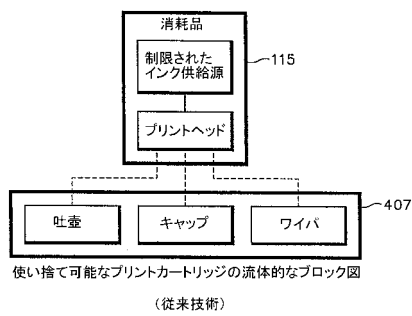


FIG. 6

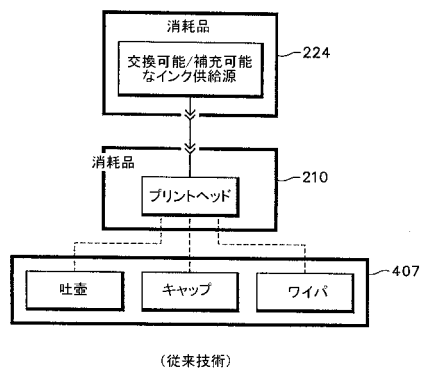
【図 7】



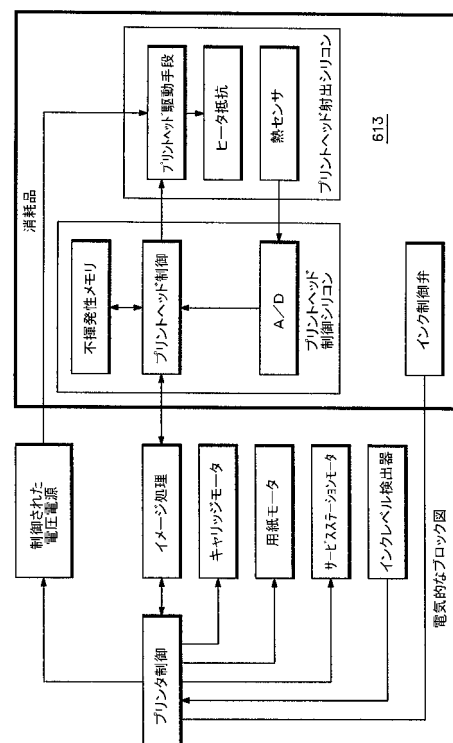
【図 8】



【図 9】

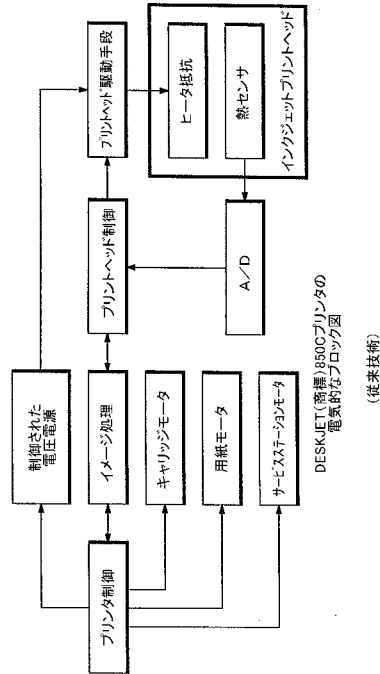


【図 10】

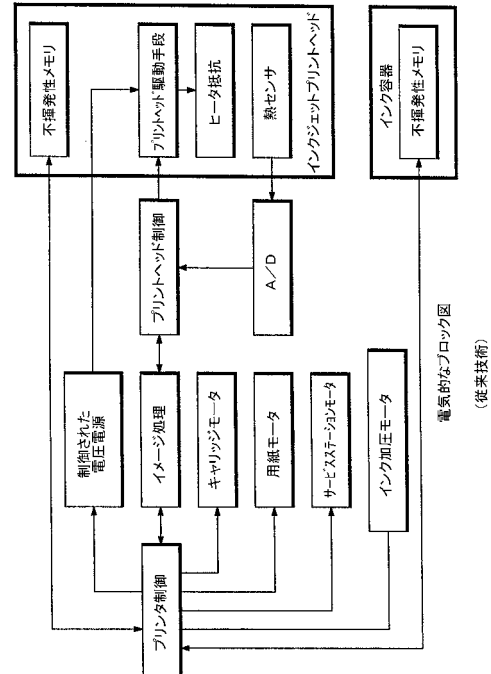




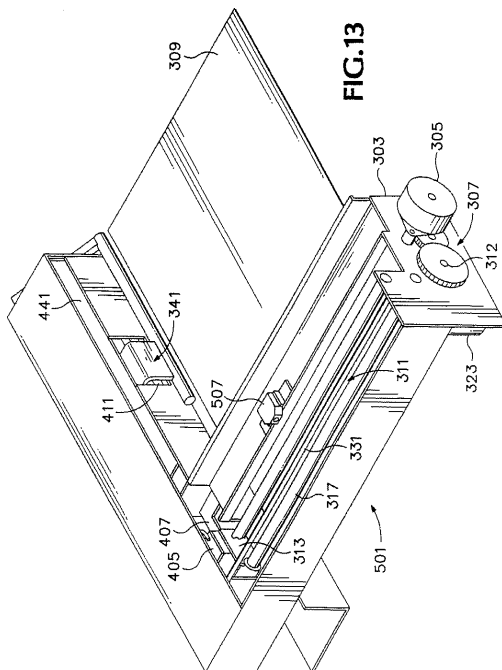
【図 1 1】



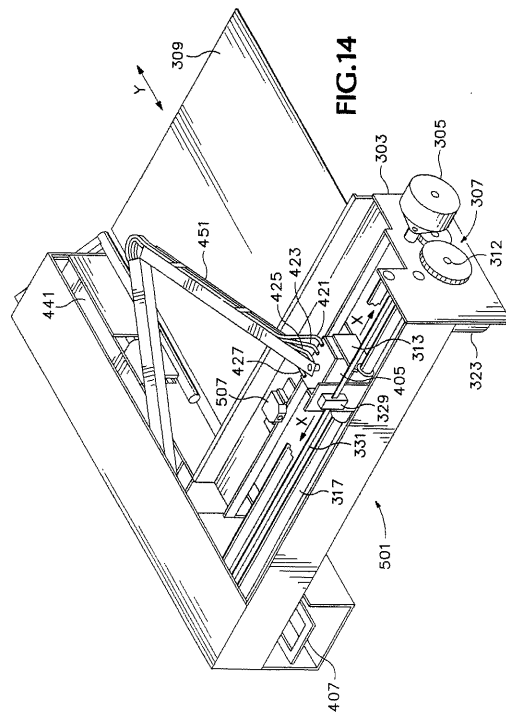
【図 1 2】



【図 1 3】

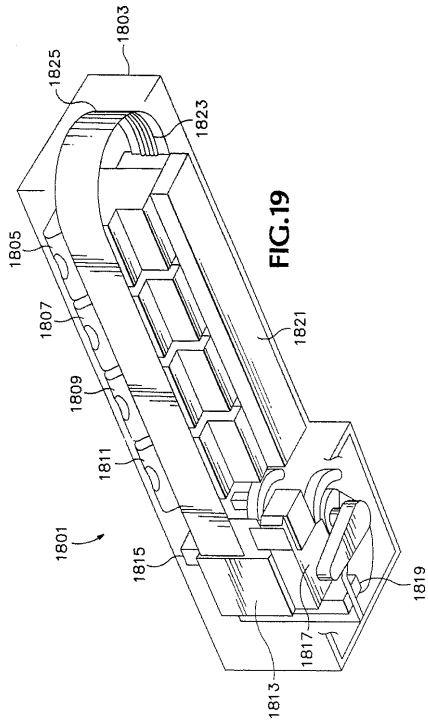


【図 1 4】





【 図 19 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 アクステル, ジェイムス, ビー  
アメリカ合衆国オレゴン州 9 7 2 0 1, ポートランド, サウス・ウエスト・コンドー・アベニュー  
・ 3 9 8 4
- (72)発明者 ベンジャミン, トルディ, エル  
アメリカ合衆国オレゴン州 9 7 2 2 0, ポートランド, ノース・イースト・サン・ラファエル, 1  
1 2 5 1
- (72)発明者 ロウ, デイビッド, ジェイ  
アメリカ合衆国ワシントン州 9 8 6 6 4, バンクーバー, サウス・イースト・サーティーンズ・ス  
トリート・ 1 0 5 0 3
- (72)発明者 セウ, プレストン, ディー  
アメリカ合衆国ワシントン州 9 8 6 8 3, バンクーバー, サウス・イースト・フィフティセカンド  
・アベニュー・ 2 4 0 7
- (72)発明者 ケント, ブレア, エム  
アメリカ合衆国ワシントン州 9 8 6 8 4, バンクーバー, サウス・イースト・サン・パーク・ドラ  
イブ・ 1 5 5 0 9

審査官 湯本 照基

(56)参考文献 特開平 1 0 - 2 4 4 6 8 8 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

B41J 2/01

B41J 2/175

B41J 2/165