

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3909443号

(P3909443)

(45) 発行日 平成19年4月25日(2007.4.25)

(24) 登録日 平成19年2月2日(2007.2.2)

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

請求項の数 12 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平9-541823	(73) 特許権者	ビデオジェット テクノロジーズ イン コーポレイテッド
(86) (22) 出願日	平成9年5月22日(1997.5.22)		アメリカ合衆国 イリノイ州 60191 -673 ウッドデイル ミッテル プー ルヴァード 1500
(65) 公表番号	特表2000-510780 (P2000-510780A)	(74) 代理人	弁理士 中村 稔
(43) 公表日	平成12年8月22日(2000.8.22)	(74) 代理人	弁理士 大塚 文昭
(86) 国際出願番号	PCT/GB1997/001405	(74) 代理人	弁理士 穴戸 嘉一
(87) 国際公開番号	W01997/044194	(74) 代理人	弁理士 竹内 英人
(87) 国際公開日	平成9年11月27日(1997.11.27)		
審査請求日	平成16年2月12日(2004.2.12)		
(31) 優先権主張番号	60/018,109		
(32) 優先日	平成8年5月22日(1996.5.22)		
(33) 優先権主張国	ウクライナ(UA)		
(31) 優先権主張番号	08/854,487		
(32) 優先日	平成9年5月12日(1997.5.12)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 共通のインク供給源を有するインクジェットプリントヘッドモジュール

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

上下に垂直に配置された少なくとも2組のオリフィス(14)を有する複合プリントヘッド(12)にインクを供給するための装置であって、  
 オリフィス(14)の前記組の各々のためのものであって、オリフィスに液体を流通させる液体区画室(20A-20D)を有し、各前記区画室は、余分の液体を前記区画室からその縁を越えて流出させることによって、該区画室内の液体のレベルを所望充填高さに維持するように構成され、前記区画室(20A-D)は液体を区画室から次の下方の区画室に流出させるために、互いに対して位置決めされ、前記インク区画室の最も下の区画室からのインクの流出を受け、液体を区画室の最も上の区画室に供給するためのリザーバ(24)をさらに有し、各区画室(20A-D)の所望充填高さはそれぞれの組のオリフィスへの流入口(18)に関してある高さであり、それによって、流入口(18)内の液体に作用する圧力を生じさせる静的高さの差を定め、各区画室(20A-D)について定められた静的高さの差は同じであり、且つ区画室(20A-D)は同じ容積の液体を入れるように構成され、それにより、各組のオリフィス(14)への流入口(18)内の液体に作用する負圧は同じである、上記装置。

## 【請求項2】

各区画室(20A-D)の所望充填高さは、上方静的高さの差を定めるために、そのそれぞれのオリフィス(14)への流入口(18)よりも低い高さであり、流入口(18)内の液体に作用する負圧を生じさせる、請求の範囲1に記載の装置。

## 【請求項 3】

区画室(20A-D)の所望充填高さはそれぞれの組のオリフィスのうちの最も下のオリフィスよりも低く、それによってオリフィスの組内の各オリフィスに所望の負圧を維持する、請求の範囲1又は2に記載の装置。

## 【請求項 4】

液体をリザーバ(24)から最も上の区画室(20A)に供給するための単一の供給ライン(27)を更に有する、請求の範囲1乃至3のいずれか1項に記載の装置。

## 【請求項 5】

各区画室(20A-D)には、前記所望充填高さを維持し、液体を次の下方の区画室に、或いは最も下の区画室の場合には、リザーバ(24)に差し向けるために、液体を区画室から排出させるようになった流出開口(22A-D)が形成されている、請求の範囲1乃至4のいずれか1項に記載の装置。

10

## 【請求項 6】

区画室からの液体の流出は次の下方の区画室からの液体の流れと反対方向に差し向けられ、それによって、区画室(20A-D)及びリザーバ(24)の上下の積み重ね配列を可能にする、請求の範囲1乃至5のいずれか1項に記載の装置。

## 【請求項 7】

適量の液体がリザーバ(24)から区画室(20A-20D)に供給するように構成された制御手段を更に有する、請求の範囲1乃至6のいずれか1項に記載の装置。

## 【請求項 8】

液体のリザーバ(24)から第1区画室(20A)に供給するためのポンプ(26)を更に有する、請求の範囲1乃至7のいずれか1項に記載の装置。

20

## 【請求項 9】

区画室内の気体の蒸気圧を下げるために各区画室内の液体より上に部分真空を生じさせるための装置を更に有する、請求の範囲1乃至8のいずれか1項に記載の装置。

## 【請求項 10】

区画室内の液体の高さを更に制御するために、区画室(20A-D)の高さを調整するための調整機構を更に有する、請求の範囲1乃至9のいずれか1項に記載の装置。

## 【請求項 11】

前記各組のオリフィス(14)は複合プリントヘッドのそれぞれのプリントヘッドに形成されている、請求の範囲1乃至10のいずれか1項に記載の装置。

30

## 【請求項 12】

前記各区画室(20A-D)は、区画室内の液体のレベルを前記所望充填高さに維持し、且つ余分の液体を前記区画室からその縁を越えて流出させる堰(22A-D)を有する、請求の範囲1乃至11のいずれか1項に記載の装置。

## 【発明の詳細な説明】

本発明は一般的にはインクジェットプリンターに関する。特に、本発明は液体インクを適切な静圧で一連のドロップオンデマンド式インクジェットプリントオリフィスに与えるための装置に関する。

周知のように、インクジェットプリント装置は、インク滴を1つ又はそれ以上のオリフィスからターゲット面に放出するプリントヘッドを利用する。インパルスタイプのドロップオンデマンド式印刷では、オリフィスからのインクの放出はプリントヘッド内のインクチャンパー内に圧力パルスを生じさせることによって制御される。先行技術の図1を参照すると、典型的なプリントヘッド2が一行のオリフィス3を備え、オリフィスは、ターゲット面がプリントヘッドに対して移動する時ターゲット面に所望の像を形成するインク滴4を放出するように個々に制御される。オリフィスには、流入口6と連通した、各プリントヘッド内の個々のチャンパー5からインクが供給される。インクはリザーバ7からインク供給ライン9を介して各流入口6に毛管作用によって供給される。

40

適切な静圧、典型的には、小さい負の静圧がインク垂れを回避するために各インクジェットオリフィスに達成されることが重要である。プリントヘッド内の静圧は、所定のプリン

50

トヘッド内の毛管力がそのプリントヘッドのオリフィス内の圧力ヘッドの中のいかなる変化をも相殺するから、大部分、プリントヘッドの流入口での流体静圧の関数である。かくして、流入口での静圧は、該流入口に直ぐ近いインクジェットオリフィスにおける圧力に影響を及ぼす。最適な静圧は粘性及び表面張力のようなインクの物理的特性、濡れ性及びオリフィスを構成するのに使用される基板材料によって決定される。

二次的には、インクの最適な静圧は水柱 1 乃至 3 インチの負圧である。図 1 で分かるように、そして水圧理論から知られるように、流入口における静圧は流入口とリザーバのインクレベルとの間の高さ (H) の差の関数である。特に、各オリフィスでの静圧は各オリフィスとリザーバのインクレベルとの間の高さの差の関数である。

商業的なインクジェットプリント適用では、ターゲット面をプリントヘッドに何回も通すことなく、ターゲット面に大きな像を作ることができるように大きなプリント領域を有するプリント装置を提供することは有利である。これは、多数のプリントヘッドを垂直に積み重ね即ち「縫い付ける」ことによって達成される。しかしながら、垂直に積み重ねたプリントヘッドの構造は静圧の制御と関連した特別の課題を提起し、それらの商業的な利点は、これまではインク貯蔵及び供給に関するコスト又は複雑さを増すことによって限られていた。積み重ねた構造の全てのプリントヘッドに共通のリザーバから供給することは可能ではない、と言うのは均一な静圧が達成し得ないからである。図 1 で分かるように、リザーバの流体レベルより上に配置されたプリントヘッドは負の静圧を受けるが、リザーバより下に配置されたプリントヘッドは正の静圧を受ける。その上、図 2 に示すように、各プリントヘッドに別々のレベル制御式リザーバを設けることは可能であるが、そのような構成のコストはひどく高い。加えて、プリントヘッド間の空間の制限及び密な間隔はリザーバ及びレベル制御装置をこの形態で取り付けを物理的に不可能にする。

先行技術の分配装置は、製造及び保守と関連した複雑さ及びコストのために、積み重ねたプリントヘッド構造に容易に適用できない。かくして、容易且つ安価に構成でき、積み重ねた構造の各プリントヘッドに供給されるインクの静圧の適切且つ信頼できる制御をもたらすインクジェット流体分配装置が望まれる。

本発明によれば、上下に垂直に配置された少なくとも 2 組のオリフィスを有する複合プリントヘッドにインクを供給するための装置であって、

オリフィスの前記組の各々のためのものであって、オリフィスに液体を流通させる液体区画室を有し、各前記区画室は、余分の液体を前記区画室からその縁を越えて流出させることによって、該区画室内の液体のレベルを所望充填高さに維持するように構成され、前記区画室は液体を区画室から次の下方の区画室に流出させるために、互いに対して位置決めされ、前記インク区画室の最も下の区画室からのインクの流出を受け、液体を区画室の最も上の区画室に供給するためのリザーバをさらに有し、各区画室の所望充填高さは、それぞれの組のオリフィスへの流入口に関してある高さであり、それによって、流入口内の液体に作用する圧力を生じさせる静的高さの差を定める、上記装置を提供する。

本発明の好ましい実施形態では、数個のプリントヘッドが各々基材にプリントし又はマーク付けするための 1 組のオリフィスを有する。各プリントヘッドには多区画室リザーバの区画室の 1 つから別々の供給ラインを経て供給される。区画されたインクリザーバは各区画室内に所定の最適な静圧を維持する堰装置を利用する。各プリントヘッドへの供給圧力は 1 組のオリフィスに直ぐ近い流入口の高さに対して各区画室における流体柱の相対高さによって制御される。流体の高さはその区画室と関連した堰の高さ又はかかる堰による流体のレベルによって制御されてもよい。

本発明は他のインクジェット流体分配装置に比して顕著な利点を提供する。堰装置が個々の区画室内のインクの所望レベルを自動的に維持するので、区画室毎に個々のレベル検出器の必要がなく、それによって部品及びコストを減少させる。

今、本発明を添付図面を参照して例示として説明する。

図 1 は上記のごとき先行技術のプリントヘッド及びインク分配装置の図である。

図 2 は積み重ねたプリントヘッド構造のための独立のレベル制御装置と関連した課題を示すである。

10

20

30

40

50

図3は本発明の好ましい実施形態である。

図4は本発明の真空チャンバーの特徴の図である。

図3を参照すると、本発明を具体化する流体装置は複数のインクジェットプリントヘッド12A-12Dを含む複合プリントヘッド12を有する。複合プリントヘッド12は定置であり、複合プリントヘッドに対して移動するターゲット面(図示せず)に像を印刷するように配列される。変形例として、複合プリントヘッド12はターゲット面に対して移動できてもよいし、或いは複合プリントヘッド12とターゲット面の両方が互いに移動できてもよい。

4つの間隔を隔てたプリントヘッド12A-12Dとして概略的に示したけれども、複合プリントヘッド12は好ましくは、インクがプリントヘッドから射出されるときインクを均一に分配するように一体に取り付けられた3つ又は4つの別個の内部プリントヘッド又はマニホールドを有する、印刷すべき領域の所望幅を作るのに任意の数のプリントヘッドを使用してもよいことが理解されよう。

好ましくは、各プリントヘッド12A-12Dは一組の射出ノズル又はオリフィス14を有し、該ノズル又はオリフィスには各プリントヘッド12A-12D内の共通のチャンバー又はマニホールド16によって流体が供給される。一組のオリフィスは図示したように数が12個あるが、数はそれよりも多くても少なくてもよく、オリフィスの数及びこれらのオリフィスのパターンを選択することは当業者の範囲内である。マニホールド16には関連した流入口18及びプリントヘッド12A-12Dの取り付けられた供給ライン19を介して流体が供給される。オリフィスの各組毎に別々のプリントヘッドを有することが望ましいけれども、単一のプリントヘッドが関連した流入口をもった2組又はそれ以上の組のオリフィスを有してもよい。又、数組のオリフィスが単一系列をなすように示されているけれども、一組に多列のオリフィスがあってもよいし或いは他の形態があってもよく、これらの当業者が理解できるところである。

供給ライン19からプリントヘッド12A-12Dにインクを供給するために、各プリントヘッド12A-12Dは堰22A-22Dを使用してインクの一定流体レベルを維持する関連した区画室20A-20Dを備える。各堰22は、一方の区画室から次の下の区画室にインクの流れを可能にするための、或いは、最も下の区画室20Dの場合には、リザーバ24に戻すための開口、ドレイン又は他の出口を有する。ポンプ26がリザーバ24から戻りライン27を経て最も上のリザーバ20Aにインクの低容積流れをもたらす。適切なインク保有量が主貯蔵容器からリザーバ24に確実に供給されるようにする検出装置28も設けられている。適量のインクが区画室に供給されるようにするために、戻りライン27内の流体の流量を制御する装置が設けられる。例えば、バブル又は他の制御装置を利用してよいし、或いはインクを供給ラインから所望の一定流量で圧送するようにポンプを構成してもよい。

理解されるように、各区画室20内のインクレベルは一定に維持され、従って、関連した区画室内のインクレベルより上の供給ラインの高さHによって決定される、各プリントヘッドの流入口での静圧は各プリントヘッドについて同じである。プリントヘッド12、好ましくはプリントヘッド12毎の全体の組のオリフィスは、供給ライン19内に負圧を生じさせるように、関連した区画室20内のインクレベルより上に配置され、この負圧は供給ラインの毛管力と組合わさって、オリフィス14の直ぐ近くにある流入口18に適切な圧力を生じさせる。

ガスの蒸気圧を下げ、インク中の溶解空気を減少させるために、リザーバの上の膜又は各容器内のインクの上の部分真空のような脱ガス装置が設けられる。変形例として、容器20A-20Dのすべてを図4に示すように、単一の真空チャンバー30内においてもよい。図示したように、容器20はチャンバー30内で積み重ねられ、そしてインク中の溶解空気を減少させる低い負圧を生じさせるための単一のポート32を有する。図示したように、容器20は又、隣接した容器からの流出が反対方向であり、それによって容器を垂直配列に近づけて空間を保存するように積み重ねられる。適量の流体がリザーバ24から容器20A-20Dに供給されるようにする制御装置34が設けられる。

10

20

30

40

50

又、区画室20A - 20D内のインクのレベルに対するプリントヘッド12A - 12D、  
 従って組のオリフィス14の高さを調整する調整機構を設けてもよい。このタイプの調整  
 機構は当該技術で知られており、複合プリントヘッド12をユニットとして調整するよう  
 に構成されてもよい。調整機構は又プリントヘッドが互いに一体に接合されていないこと  
 を条件に、プリントヘッド12A - 12Dの高さを独占に調整するように構成されてもよ  
 い。

同様に、プリントヘッド12A - 12D及びそれらの関連した組のオリフィス14の高さ  
 に対する、区画室20A - 20Dの高さ、かくして各区画室内のインクの高さを調整する  
 移動機構を設けてもよい。区画室20は千鳥配列のユニットとして互いに接合されるなら  
 ば、移動機構は組立体全体の高さを調整するように構成されてもよい。変形例として、移  
 動機構は区画室の高さを独立に調整するように構成されてもよい。この個々の調整は19  
 96年10月10日出願の米国特許出願第08/728866号に開示された装置のよう  
 な移動機構によって行われてもよい。

10

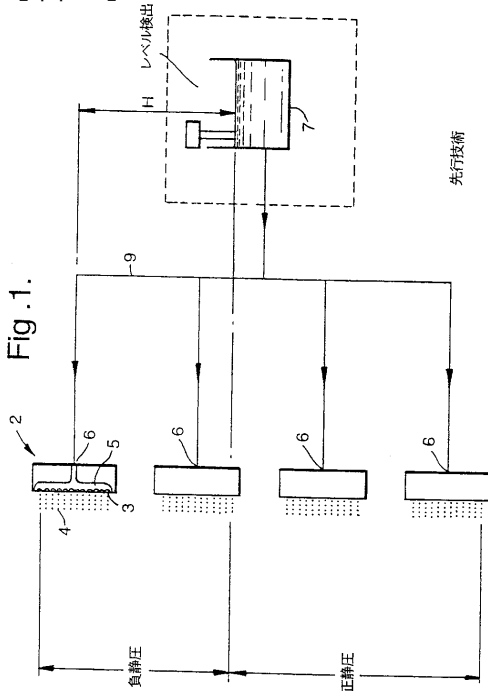
1つ以上の戻りラインを使用して最上の容器20Aに供給するのではなく各容器に個々に  
 供給してもよいことは理解されよう。またバルブ、サイホン又は類似のもののような種々  
 の他の装置を利用して各容器からのインクの排出を制御してもよい。

本発明を概略形態で示したけれども、堰を個々のカートリッジで包围し又は単一の細長い  
 容器の一部として包围し、それによってインクジェットプリンターのコンパクトなインク  
 装置を得ることは当業者の範囲内である。各堰が完全に維持されて多数のプリントヘッ  
 ドに適切な静圧を確保するように、ポンプによって供給されるインクの流れ及び各プリント  
 ヘッドへの流れを監視することは本発明の範囲内である。

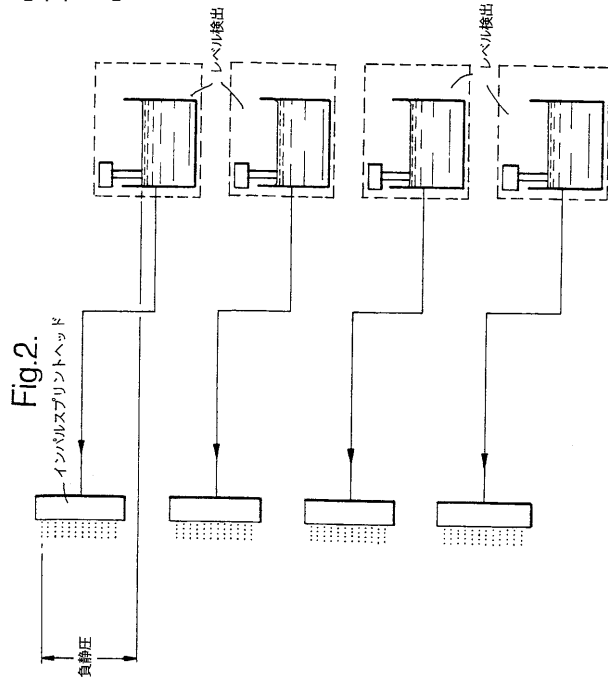
20

かくして、容易に且つ安価に構成でき、積み重なった配列の各プリントヘッドに供給され  
 るインクの静圧の適切且つ信頼できる制御をなすインクジェット流体分配装置を提供する  
 。

【図1】



【図2】



【 図 3 】

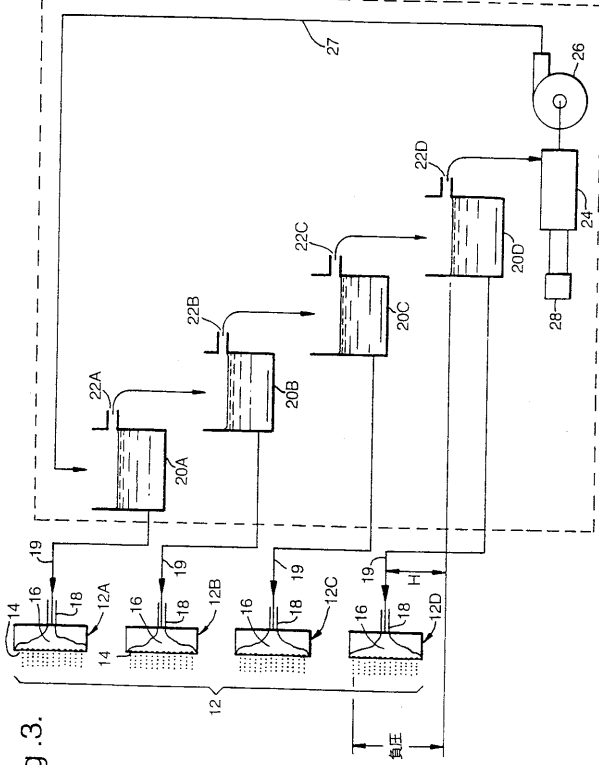


Fig. 3.

【 図 4 】

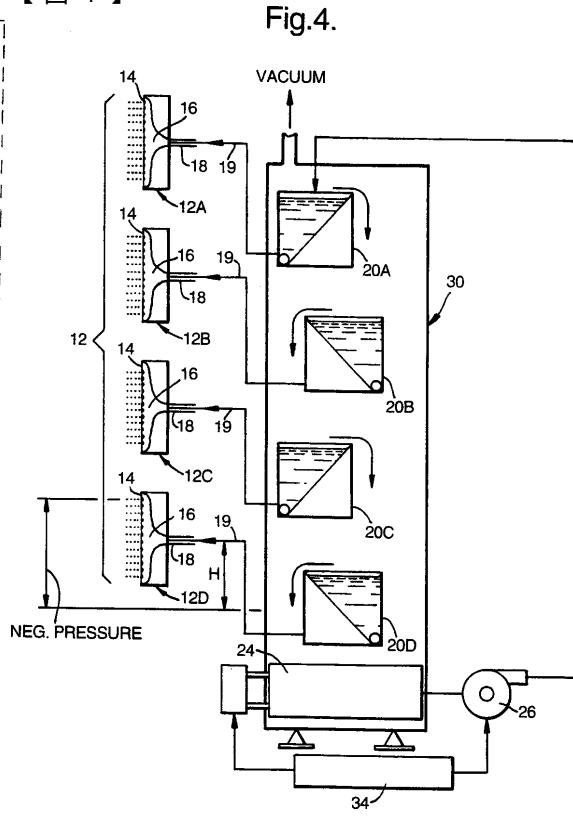


Fig.4.

---

フロントページの続き

(74)代理人

弁理士 今城 俊夫

(74)代理人

弁理士 小川 信夫

(74)代理人

弁理士 村社 厚夫

(72)発明者 ボード ヘンリー ジェイ

アメリカ合衆国 イリノイ州 60302 オークパーク リンデン アベニュー 544

審査官 門 良成

(56)参考文献 特開平5 - 338192 (JP, A)

米国特許第4340896 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/175