

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-52644  
(P2013-52644A)

(43) 公開日 平成25年3月21日(2013.3.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 4 1 J 2/18 (2006.01)</b>	B 4 1 J 3/04 1 O 2 R	2 C 0 5 6
<b>B 4 1 J 2/185 (2006.01)</b>	B 4 1 J 3/04 1 O 2 N	
<b>B 4 1 J 2/165 (2006.01)</b>		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2011-193718 (P2011-193718)  
(22) 出願日 平成23年9月6日(2011.9.6)

(71) 出願人 000151221  
株式会社島精機製作所  
和歌山県和歌山市坂田85番地  
(74) 代理人 100086830  
弁理士 塩入 明  
(74) 代理人 100096046  
弁理士 塩入 みか  
(72) 発明者 東 益弘  
和歌山県和歌山市坂田85番地 株式会社  
島精機製作所内  
Fターム(参考) 2C056 EA25 EC57 JA13 JA16 JC20

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリントシステムのノズルクリーニング方法とインクジェットプリントシステム

(57) 【要約】

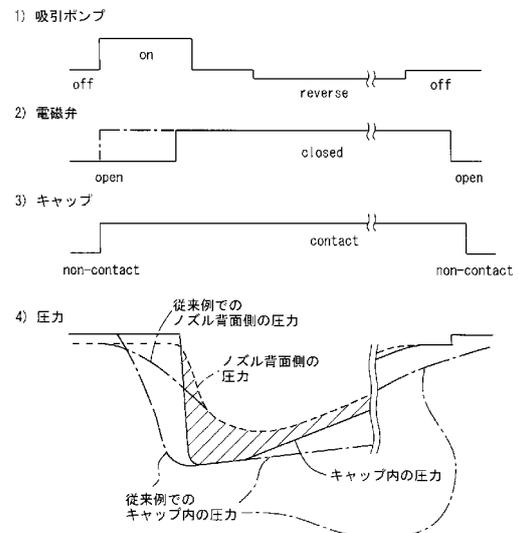
【構成】

インクジェットプリントシステムのノズルをクリーニングする。バルブを開いて周囲の空気がキャップ内に導入されるようにして、吸引ポンプを始動し、次いでノズルの周囲にキャップを密着させた状態でバルブを閉じることにより、ノズルをクリーニングする。次いで吸引ポンプを停止させ、キャップ内の圧力を増加させる。

【効果】

インクのロスが少なく、しかも高いクリーニング効果が得られる。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

インクの吐出用のノズルと、ノズルの周囲を着脱自在に気密に覆うキャップと、キャップ内に空気を供給するバルブと、ノズル内の雰囲気を吸引する吸引ポンプとを備えているインクジェットプリントシステムの、ノズルをクリーニングする方法において、

バルブを開いて周囲の空気がキャップ内に導入されるようにして、吸引ポンプを始動する始動ステップと、

次いでノズルの周囲にキャップを密着させた状態でバルブを閉じることにより、ノズルをクリーニングするクリーニングステップと、

次いで吸引ポンプを停止させ、キャップ内の圧力を増加させる復帰ステップ、とを実行することを特徴とする、インクジェットプリントシステムのノズルのクリーニング方法。

10

## 【請求項 2】

前記復帰ステップでは、キャップ内の空気圧がノズル背面側の圧力を所定値以上上回らない範囲で、キャップ内の圧力を増加させることを特徴とする、請求項 1 のインクジェットプリントシステムのノズルのクリーニング方法。

## 【請求項 3】

前記復帰ステップでは、吸引ポンプによりキャップ内に空気あるいはインクを送り込む、もしくはキャップの内容積を減少させることにより、キャップ内の圧力を増加させることを特徴とする、請求項 2 のインクジェットプリントシステムのノズルのクリーニング方法。

20

## 【請求項 4】

インクの吐出用のノズルと、ノズルの周囲を着脱自在に気密に覆うキャップと、キャップ内に空気を供給するバルブと、ノズル内の雰囲気を吸引する吸引ポンプとを備えている、インクジェットプリントシステムにおいて、

バルブを開いて周囲の空気がキャップ内に導入される状態で吸引ポンプを始動させ、次いでノズルの周囲にキャップを密着させた状態でバルブを閉じ、次いで吸引ポンプを停止させてキャップ内の圧力を増加させるように、前記バルブと前記吸引ポンプとを制御するコントローラを備えていることを特徴とする、インクジェットプリントシステム。

## 【請求項 5】

前記コントローラは、キャップ内の空気圧がノズル背面側の圧力を所定値以上上回らない範囲で、キャップ内の圧力を増加させるように、前記吸引ポンプもしくはノズルとキャップとの距離を制御することを特徴とする、請求項 4 のインクジェットプリントシステム。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明はインクジェットプリントシステムでのノズルのクリーニングに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

インクジェットプリントシステムでは、ノズル内で固化したインク、気泡、異物等を除くため、ノズルのクリーニングが行われている。特許文献 1 (JP2707260B) は、バルブにより周囲の空気に連通し、吸引ポンプにより内圧を低下させることができるキャップを用いて、ノズルをクリーニングすることを開示している。特許文献 1 では、キャップをノズルに密着させてバルブを閉じ、吸引ポンプを始動してノズルをクリーニングする。

40

## 【0003】

発明者は、特許文献 1 の手法では、クリーニング時にインクが多量にキャップ内に吸引され、またクリーニング効果も必ずしも高くないことに着目した。そしてクリーニング時のインクのロスが少なく、かつクリーニング効果が高いクリーニング方法を検討して、この発明に到った。

## 【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】JP2707260B

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この発明の課題は、クリーニング時のインクのロスを少なくしながら、ノズルを確実にクリーニングすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明は、インクの吐出用のノズルと、ノズルの周囲を着脱自在に気密に覆うキャップと、キャップ内に空気を供給するバルブと、ノズル内の雰囲気吸引する吸引ポンプとを備えているインクジェットプリントシステムの、ノズルをクリーニングする方法において、

バルブを開いて周囲の空気がキャップ内に導入されるようにして、吸引ポンプを始動する始動ステップと、

次いでノズルの周囲にキャップを密着させた状態でバルブを閉じることにより、ノズルをクリーニングするクリーニングステップと、

次いで吸引ポンプを停止させ、キャップ内の圧力を増加させる復帰ステップ、とを実行することを特徴とする。

【0007】

またこの発明は、インクの吐出用のノズルと、ノズルの周囲を着脱自在に気密に覆うキャップと、キャップ内に空気を供給するバルブと、ノズル内の雰囲気吸引する吸引ポンプとを備えている、インクジェットプリントシステムにおいて、

バルブを開いて周囲の空気がキャップ内に導入される状態で吸引ポンプを始動させ、次いでノズルの周囲にキャップを密着させた状態でバルブを閉じ、次いで吸引ポンプを停止させてキャップ内の圧力を増加させるように、前記バルブと前記吸引ポンプとを制御するコントローラを備えていることを特徴とする。

【0008】

クリーニング時にノズルから吐き出されるインクの量は、ノズル前面側のキャップの内圧とノズル背面側の圧力との差で定まる。従来例のように、キャップをノズルの周囲に密着させ、バルブを閉じた状態で吸引ポンプを始動すると、ポンプの吸引力が小さい間もインクがノズルから吐出され無駄になる。これに対して、バルブを開いて周囲の空気がキャップ内に導入される状態で吸引ポンプを始動し、次いでバルブを閉じると、吸引ポンプの吸引力が充分増加した後にキャップを気密にすることにより、急激にキャップの内圧を低下させることができる。従って短時間でノズルのクリーニングができ、インクのロスが少ない。またノズル背面側の圧力の低下が少ないので、ノズルに大きな圧力差を加えることができクリーニング効果が高い。

【0009】

この明細書において、インクジェットプリントシステムに関する記載はそのままそのノズルのクリーニング方法にも当てはまり、ノズルのクリーニング方法に関する記載はそのままそのインクジェットプリントシステムノズルにも当てはまる。

【0010】

好ましくは、復帰ステップでは、キャップ内の空気圧がノズル背面側の圧力を所定値以上上回らない範囲で、キャップ内の圧力を増加させる。キャップの内圧が周囲の気圧（以下単に大気圧という）へ近づくまでの間、ノズルに吸引力が作用し、インクがロスされる。またこの時間は待時間となる。ところでノズルをクリーニングし、インクを吐出させることに伴い、ノズル背面側の圧力は低下している。このため吸引ポンプを停止させ、直ちにバルブを開くと、キャップの内圧がノズル背面側の圧力を所定値以上上回るため、空気等がノズル内に吸引される。なおノズルはインクを毛細管現象により吸引するので、ノズ

10

20

30

40

50

ルの出口側の圧力がノズル背面側の圧力を、例えば50mmH<sub>2</sub>O～100mmH<sub>2</sub>O程度上回っても、空気はノズル内に侵入しない。ノズル内に空気が侵入し始める圧力差がここでの所定値で、所定値はノズルの設計により変化する。ノズルに空気が侵入すると、次のプリント時に piezo素子等によりインクに圧力を加えても、加えた圧力が気泡の収縮で逃がされ、正確なプリントができない。従って、キャップ内の空気圧がノズル背面側の圧力を所定値以上上回らないようにしながら、キャップの内圧を積極的に増すことにより、大気圧への復帰時のインクのロスを少なくすると共に、待ち時間を短縮する。

【0011】

例えば、復帰ステップでは、吸引ポンプを僅かに逆転させてキャップ内に空気あるいはインクを送り込む。これによって、キャップ内の空気圧がノズル背面側の圧力を所定値以上上回らないようにしながら、キャップの内圧を増すことができる。また例えばキャップのノズルの周囲との接触面が弾性体で構成されている場合、ノズルをキャップ側へ前進させて、あるいはキャップをノズル側へ前進させて、ノズルとキャップとの距離を短縮すると、キャップの内容積が減少する。このようにしてもキャップ内の空気圧がノズル背面側の圧力を所定値以上上回らないようにしながら、キャップの内圧を増すことができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施例のインクジェットプリントシステムの全体的なブロック図

【図2】実施例のインクジェットプリントシステムの要部ブロック図

【図3】実施例でのノズルのクリーニングアルゴリズムを示すフローチャート

【図4】実施例での各部の動作タイミングを示す図で、1)は吸引ポンプの動作を、2)はバルブの動作を、3)はキャップとノズルヘッドとのコンタクトを、4)はキャップ内の圧力とノズル背面側の圧力とを示す。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に、発明を実施するための最適実施例を示す。

【実施例】

【0014】

図1～図4に、実施例のインクジェットプリントシステム2とそのノズルのクリーニング方法とを示す。インクジェットプリントシステム2はアパレル製品のプリント用で、大きな面積に高速でプリントするため、CMYK×濃淡の合計8個のノズルアレイを備え、各ノズルアレイに複数個のノズルを設けている。しかしCMYKで合計4個のノズルを備える紙用のインクジェットプリントシステムでも、同様に実施できる。その場合は例えば4個のノズルがまとめて配置されているので、4個のノズル全体を同時に1個のキャップで覆ってクリーニングする。

【0015】

4はベッドで、アパレル製品を広げて固定し、6はアームで、ドライブ7によりガイド8に沿って移動する。またプリントヘッド10はアーム6に沿って移動する。昇降ドライブ11は、複数のノズルアレイの集合体から成るノズル部12を、プリントヘッド10に対して昇降させる。全体としては、ノズル部12がベッド4に対して2軸に沿って水平移動すると共に、ベッド4に対して昇降する。14はコントローラで、インクジェットプリントシステム2を制御し、16はクリーニング部で、図2に示す構成を備えて、ノズル部12のノズルをクリーニングする。

【0016】

図2に実施例の要部を示し、20はクリーニングユニットで、プリントユニット22毎に例えば8セット、クリーニング部16に設けられている。またプリントユニット22はCMYK×濃淡の例えば8セット、ノズル部12に設けられている。プリントユニット22は、メインタンク23に蓄えたインクをサブタンク24からノズルアレイ26に供給し、各ノズルを独立して制御することにより、インクを吐出する。またノズルアレイ26はフレーム25に取り付けられ、ノズルアレイ26の周囲は平坦な下向き面となっている。

## 【 0 0 1 7 】

クリーニングユニット 2 0 にはキャップ 3 0 が設けられ、3 2 はその上面のパッキングで、弾性材料からなる。パッキング 3 2 の上面は平坦なフランジ 3 3 を構成して、フレーム 2 5 の底面に密着自在である。吸引ポンプ 3 4 はコントローラ 1 4 の制御により、キャップ 3 0 の空気とインク等を吸引する。電磁弁 3 6 はバルブの例で、コントローラ 1 4 の制御により開閉し、開くとキャップ 3 0 内へ周囲の空気を供給する。吸引ポンプ 3 4 と電磁弁 3 6 はインクジェットプリントシステム 2 全体のコントローラ 1 4 で制御するが、クリーニング部 1 6 のみを制御するローカルなコントローラにより制御しても良い。その場合、ノズルアレイ 2 5 の位置及び昇降動作との同期のため、ローカルコントローラがインクジェットプリントシステム 2 全体のコントローラ 1 4 と通信する。

10

## 【 0 0 1 8 】

図 3 に実施例のクリーニング方法を示す。図 3 のステップ 1 で、例えばノズルを下降させることにより、電磁弁 3 6 を開いた状態でキャップ 3 0 をノズルアレイ 2 6 のフレーム 2 5 に密着させ、吸引ポンプ 3 4 を始動する。なおキャップ 3 0 の昇降機構を設けて、キャップ 3 0 を昇降させても良い。また吸引ポンプ 3 4 を始動する際にキャップ 3 0 はノズルアレイ 2 6 のフレーム 2 5 に密着していなくても良く、このとき電磁弁 3 6 は閉じていても良い。即ち吸引ポンプ 3 4 の吸引力が最大の例えば 1 / 4 に達するまでの時間は、キャップ 3 0 はノズルアレイ 2 6 のフレーム 2 5 に密着していなくても良く、電磁弁 3 6 は閉じていても良い。そして例えば吸引ポンプ 3 4 の吸引力が最大となるまでの時間待って、あるいは吸引力が所定値以上となるまでの時間待って、電磁弁 3 6 が開きキャップ 3 0 がノズルアレイ 2 6 のフレーム 2 5 に密着した状態から、電磁弁 3 6 を閉じる（ステップ 2 ）。次いで例えば所定時間後に、吸引ポンプ 3 4 を停止する（ステップ 3 ）。

20

## 【 0 0 1 9 】

吸引ポンプ 3 4 の停止から例えば一定の時間待って、吸引ポンプ 3 4 を僅かに逆に動作させ、キャップ 3 0 内の圧力を緩やかに上昇させる（ステップ 4 ）。この時、キャップ 3 0 内の圧力がノズルの背面側の圧力を所定値以上、例えば 100mmH<sub>2</sub>O 上回らないように、吸引ポンプ 3 4 の逆転動作をコントローラ 1 4 により制御する。なおステップ 4 の代わりに、あるいはステップ 4 と共に、プリントヘッド 1 0 のノズル部 1 2 をさらに下降させることにより、パッキング 3 2 を圧縮して、キャップ 3 0 内の圧力を高めても良い（ステップ 5 ）。

30

## 【 0 0 2 0 】

ノズルの背面側にはサブタンク 2 4 があり、その内圧 P<sub>b</sub> がノズルの背面側の圧力となる。クリーニング時にノズル背面側の圧力が常圧に戻る時定数を例えば予め測定し、ノズル背面側の時定数以上の、好ましくはより長い時定数で、キャップ 3 0 の内圧を大気圧付近まで戻す。一定の時定数で制御する代わりに、圧力センサによりノズル背面側の圧力とキャップ 3 0 内の圧力を監視しても良い。そしてノズル背面側の圧力が常圧に戻った後に電磁弁 3 6 を開き、ノズルアレイ 2 6 を上昇させて、クリーニングを終了する（ステップ 6 ）。

## 【 0 0 2 1 】

図 4 に、図 3 のステップ 1 ~ 6 での、吸引ポンプ 3 4 , 電磁弁 3 6 , キャップとノズルアレイ 2 6 のフレーム 2 5 との接触 / 非接触の動作を示す。例えば電磁弁 3 6 が開き、キャップ 3 0 がフレーム 2 5 に密着した状態で、吸引ポンプ 3 4 を始動し、吸引力が最大になると、電磁弁 3 6 を閉じる。この結果、キャップ 3 0 内の圧力は急激に低下し、ノズル背面側は電磁弁 3 6 を閉じる直前まで常圧に保たれているので、キャップ 3 0 とノズル背面との間に大きな圧力差が生じ、この圧力差によりノズルアレイ 2 6 の各ノズルがクリーニングされる。実施例のようにノズルが多数ある場合、1 つのノズルが詰まっても他のノズルからインクが吸引されるため、クリーニングが不完全になることがある。これに対して実施例のように急激に大きな吸引力を加えると、他のノズルの最大流量を越える吸引となり、目詰まりしたノズルにも十分な吸引力が作用する。

40

## 【 0 0 2 2 】

50

クリーニングで吐出されるインクの量は、ノズル背面側の圧力とキャップ内の圧力との差で定まり、4)でハッチングを施した部分の面積で定まる。急激に大きな圧力差を発生させ、キャップ内の圧力がノズル背面側の圧力を所定値以上上回らないように、ノズル背面側での時定数よりも長い時定数で積極的に大気圧側へ戻すことにより、インクのロスを少なくする。またクリーニングに必要な時間を短縮する。

【0023】

図4の4の鎖線は従来例での動作を示し、ノズル背面側の圧力とキャップ内の圧力との差が小さいためクリーニング効果も低く、ロスされるインクの量も多く、クリーニングに時間がかかる。

【符号の説明】

10

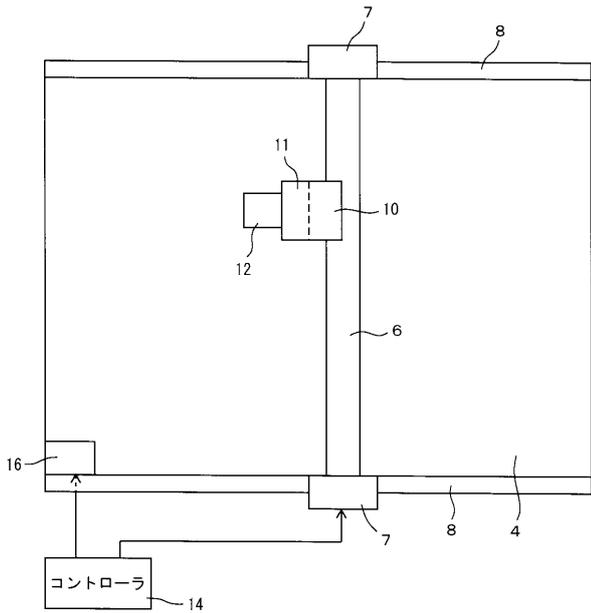
【0024】

2	インクジェットプリントシステム
4	ベッド
6	アーム
7	ドライブ
8	ガイド
10	プリントヘッド
11	昇降ドライブ
12	ノズル部
14	コントローラ
16	クリーニング部
20	クリーニングユニット
22	プリントユニット
23	メインタンク
24	サブタンク
25	フレーム
26	ノズルアレイ
30	キャップ
32	パッキング
33	フランジ
34	吸引ポンプ
36	電磁弁

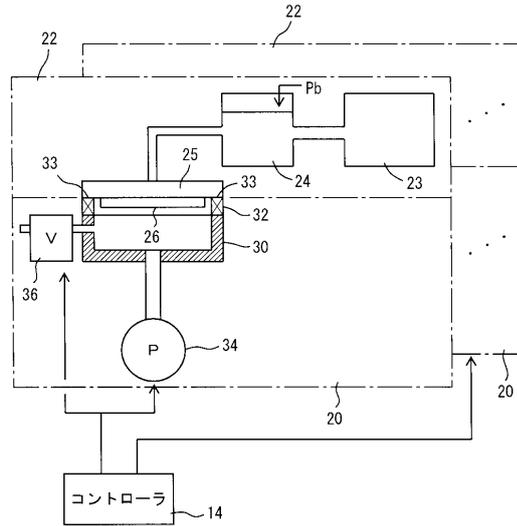
20

30

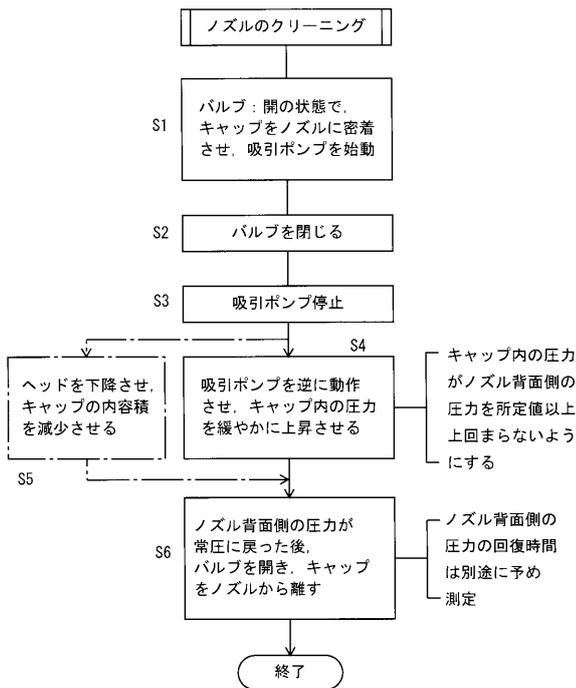
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

