

(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2017-71077

(P2017-71077A)

(43) 公開日 平成29年4月13日(2017.4.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/12 (2006.01)	B 4 1 J 2/12	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 1 0 9	2 C 0 5 7
B 4 1 J 2/125 (2006.01)	B 4 1 J 2/125	2 C 0 6 1
B 4 1 J 2/08 (2006.01)	B 4 1 J 2/08	
B 4 1 J 29/46 (2006.01)	B 4 1 J 29/46 C	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-197802 (P2015-197802)
 (22) 出願日 平成27年10月5日 (2015.10.5)

(71) 出願人 502129933
 株式会社日立産機システム
 東京都千代田区神田練堀町 3 番地
 (74) 代理人 110001689
 青陵特許業務法人
 (72) 発明者 本柳 立太
 東京都千代田区神田練堀町 3 番地 株式会
 社日立産機システム内
 (72) 発明者 渡邊 宗明
 東京都千代田区神田練堀町 3 番地 株式会
 社日立産機システム内
 (72) 発明者 佐藤 隆
 東京都千代田区神田練堀町 3 番地 株式会
 社日立産機システム内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録システム、及びそれに用いるインクジェット記録装置、印字検査装置、及び印字文字高さの調整方法

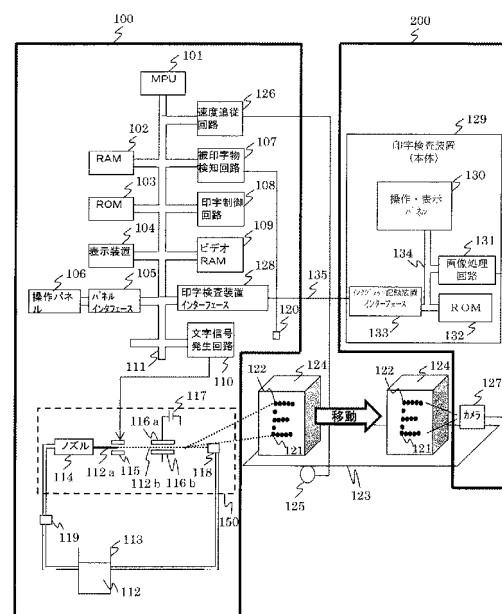
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 印字文字高さの設定と生産中での印字文字高さの変化を確認できるインクジェット記録システム、及びそれに用いるインクジェット記録装置、印字検査装置、及び印字文字高さの調整方法を提供する。

【解決手段】 インクジェット記録装置 100 と印字検査装置 200 を有するインクジェット記録システムであって、インクジェット記録装置は、印字文字高さの設定値を入力する手段 106 を有し、印字検査装置は、印字文字を撮影するカメラ 127 と、撮影した印字文字を読み取り画像処理する手段 131 と、撮影した印字文字の高さを測定する手段と、印字文字の高さを測定したデータをインクジェット記録装置へ転送する手段 133 と、を有する。これにより、印字文字高さの設定と生産中での印字文字高さの変化を確認できるインクジェット記録システムが得られる。

【選択図】 図 1

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクジェット記録装置と印字検査装置を有するインクジェット記録システムであって、
前記インクジェット記録装置は、
インクを噴出するノズルと、
前記ノズルから噴出したインクのインク粒子を帯電させる帯電電極と、
前記帯電電極に帯電電圧を発生させる帯電電圧発生回路と、
前記インク粒子の飛行通路に偏向電界を発生して帯電したインク粒子を偏向する偏向電極と、
前記偏向電極に偏向電圧を印加する偏向電源と、
前記ノズルから噴出したインクの印字に使用しないインク粒子を回収するガターと、
印字文字高さの設定値を入力する手段と、を有し、
前記印字検査装置は、
印字文字を撮影するカメラと、
撮影した印字文字を読み取り画像処理する手段と、
前記撮影した印字文字の高さを測定する手段と、
前記印字文字の高さを測定したデータを前記インクジェット記録装置へ転送する手段と、
を有することを特徴とするインクジェット記録システム。

10

【請求項 2】

インクジェット記録装置と印字検査装置を有するインクジェット記録システムにおけるインクジェット記録装置であって、
インクを噴出するノズルと、
前記ノズルから噴出したインクのインク粒子を帯電させる帯電電極と、
前記帯電電極に帯電電圧を発生させる帯電電圧発生回路と、
前記インク粒子の飛行通路に偏向電界を発生して帯電したインク粒子を偏向する偏向電極と、
前記偏向電極に偏向電圧を印加する偏向電源と、
前記ノズルから噴出したインクの印字に使用しないインク粒子を回収するガターと、
印字したい印字文字高さの値を入力する手段と、
印字文字の高さを調整するために前記帯電電圧を調整する手段と、を有し、
前記印字検査装置からの情報に基づいて、前記帯電電圧を調整することを特徴とするインクジェット記録装置。

20

30

【請求項 3】

請求項 2 に記載のインクジェット記録装置であって、
前記印字したい印字文字高さの値を入力する手段は、操作パネルであって、前記印字文字高さの値をミリメートル（mm）単位で入力し、印字文字を印字可能であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 4】

インクジェット記録装置と印字検査装置を有するインクジェット記録システムにおける印字検査装置であって、
印字文字を撮影するカメラと、
撮影した印字文字を読み取り画像処理する手段と、
前記撮影した印字文字の高さを測定する手段と、
前記印字文字の高さを測定したデータを前記インクジェット記録装置へ転送する手段と、
を有し、
印字文字高さの上限値と下限値を設定する手段を有し、
前記上限値を越えた場合、または、前記下限値を下回った場合、アラームを発生することを特徴とする印字検査装置。

40

【請求項 5】

インクジェット記録装置と印字検査装置を有するインクジェット記録システムにおける印

50

字文字高さの調整方法であって、
印字対象物に前記インクジェット記録装置で印字文字を印字した後、前記印字検査装置で前記印字文字を撮像し、該撮像した印字文字を表示し、該撮像した印字文字の高さを調整することを特徴とする印字文字高さの調整方法。

【請求項 6】

請求項 5 記載の印字文字高さの調整方法であって、
前記印字文字高さの上限、下限範囲を設定し、前記上限値を越えた場合、または、前記下限値を下回った場合、アラームを発生することを特徴とする印字文字高さの調整方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、インクジェット記録システムに係り、特に印字文字高さの調整に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録装置はノズルから、ある周波数で連続的に噴出するインク粒子を帯電させる。帯電したインク粒子は偏向電極の偏向電極間の電界によって飛行軌道を変えられ印字対象物に着弾する。連続的に噴出する一つ一つのインク粒子に帯電させる帯電量を変え、偏向電界により帯電させたインク粒子を偏向させ、印字対象物に着弾したドットによって文字を形成する。

【0003】

20

帯電は、帯電電極とよばれる電極に電圧を印加することで行う。インク粒子が着弾する位置は、帯電量によって変化する。インク粒子が印字対象物に着弾し、着弾したインク粒子によって形成される印字文字の印字文字高さ（印字文字の縦の長さ）は、インク粒子の帯電量の調整、印字対象物と印字ヘッドの距離によって決まる。

【0004】

印字文字高さを調整する従来技術として、例えば、特許第 5 1 9 0 1 4 6 号公報（特許文献 1）に記載の技術がある。特許文献 1 は、インクジェット記録装置の入力パネルを用いて帯電電圧値を各々独立して調整できる機能を有し、入力パネルからの文字高さ設定値入力を可変させるとインク粒子の帯電電圧値が変化するように構成されている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 5 1 9 0 1 4 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 は、ノズルの帯電電極に印加する電圧値を調整することにより、インク粒子の偏向量が調整され、文字高さが制御されることを開示しているが、実際の、印字文字高さの調整の作業の短縮化について考慮されていない。すなわち、生産ラインでの印字中に印字文字高さの調整で行う場合、従来は、印字対象物に印字して、スケールで印字文字の高さを測って調整する。スケールで印字文字高さを測ったのち、インクジェット記録装置の操作パネル上の印字文字高さ設定画面で、印字文字高さ設定の値を変更する。変更した後、印字対象物に印字して、スケールで印字文字の高さを測る。そして、目的とする印字文字高さになるまで調整を繰り返す。そのため、印字文字高さの調整作業には時間がかかるという問題があった。

40

【0007】

また、生産ラインで生産中に印字文字高さの変化をとらえることは難しい。なぜならば、生産中に常に印字文字高さを監視している必要があるためである。

【0008】

また、インク粘度の変化や、印字対象物とインクジェット記録装置の印字ヘッドのイン

50

ク粒子噴出口との間の距離、つまり、印字距離がインク粘度や印字対象物の形によって変化することによって、インクジェット記録装置の印字文字高さの設定値が同じでも印字対象物に印字された印字文字の印字文字高さも変化する。

【0009】

また、例えば、生産ラインで印字している最中にインク粘度の変化等で印字文字高さに変化する場合、インク粘度のエラー表示が出たら確認できるが、エラー表示があるまで印字文字高さの変化は認識できないという問題もある。

【0010】

そこで、本発明は、印字対象物に印字する印字文字高さの調整を容易にし、印字文字高さの変化を知らせることができるインクジェット記録システムを提供する。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明は、その一例を挙げるならば、インクジェット記録装置と印字検査装置を有するインクジェット記録システムであって、インクジェット記録装置は、インクを噴出するノズルと、ノズルから噴出したインクのインク粒子を帯電させる帯電電極と、帯電電極に帯電電圧を発生させる帯電電圧発生回路と、インク粒子の飛行通路に偏向電界を発生して帯電したインク粒子を偏向する偏向電極と、偏向電極に偏向電圧を印加する偏向電源と、ノズルから噴出したインクの印字に使用しないインク粒子を回収するガターと、印字文字高さの設定値を入力する手段と、を有し、印字検査装置は、印字文字を撮影するカメラと、撮影した印字文字を読み取り画像処理する手段と、撮影した印字文字の高さを測定する手段と、印字文字の高さを測定したデータをインクジェット記録装置へ転送する手段と、を有する。

20

【発明の効果】

【0012】

印字文字高さの設定と生産中での印字文字高さの変化を確認できるインクジェット記録システム、及びそれに用いるインクジェット記録装置、印字検査装置、及び印字文字高さの調整方法が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実施例におけるインクジェット記録システムの全体構成を示すブロック図である。

30

【図2-1】本実施例における印字文字高さの調整を行うための初期設定の処理フローである。

【図2-2】本実施例における印字文字高さの初期調整を行う処理フローである。

【図2-3】本実施例における生産ラインで印字している状態での印字文字高さの監視を行う処理フローである。

【図3】本実施例における印字検査装置の印字文字高さ入力画面例である。

【図4】本実施例における印字検査装置の最大の印字文字高さ設定での印字した印字文字の高さの値を入力する画面例である。

【図5】本実施例における印字検査装置の最小の印字文字高さ設定での印字した印字文字の高さの値を入力する画面例である。

40

【図6】本実施例におけるインクジェット記録装置の設定単位“mm”での印字したい印字文字高さを入力する画面例である。

【図7】本実施例におけるインクジェット記録装置の設定単位“ピクセル”での印字したい印字文字高さを入力する画面例である。

【図8】本実施例におけるインクジェット記録装置の設定単位“%”での印字したい印字文字高さを入力する画面例である。

【図9】本実施例における印字検査装置の設定単位“mm”でのカーソルによる印字文字高さ上限値、下限値設定の画面例である。

【図10】本実施例における印字検査装置の設定単位“mm”でのテンキーによる印字文

50

字高さ上限値、下限値設定の画面例である。

【図 1 1】本実施例における印字検査装置の設定単位 ”ピクセル” でのカーソルによる印字文字高さ上限値、下限値設定の画面例である。

【図 1 2】本実施例における印字検査装置の設定単位 ”ピクセル” でのテンキーによる印字文字高さ上限値、下限値設定の画面例である。

【図 1 3】本実施例における印字検査装置の設定単位 ”% ” でのカーソルによる印字文字高さ上限値、下限値設定の画面例である。

【図 1 4】本実施例における印字検査装置の設定単位 ”% ” でのテンキーによる印字文字高さ上限値、下限値設定の画面例である。

【発明を実施するための形態】

10

【0014】

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

【0015】

図 1 は本実施例におけるインクジェット記録システムの機能ブロック図である。図 1 において、インクジェット記録システムは、インクジェット記録装置 100 と印字検査装置 200 で構成される。

【0016】

インクジェット記録装置 100 は、インクジェット記録装置全体を制御する MPU (マイクロプロセッシングユニット) 101 と、インクジェット記録装置内で一時的にデータを記憶しておく RAM (ランダムアクセスメモリ) 102 と、プログラム、補正データ等をあらかじめ記憶するフラッシュメモリ (不揮発性メモリ) 等の ROM (リードオンリーメモリ) 103 と、印字する内容等を表示する表示装置 104 と、パネルインターフェース 105 と、印字内容、文字高さ等の設定値を入力する操作パネル 106 と、印字対象物を検出する被印字物検出回路 107 と、インクジェット記録装置 100 の印字に関する全般的な制御を行う印字制御回路 108 と、インク粒子 112b に帯電させるビデオデータを記憶しておくビデオ RAM 109 と、インク粒子 112b を帯電する帯電電圧を発生させる文字信号発生回路 110 とを有し、データ等を送るバスライン 111 で接続されている。

20

【0017】

また、印字機構である印字ヘッド 150 は、インクを噴出するノズル 114 と、ノズル 114 から噴出したインク (インク柱) 112a が分離してインク粒子 112b になる領域に帯電電界を発生して、インク粒子 112b が帯電するように設置した帯電電極 115 と、インク粒子 112b の飛行通路に偏向電界を発生して帯電したインク 112b を偏向する偏向電極 116a と、偏向電極 116a に偏向電圧を印加する偏向電源 117 と、印字に使用しなかったインク粒子 112b を回収するガター 118 とを有する。

30

【0018】

また、インクジェット記録装置 100 は、インク容器 113 内のインク 112 を汲み上げ加圧してノズル 114 に供給する供給ポンプ 119 と、コンベア 123 によって搬送される印字対象物 124 が印字領域に到来したときに反応する被印字物検出センサ 120 を備える。また、エンコーダ 125 により、印字対象物の搬送速度を検出し、速度追従回路 126 により、印字タイミングを調整する。

40

【0019】

印字ヘッド 150 内部では、噴出経路に目的の圧力に加圧したインクを供給し、電圧により圧電振動子を振動させてインクを加振させ、粒子化する。粒子化されたインク 112b はオリフィス部から噴出する。帯電電極 115 で帯電されたインク粒子 112b は、プラス偏向電極 116a、マイナス偏向電極 116b の間の電界中を飛翔している間に帯電量に比例した力を受けて偏向し、印字対象物 124 に向かって飛翔して印字対象物 124 に着弾する。その際に、インク粒子 112b は帯電量に応じて偏向方向の着弾位置が変化し、複数の着弾粒子によって文字や図形が印字対象物に印字されることになる。

【0020】

50

その後、印字対象物は生産ラインのコンベア 1 2 3 で搬送され、印字検査装置 2 0 0 のカメラ 1 2 7 で印字対象物 1 2 4 に印字された文字 1 2 1 を撮影し、印字検査装置本体 1 2 9 内の画像処理回路 1 3 1 で画像化し、ドット位置ずれのドットを抽出する。画像化した文字を操作表示パネル 1 3 0 上に表示する。抽出したドットパターンの補正データを R O M 1 3 2 に取り出し、目的のドット位置になるように補正データを補正し R O M 1 3 2 に保存する。その後、補正データを、インクジェット記録装置インターフェース 1 3 3、通信手段（ケーブル、無線など） 1 3 5、印字検査装置インターフェース 1 2 8、バス 1 1 1 を介して、インクジェット記録装置 1 0 0 の R O M 1 0 3 に反映し、補正データを反映し、印字を行う。

【 0 0 2 1 】

次に、本実施例におけるインクジェット記録システムの処理フローの概要を説明する。図 2 - 1 は、印字文字高さの調整を行うための初期設定の処理フローである。図 2 - 1 において、まず、ステップ 2 - 1 で、インクジェット記録装置で印字に関する内容の設定を行う。すなわち、インクジェット記録装置 1 0 0 の操作パネル 1 0 6 上で、印字内容、フォントサイズなど印字に関する情報を入力する。ステップ 2 - 2 において、インクジェット記録装置で設定できる印字文字高さの範囲の内の最大の印字文字高さの設定を行い、その設定で印字対象物 1 2 4 に印字を行う。次に、ステップ 2 - 3 で、インクジェット記録装置が印字対象物に印字した印字文字を、印字検査装置 2 0 0 のカメラ 1 2 7 で撮影する。そして、ステップ 2 - 4 で、実際に印字対象物 1 2 4 に印字した印字文字高さをスケールで測定する。

【 0 0 2 2 】

ステップ 2 - 5 で、スケールで測定した最大の印字文字高さ設定での印字文字高さの値を、印字検査装置 2 0 0 の操作表示パネル 1 3 0 上で入力する。入力された印字文字高さの値のデータは印字検査装置の R O M に保存され、これにより、実際に印字した印字文字の高さの値と、設定した印字文字の高さ、すなわち画面のピクセルとの関連付けを行う。

【 0 0 2 3 】

図 3 に、印字文字高さ設定の画面例を示す。図 3 は、印字検査装置 2 0 0 の操作表示パネル 1 3 0 上の操作表示画面であり、実際に印字した印字文字の高さの値を入力する項目を有している。図 3 では、最大と最小の印字文字高さ設定での印字文字高さ入力画面を有しており、図 3 において、最大の印字文字高さ設定を選択することで、図 4 のように、最大の印字文字高さ設定での実際に印字した印字文字の高さの値を入力する画面が表示され、例えば、テンキー入力によりその数値を入力することができる。

【 0 0 2 4 】

次に、ステップ 2 - 6 で、インクジェット記録装置の操作パネルで、設定できる印字文字高さの範囲の内の最小の印字文字高さ設定を行い、その設定でインクジェット記録装置により印字対象物に印字を行う。ステップ 2 - 7 で、印字対象物に印字した印字文字を印字検査装置 2 0 0 のカメラ 1 2 7 で撮影する。そして、ステップ 2 - 8 で、印字対象物に印字した印字文字高さをスケールで測定する。

【 0 0 2 5 】

ステップ 2 - 9 で、スケールで測定した最小の印字文字高さ設定での印字文字高さの値を、印字検査装置 2 0 0 の操作表示パネル 1 3 0 上で入力する。入力された印字文字高さの値のデータは印字検査装置の R O M に保存され、これにより、実際に印字した印字文字の高さの値と、設定した印字文字の高さ、すなわち画面のピクセルとの関連付けを行う。

【 0 0 2 6 】

図 5 は、印字検査装置 2 0 0 の操作表示パネル 1 3 0 上の操作表示画面であり、最小の印字文字高さ設定での実際に印字した印字文字の高さの値を入力する画面例である。図 5 は、図 3 において、最小の印字文字高さ設定を選択することで表示され、例えば、テンキー入力によりその数値を入力することができる。

【 0 0 2 7 】

以上のように、設定できる印字文字高さの範囲の内の最小と最大の印字文字高さでの設

10

20

30

40

50

定に対して、実際に印字した印字文字の高さの値とを関連付けることで、印字文字高さに対応したインク粒子の帯電電圧レベルの関係が計算でき、所望の印字文字高さに調整が可能となる。

【0028】

次に、図2-2に印字文字高さの初期調整を行う処理フローを示す。図2-2において、ステップ2-10で、インクジェット記録装置100の操作パネル106で印字したい印字文字高さを設定する。

【0029】

例えば、図6, 7, 8にその設定画面例を示す。図6は、印字したい印字文字高さを入力する画面であり、設定の単位を"mm"で設定する場合を示している。すなわち、設定の単位を選択する項目から、"mm"を選択し、例えば、テンキー入力によりその数値を入力することができる。図7は、同様に、印字したい印字文字高さを入力する画面であり、設定の単位を"ピクセル"で設定する場合を示しており、設定の単位を選択する項目から、"ピクセル"を選択し、例えば、テンキー入力によりその数値を入力することができる。また、図8は、同様に、印字したい印字文字高さを入力する画面であり、設定の単位を、最大印字文字高さに対する比率の%で設定する場合を示しており、設定の単位を選択する項目から、"% "を選択し、例えば、テンキー入力によりその数値を入力することができる。

【0030】

ステップ2-11で、インクジェット記録装置は印字文字高さの値のデータをMPU101によって、帯電電圧の値のデータに変換する。ステップ2-12で、インクジェット記録装置が印字対象物に印字する。ステップ2-13で、印字検査装置200のカメラ127で印字対象物に印字された印字文字を撮影する。ステップ2-14で、印字文字の印字文字高さを印字検査装置が測定する。なお、その測定方法は、図2-1で示したように、実際に印字した印字文字の高さの値と、設定した印字文字の高さ、すなわち画面のピクセルとの関連付けを行なっているので、例えば、撮影画像のピクセル数から印字文字高さを測定することができる。

【0031】

ステップ2-15で、印字対象物に印字した印字文字が設定した印字文字高さになっているかを確認する。設定した印字文字高さになっていない場合、ステップ2-15-1で、設定した印字文字高さより高いかを確認する。高い場合は、ステップ2-15-2に進み、印字検査装置から得た情報を基に、インクジェット記録装置は、帯電電圧を低くするように帯電電圧データを調整し、ステップ2-12に戻る。低い場合は、ステップ2-15-1-1に進み、印字検査装置から得た情報を基に、インクジェット記録装置は、帯電電圧を高くするように帯電電圧データを調整し、ステップ2-12に戻る。以降この処理を繰り返し、印字文字の高さが設定した印字文字高さになるように、印字文字高さの初期調整を行う。なお、帯電電圧データの調整は、インクジェット記録装置が自動的に行っても良いし、インクジェット記録装置の操作パネル106上で手動で調整しても良い。手動調整の場合は、印字文字を操作パネル上に表示させ、印字文字の高さを操作パネル上で微調整するようにしても良い。

【0032】

ステップ2-15で、設定した印字文字高さになっている場合は、ステップ2-16に進み、印字検査装置200の操作表示パネル130上で、印字文字高さの上限値、下限値の範囲を設定し、以降の、印字文字高さの監視を行う際の基準値とする。

【0033】

図9に印字文字高さの上限値、下限値の設定画面例を示す。図9は、印字文字高さの上限値、下限値を入力する画面であり、設定の単位を"mm"で設定する場合を示している。例えば、それぞれの設定値はカーソルで上下することで入力することができる。

【0034】

また、図10は、同様に、印字文字高さの上限値、下限値を入力する画面であり、設定

10

20

30

40

50

の単位を "mm" で設定する場合を示しているが、テンキー入力によりその設定値を入力することができる。なお図 10 では、上限値を入力する画面を示しているが、下限値設定にすることで、同様に下限値入力を行うことができる。

【0035】

また、図 11 は、同様に、印字文字高さの上限値、下限値を入力する画面であり、設定の単位を "ピクセル" で設定する場合を示しており、例えば、それぞれの設定値はカーソルで上下することで入力することができる。

【0036】

また、図 12 は、同様に、テンキー入力により上限値を入力することができる設定画面を示しており、下限値設定にすることで、同様に下限値入力を行うことができる。

10

【0037】

また、図 13 は、同様に、印字文字高さの上限値、下限値を入力する画面であり、設定の単位を "%" で設定する場合を示しており、例えば、それぞれの設定値はカーソルで上下することで入力することができる。

【0038】

また、図 14 は、同様に、テンキー入力により上限値を入力することができる設定画面を示しており、下限値設定にすることで、同様に下限値入力を行うことができる。

【0039】

次に、図 2-3 に、生産ラインで印字している状態での印字文字高さの監視を行う処理フローを示す。図 2-3 において、まず、ステップ 2-17 で、インクジェット記録装置が印字対象物に印字する。ステップ 2-18 で、印字検査装置 200 のカメラ 127 で印字対象物に印字された印字文字を撮影する。撮影した画像をデータ化し、操作表示パネル 130 の画面に表示する。ステップ 2-19 で、印字検査装置 200 で印字文字高さを測定する。なお、その測定方法は、例えば、撮影画像のピクセル数から測定することができる。

20

【0040】

ステップ 2-20 で、印字文字高さが印字文字高さ上限値、下限値範囲設定で入力した上限値より高い場合は、印字文字高さが高すぎるとして、ステップ 2-20-1 で、アラームを操作表示パネル 130 上に表示する。

【0041】

ステップ 2-20 で、印字文字高さが印字文字高さ上限値、下限値範囲設定で入力した上限値より低い場合は、ステップ 2-21 に進む。ステップ 2-21 で、印字文字高さが印字文字高さ上限値、下限値範囲設定で入力した下限値よりも低い場合は、印字文字高さが低すぎるとして、ステップ 2-21-1 で、アラームを操作表示パネル 130 上に表示する。

30

【0042】

ステップ 2-21 で、印字文字高さが印字文字高さ上限値、下限値範囲設定で入力した下限値より高い場合は、ステップ 2-22 に進み、印字文字高さが上限値、下限値設定範囲内であるとして、指定インクジェット記録装置は印字を続ける。

【0043】

以上のように、本実施例は、インクジェット記録装置と印字検査装置を有するインクジェット記録システムであって、インクジェット記録装置は、インクを噴出するノズルと、ノズルから噴出したインクのインク粒子を帯電させる帯電電極と、帯電電極に帯電電圧を発生させる帯電電圧発生回路と、インク粒子の飛行通路に偏向電界を発生して帯電したインク粒子を偏向する偏向電極と、偏向電極に偏向電圧を印加する偏向電源と、ノズルから噴出したインクの印字に使用しないインク粒子を回収するガターと、印字文字高さの設定値を入力する手段と、を有し、印字検査装置は、印字文字を撮影するカメラと、撮影した印字文字を読み取り画像処理する手段と、撮影した印字文字の高さを測定する手段と、印字文字の高さを測定したデータをインクジェット記録装置へ転送する手段と、を有する。

40

【0044】

50

また、インクジェット記録装置と印字検査装置を有するインクジェット記録システムにおけるインクジェット記録装置であって、インクを噴出するノズルと、ノズルから噴出したインクのインク粒子を帯電させる帯電電極と、帯電電極に帯電電圧を発生させる帯電電圧発生回路と、インク粒子の飛行通路に偏向電界を発生して帯電したインク粒子を偏向する偏向電極と、偏向電極に偏向電圧を印加する偏向電源と、ノズルから噴出したインクの印字に使用しないインク粒子を回収するガターと、印字したい印字文字高さの値を入力する手段と、印字文字の高さを調整するために帯電電圧を調整する手段と、を有し、印字検査装置からの情報に基づいて、帯電電圧を調整するように構成する。

【0045】

また、インクジェット記録装置と印字検査装置を有するインクジェット記録システムにおける印字検査装置であって、印字文字を撮影するカメラと、撮影した印字文字を読み取り画像処理する手段と、撮影した印字文字の高さを測定する手段と、印字文字の高さを測定したデータをインクジェット記録装置へ転送する手段と、を有し、印字文字高さの上限値と下限値を設定する手段を有し、上限値を越えた場合、または、下限値を下回った場合、アラームを発生するように構成する。

【0046】

また、インクジェット記録装置と印字検査装置を有するインクジェット記録システムにおける印字文字高さの調整方法であって、印字対象物にインクジェット記録装置で印字文字を印字した後、印字検査装置で印字文字を撮像し、撮像した印字文字を表示し、撮像した印字文字の高さを微調整するように構成する。

【0047】

これにより、生産ラインで印字している最中にインク粘度の変化等で印字文字高さに変化しても、印字文字高さの変化を知らせることができるインクジェット記録システム、それに用いるインクジェット記録装置、印字検査装置、及び印字文字高さの調整方法を提供することができる。

【0048】

なお、上記実施例では、アラームを画面に表示するようにしたが、状態表示灯を設けて表示するようにしても良いし、ブザー音等知らせるようにしても良い。

【0049】

また、上記実施例では、印字文字高さの時系列変化を検出して設定値を超えたらアラームを発生するようにしたが、インク粒子の帯電電圧レベルを調整して印字文字高さが所定範囲に入るように自動調整しても良い。

【0050】

以上実施例について説明したが、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。

【符号の説明】

【0051】

100…インクジェット記録装置、101…MPU、102…RAM、103…ROM、104…表示装置、105…パネルインターフェース、106…操作パネル、107…被印字物検知回路、108…印字制御回路、109…ビデオRAM、110…文字信号発生回路（帯電電圧発生回路）、111…バスライン、112…インク、112a…インク（インク柱）、112b…帯電したインク粒子、113…インク容器、114…ノズル、115…帯電電極、116a…プラス偏向電極、116b…マイナス偏向電極、117…偏向電源、118…ガター、119…供給ポンプ、120…被印字物検出センサ、121…下段部の印字ドット、122…上段部の印字ドット、123…コンベア、124…印字対象物、125…エンコーダ、126…速度追従回路、127…カメラ、128…印字検査装置インターフェース、129…印字検査装置本体、130…操作表示パネル、131…画像処理回路、132…ROM、133…インクジェット記録装置インターフェース、1

10

20

30

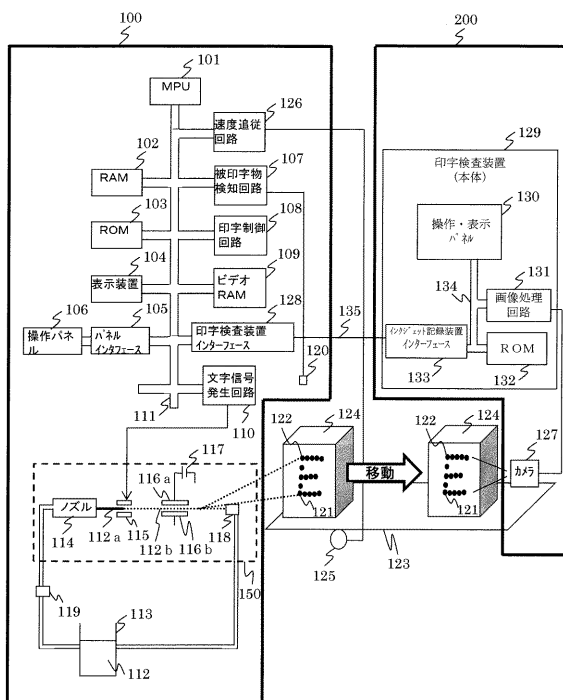
40

50

3 4 …バス、1 3 5 …通信ケーブル、1 5 0 …印字ヘッド、2 0 0 … 印字検査装置

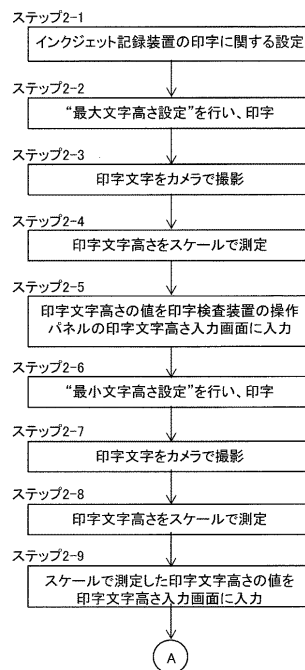
【図 1】

図 1



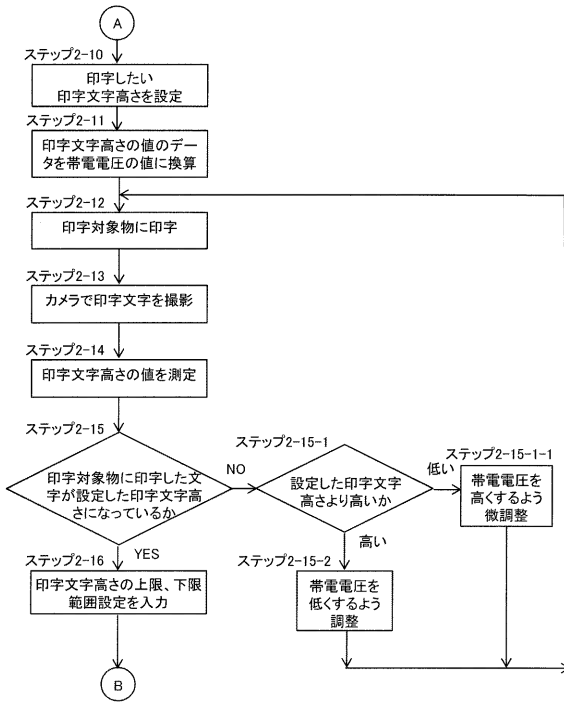
【図 2 - 1】

図2-1



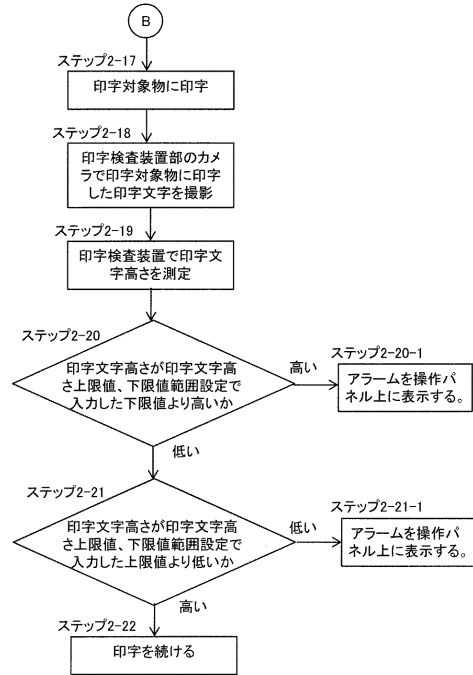
【図 2 - 2】

図2-2



【図 2 - 3】

図2-3



【図 3】

図3

印字文字高さの設定

最大の印字高さ設定での印字文字高さ入力
 mm

最小の印字高さ設定での印字文字高さ入力
 mm

【図 5】

図5

印字文字高さの設定

最大の印字高さ設定での印字文字高さ入力
 mm

最小の印字高さ設定での印字文字高さ入力
 mm

7	8	9	
4	5	6	クリア
1	2	3	取消
0	↑	↓	

【図 4】

図4

印字文字高さの設定

最大の印字高さ設定での印字文字高さ入力
 mm

7	8	9	
4	5	6	クリア
1	2	3	取消
0	↑	↓	実行

【図 6】

図6

印字したい印字文字高さ入力

mm

7	8	9	
4	5	6	クリア
1	2	3	取消
0	↑	↓	実行

【図 7】

図7

印字したい印字文字高さ入力

mm ピクセル %

100 ピクセル

7	8	9	
4	5	6	クリア
1	2	3	取消
0	↑	↓	実行

【図 8】

図8

印字したい印字文字高さ入力

mm ピクセル %

100 %

7	8	9	
4	5	6	クリア
1	2	3	取消
0	↑	↓	実行

【図 9】

図9

印字文字高さ(mm)上限値、下限値設定

上限値、下限値設定

上限値 20 mm

下限値 15 mm

上限値 △

下限値 ▽

【図 1 0】

図10

印字文字高さ(mm)上限値、下限値設定

上限値、下限値設定

上限値 20 mm

7	8	9	
4	5	6	クリア
1	2	3	取消
0	↑	↓	実行

【図 1 1】

図11

印字文字高さ(ピクセル)上限値、下限値設定

上限値、下限値設定

上限値 100 ピクセル

下限値 50 ピクセル

上限値 △

下限値 ▽

【図 1 2】

図12

印字文字高さ(ピクセル)上限値、下限値設定

上限値、下限値設定

上限値 20 ピクセル

7	8	9	
4	5	6	クリア
1	2	3	取消
0	↑	↓	実行

【図 1 3】

図13

印字文字高さ(%)上限値、下限値設定

上限値、下限値設定

上限値 105 %

下限値 95 %

上限値 △

下限値 ▽

【図 1 4】

図14

印字文字高さ(%)上限値、下限値設定

上限値、下限値設定

上限値 105 %

7	8	9	
4	5	6	クリア
1	2	3	取消
0	↑	↓	実行

フロントページの続き

(72)発明者 邱 安

東京都千代田区神田練堀町3番地 株式会社日立産機システム内

Fターム(参考) 2C056 EA07 EB13 EB27 EB36 EB46 EC26 EC37 EC38 EC77 FA05
FA13 FB01 HA58 JC01
2C057 AF30 AL21 AL35 AM12 AN05 BA14 DA10 DB02 DB04 DB09
DC03 DC15 DD05 DD09 DD10 DE03 DE07 EA06
2C061 AQ05 KK26 KK28 KK35