

(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2007-176152

(P2007-176152A)

(43) 公開日 平成19年7月12日(2007.7.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/175 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z	2 C O 5 6
B 4 1 J 2/18 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 2 R	
B 4 1 J 2/185 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 2 N	
B 4 1 J 2/165 (2006.01)		

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2006-292655 (P2006-292655)
 (22) 出願日 平成18年10月27日 (2006.10.27)
 (31) 優先権主張番号 特願2005-347775 (P2005-347775)
 (32) 優先日 平成17年12月1日 (2005.12.1)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 110000017
 特許業務法人アイテック国際特許事務所
 (72) 発明者 遠藤 宏典
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 島▲崎▼ 準
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 Fターム(参考) 2C056 EA14 EA16 EA27 EB23 EB39
 EB40 FA10 JA14 JA16 JA18
 JA20 JC11 JC20 KD06

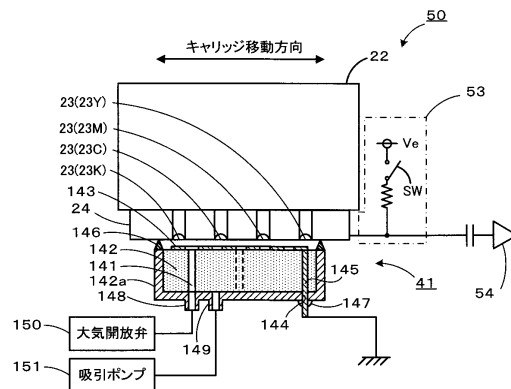
(54) 【発明の名称】 電極収容ボックス、印刷装置及びノズル検査方法

(57) 【要約】

【課題】印刷ヘッドのノズルの詰まりを検査する際に用いられる電極収容ボックスにおいて、内部に溜まった印刷記録液が漏出ししない。

【解決手段】キャップ41は、印刷ヘッド24と該印刷ヘッド24に対向する対向電極である規制部材143やインク吸収部材142との間に電位差を発生させた状態で印刷ヘッド24のノズル23から対向電極へ向けてインクを吐出させる操作を行ったときの印刷ヘッド24での出力信号波形に基づいてノズル詰まりを検査する際に用いられる。このキャップ41は、規制部材143やインク吸収部材142が収容されたボックス部材141と、このボックス部材141を液密に貫通し規制部材143に電氣的に接続された電極ピン145とを備えている。このため、ノズル詰まりの検査を行ったあとにボックス部材141にインクが溜まったとしても、電極ピン145を貫通している部分からそのインクが漏出することはない。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

印刷ヘッドと該印刷ヘッドに対向する対向電極との間に電位差を発生させた状態で前記印刷ヘッドのノズルから前記対向電極へ向けて印刷記録液を吐出させる操作を行ったときの前記印刷ヘッド又は前記対向電極での出力信号波形に基づいて該ノズルの詰まりを検査する際に用いられる電極収容ボックスであって、

上部が開口し前記対向電極が収容されたボックス部材と、

前記ボックス部材の内外を液密に貫通し前記対向電極に電氣的に接続された電極部材と

を備えた電極収容ボックス。

10

【請求項 2】

前記電極部材は、前記ボックス部材に設けられた貫通孔に圧入されている、請求項 1 に記載の電極収容ボックス。

【請求項 3】

前記電極部材は、前記ボックス部材に設けられたネジ穴に螺合されている、請求項 1 に記載の電極収容ボックス。

【請求項 4】

前記電極部材は、前記ボックス部材を貫通した状態でシール部材によりシールされている、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の電極収容ボックス。

【請求項 5】

前記電極部材は、前記ボックス部材の底面を貫通している、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の電極収容ボックス。

20

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の電極収容ボックスであって、

前記ボックス部材に収容され前記印刷記録液を吸収可能な記録液吸収部材を備えた電極収容ボックス。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の電極収容ボックスであって、

前記記録液吸収部材の表面に配置され、前記印刷ヘッドから吐出された印刷記録液を前記記録液吸収部材へ移行するのを許容する形状に形成され、前記記録液吸収部材が上方に向かって膨れるのを規制する規制部材を備えた電極収容ボックス。

30

【請求項 8】

前記規制部材は、前記対向電極を兼ねている、

請求項 7 に記載の電極収容ボックス。

【請求項 9】

前記規制部材は、前記電極部材と電氣的に接続される電極接続部が一体に形成されている、

請求項 8 に記載の電極収容ボックス。

【請求項 10】

前記電極接続部は、前記電極部材に押圧されて弾性変形して該電極部材と電氣的に密着する、

請求項 9 に記載の電極収容ボックス。

40

【請求項 11】

前記対向電極は、前記記録液吸収部材の裏面に配置されている、

請求項 6 又は 7 に記載の電極収容ボックス。

【請求項 12】

請求項 6 ~ 11 のいずれかに記載の電極収容ボックスであって、

前記ボックス部材の開口の周縁に前記記録液吸収部材の表面より高くなるように設けられた印刷ヘッド当接部

50

を備えた電極収容ボックス。

【請求項 13】

前記印刷ヘッド当接部は、電気絶縁性を有している、
請求項 12 に記載の電極収容ボックス。

【請求項 14】

前記印刷ヘッド当接部は、電気絶縁性を有するエラストマ製であり、前記電極部材を前記ボックス部材の内外に液密に貫通させるシール部が一体に形成されている、
請求項 13 に記載の電極収容ボックス。

【請求項 15】

請求項 12 ~ 14 のいずれかに記載の電極収容ボックスであって、
前記ボックス部材に設けられ、前記印刷ヘッド当接部を前記印刷ヘッドに接触させた状態で前記記録液吸収部材に吸収された印刷記録液を外部へ吸引する際に用いられる吸引口を備えた電極収容ボックス。

10

【請求項 16】

前記印刷ヘッドのノズルをクリーニングする際にも用いられる、
請求項 15 に記載の電極収容ボックス。

【請求項 17】

請求項 1 ~ 16 のいずれかに記載の電極収容ボックスと、
前記印刷ヘッドのノズルから印刷記録液を媒体に向かって吐出させることにより印刷を行う印刷機構と、
を備えた印刷装置。

20

【請求項 18】

(a) 請求項 1 ~ 16 のいずれかに記載の電極収容ボックスに備えられた対向電極と対向するように前記印刷ヘッドを配置するステップと、
(b) 前記ステップ (a) のあと、前記対向電極と前記印刷ヘッドとの間に電位差を発生させた状態で前記印刷ヘッドのノズルから前記対向電極へ向けて印刷記録液を吐出させる操作を行ったときの前記印刷ヘッド又は前記対向電極での出力信号波形に基づいて該ノズルの詰まりを検査するステップと、
を含むノズル検査方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、電極収容ボックスに関し、詳しくは印刷ヘッドと該印刷ヘッドに対向する対向電極との間に電位差を発生させた状態で前記印刷ヘッドのノズルから前記対向電極へ向けて印刷記録液を吐出させる操作を行ったときの前記印刷ヘッド又は前記対向電極での出力信号波形に基づいて該ノズルの詰まりを検査する際に用いられる電極収容ボックスに関する。また、この電極収容ボックスを利用した印刷装置及びノズル検査方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、印刷ヘッドのノズルの詰まりを検査する際に用いられる電極収容ボックスとしては、例えば特許文献 1 のように、印字休止時に印刷ヘッドのノズルに蓋をするキャップを利用したものが知られている。この特許文献 1 では、ノズルの詰まりの検査を次のようにして行っている。即ち、印刷ヘッドと対向する対向電極をキャップに収容し、対向電極をグランドに接地すると共に印刷ヘッドに電圧を印加することにより印刷ヘッドと対向電極との間に電位差を発生させ、その状態で印刷ヘッドのノズルから対向電極へ向けてインク滴を吐出させる操作を行ったときの対向電極での電界の変化に基づいてノズルの詰まりを検査する。

40

【特許文献 1】特開昭 59 - 178256 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0003】

しかしながら、特許文献1では、キャップに收容された対向電極とキャップの外部に配置された電界検知部とをキャップの内外を貫通するリード線で接続しているが、その貫通部分からキャップに溜まったインクが漏出するおそれがあった。

【0004】

本発明は、このような問題を解消するためになされたものであり、印刷ヘッドのノズルの詰まりを検査する際に用いられる電極收容ボックスにおいて、内部に溜まった印刷記録液が漏出することのないものを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上述の目的を達成するために以下の手段を採った。

【0006】

即ち、本発明の電極收容ボックスは、

印刷ヘッドと該印刷ヘッドに対向する対向電極との間に電位差を発生させた状態で前記印刷ヘッドのノズルから前記対向電極へ向けて印刷記録液を吐出させる操作を行ったときの前記印刷ヘッド又は前記対向電極での出力信号波形に基づいて該ノズルの詰まりを検査する際に用いられる電極收容ボックスであって、

上部が開口し前記対向電極が收容されたボックス部材と、

前記ボックス部材の内外を液密に貫通し前記対向電極に電氣的に接続された電極部材と

、

を備えたものである。

【0007】

この電極收容ボックスでは、ボックス部材に收容された対向電極に電氣的に接続される電極部材はボックス部材の内外を液密に貫通している。このため、ノズルの詰まりの検査を行ったあとにボックス部材に印刷記録液が溜まったとしても、ボックス部材のうち電極部材を貫通している部分からその印刷記録液が漏出することがない。

【0008】

なお、電極部材は、対向電極と別体であってもよいし、対向電極と一体成形されていてもよい。また、電極部材の形状は、特に限定されるものではなく、例えば柱状（断面は円形、楕円形、多角形など）のほか、円錐などのように先の尖った形状でもよいし、板状であつてもよい。また、印刷ヘッドは、用紙に印刷記録液を吐出して印刷する場合に用いられるほか、カラーフィルタに着色材料である印刷記録液を吐出して着色する場合や、有機ELディスプレイ等の画素を形成する場合などにも用いられるものである。

【0009】

本発明の電極收容ボックスにおいて、前記電極部材は、前記ボックス部材に設けられた貫通孔に圧入されていてもよい。こうすれば、電極部材の外面と貫通孔の内面とが密着するため液密な状態を確保しやすい。

【0010】

本発明の電極收容ボックスにおいて、前記電極部材は、前記ボックス部材に設けられたネジ穴に螺合されていてもよい。こうすれば、電極部材のねじ込む量を微妙に調整することにより電極部材と対向電極とを確実に接触させることができる。

【0011】

本発明の電極收容ボックスにおいて、前記電極部材は、前記ボックス部材を貫通した状態でシール部材によりシールされていてもよい。こうすれば、電極部材をボックス部材に貫通したときに電極部材とボックス部材との間に隙間が生じていたとしても、その後シール部材でシールすることにより液密な状態が確保される。

【0012】

本発明の電極收容ボックスにおいて、前記電極部材は、前記ボックス部材の底面を貫通していてもよい。こうすれば、電極收容ボックスに電極部材を嵌め込むときに、予め電極收容ボックスの底面と対向する位置に電極部材を立てておき、その上から電極收容ボック

10

20

30

40

50

スを略垂直に下げれば電極部材を簡単に嵌め込むことができる。

【0013】

本発明の電極収容ボックスは、前記ボックス部材に収容され前記印刷記録液を吸収可能な記録液吸収部材を備えていてもよい。こうすれば、印刷ヘッドから吐出された印刷記録液は記録液吸収部材によって吸収されるため、ボックス部材の内部に印刷記録液が液体のまま溜まることは少ない。この態様を採用した本発明の電極収容ボックスは、前記記録液吸収部材の表面に配置され、前記印刷ヘッドから吐出された印刷記録液を前記記録液吸収部材へ移行するのを許容する形状に形成され、前記記録液吸収部材が上方に向かって膨れるのを規制する規制部材を備えていてもよい。規制部材は印刷記録液を吸収した記録液吸収部材が膨れるのを規制するため、ノズルの検査を繰り返すうちに記録液吸収部材が印刷ヘッドに接触するほど膨れてしまうような事態を招くことがない。こうした本発明の電極収容ボックスにおいて、前記規制部材は、前記対向電極を兼ねていてもよい。こうすれば、規制部材と対向電極とを別部材とする場合に比べて部品点数が少なくなる。

10

【0014】

本発明の電極収容ボックスにおいて、前記規制部材は、前記電極部材と電氣的に接続される電極接続部が一体に形成されていてもよい。ここで「一体」とは、規制部材と電極接続部とを切れ目なく一体に形成することをいい、別々の規制部材と電極接続部とを組み合わせ一体に形成することは含まない。こうすれば、規制部材と電極接続部とを別部材とする場合に比べて部品点数が少なくなる。この態様を採用した本発明の電極収容ボックスにおいて、前記電極接続部は、前記電極部材に押圧されて弾性変形して該電極部材と電氣的に密着するようにしてもよい。こうすれば、長年にわたって電極接続部と電極部材との密着状態を維持することができる。

20

【0015】

前記記録液吸収部材を備えた本発明の電極収容ボックスにおいて、前記対向電極は、前記記録液吸収部材の裏面に配置されていてもよい。こうすれば、記録液吸収部材の表面に対向電極を配置する場合に比べて、対向電極の面積を大きくすることができ、ノズルの詰まりの検査を行うときの精度が高くなる。即ち、記録液吸収部材の表面に対向電極を配置する場合には、対向電極が記録液吸収部材の表面の全面を覆ってしまうとノズルから吐出された印刷記録液が記録液吸収部材に到達し得なくなることから印刷記録液が記録液吸収部材へ移行するのを許容する形状（例えば網目状やパンチングプレート状など）にする必要があるが、記録液吸収部材の裏面に対向電極を配置する場合には、そのような必要がないため面積を広くとることができる。

30

【0016】

また、前記記録液吸収部材を備えた本発明の電極収容ボックスは、前記ボックス部材の開口の周縁に前記記録液吸収部材の表面より高くなるように設けられた印刷ヘッド当接部を備えていてもよい。こうすれば、印刷ヘッドと印刷ヘッド当接部とを当接させた状態でノズルの詰まりを検査することができるため、安定した検査結果を得ることができる。このとき、前記印刷ヘッド当接部は、電気絶縁性を有していることが好ましく、電気絶縁性のエラストマで作製されていることがより好ましい。こうすれば、印刷ヘッドと印刷ヘッド当接部とを当接させた状態でノズルの詰まりを検査するには、対向電極と印刷ヘッドとの間に電位差を発生させるが、対向電極と印刷ヘッドとの間で電流がリークするのを防止しやすい。また、前記印刷ヘッド当接部は、電気絶縁性を有するエラストマ製であり、前記電極部材を前記ボックス部材の内外に液密に貫通させるシール部が一体に形成されていてもよい。ここで「一体」とは、印刷ヘッド当接部とシール部とを切れ目なく一体に形成することをいい、別々の印刷ヘッド当接部とシール部とを組み合わせ一体に形成することは含まない。こうすれば、印刷ヘッド当接部とシール部とを別部材とする場合に比べて部品点数が少なくなる。

40

【0017】

前記記録液吸収部材と前記印刷ヘッド当接部とを備えた本発明の電極収容ボックスは、更に、前記ボックス部材に設けられ、前記印刷ヘッド当接部を前記印刷ヘッドに接触させ

50

た状態で前記記録液吸収部材に吸収された印刷記録液を外部へ吸引する際に用いられる吸引口を備えていてもよい。こうすれば、記録液吸収部材に吸収された印刷記録液を吸引口から外部へ効率よく吸引することができるため、記録液吸収部材の表面に印刷記録液に由来する成分の堆積物が堆積しにくくなる。この態様を採用した本発明の電極收容ボックスは、前記印刷ヘッドのノズルをクリーニングする際にも用いられるようにしてもよい。こうすれば、ノズルのクリーニングを行う領域とノズルの詰まりの検査を行う領域とを別々に設ける必要がない。

【0018】

本発明の印刷装置は、
上述したいずれかに記載の電極收容ボックスと、
前記印刷ヘッドのノズルから印刷記録液を媒体に向かって吐出させることにより印刷を行う印刷機構と、
を備えたものである。

10

【0019】

この印刷装置では、電極收容ボックスのボックス部材に收容された対向電極に電氣的に接続される電極部材はボックス部材の内外を液密に貫通している。このため、ノズルの詰まりの検査を行ったあとにボックス部材に印刷記録液が溜まったとしても、ボックス部材のうち電極部材を貫通している部分からその印刷記録液が漏出することがない。

【0020】

本発明のノズル検査方法は、
(a) 請求項1～16のいずれかに記載の電極收容ボックスに備えられた対向電極と対向するように前記印刷ヘッドを配置するステップと、
(b) 前記ステップ(a)のあと、前記対向電極と前記印刷ヘッドとの間に電位差を発生させた状態で前記印刷ヘッドのノズルから前記対向電極へ向けて印刷記録液を吐出させる操作を行ったときの前記印刷ヘッド又は前記対向電極での出力信号波形に基づいて該ノズルの詰まりを検査するステップと、
を含むものである。

20

【0021】

このノズル検査方法では、電極收容ボックスのボックス部材に收容された対向電極に電氣的に接続される電極部材はボックス部材の内外を液密に貫通している。このため、ノズルの詰まりの検査を行ったあとにボックス部材に印刷記録液が溜まったとしても、ボックス部材のうち電極部材を貫通している部分からその印刷記録液が漏出することがない。

30

【発明を実施するための最良の形態】**【0022】**

次に本発明を具現化した一実施形態について説明する。図1は本実施形態であるインクジェットプリンタ20の構成の概略を示す構成図、図2は印刷ヘッド24とキャップ41とが相對したときの斜視図、図3は紙送り機構31の説明図、図4はキャップ41の分解斜視図、図5は印刷ヘッド検査装置50の構成の概略を示す構成図、図6はキャップ昇降機構90の説明図であり、(a)は印刷ヘッド24とキャップ41とが對向していない様子、(b)は印刷ヘッド24とキャップ41とが對向し且つ離間しているときの様子、(c)は印刷ヘッド24とキャップ41とが當接しているときの様子を表す。

40

【0023】

本実施形態のインクジェットプリンタ20は、図1に示すように、プラテン44上を図中奥から手前へと搬送される記録紙Sにインク滴を吐出して印刷を行うプリンタ機構21と、駆動モータ33により駆動される紙送りローラ35を含む紙送り機構31と、プラテン44の右端近傍に形成されたキャップ41と、キャップ41の内部に形成され印刷ヘッド24からインク滴が正常に吐出されるか否かを検査する印刷ヘッド検査装置50と、インクジェットプリンタ20全体をコントロールするコントローラ70とを備えている。

【0024】

プリンタ機構21は、キャリッジベルト32によりガイド28に沿って左右に往復動す

50

るキャリッジ 2 2 と、このキャリッジ 2 2 に搭載されイエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C) 及びブラック (K) の各色のインクを個別に収容したインクカートリッジ 2 6 と、インクカートリッジ 2 6 から供給された各インクに圧力をかける印刷ヘッド 2 4 とを備えている。キャリッジ 2 2 は、メカフレーム 8 0 の右側に取り付けられたキャリッジモータ 3 4 a とメカフレーム 8 0 の左側に取り付けられた従動ローラ 3 4 b との間に架設されたキャリッジベルト 3 2 がキャリッジモータ 3 4 a によって駆動されるのに伴って移動する。キャリッジ 2 2 の背面には、キャリッジ 2 2 の位置を検出するリニア式エンコーダ 2 5 が配置されており、このリニア式エンコーダ 2 5 を用いてキャリッジ 2 2 のポジションが管理可能となっている。インクカートリッジ 2 6 は、図示しないが、溶媒としての水に着色剤としての染料又は顔料を含有したシアン (C)、マゼンタ (M)、イエロー (Y)、ブラック (K) などの印刷用に用いるインクを各々収納する容器として構成されており、キャリッジ 2 2 に着脱可能に装着されている。また、プラテン 4 4 の印刷可能領域を外れた左端には、フラッシング領域 4 9 が形成されている。このフラッシング領域 4 9 は、ノズル 2 3 の先端でインクが乾燥して固化するのを防止するために定期的又は所定のタイミングで印刷データとは無関係にインク滴を吐出させる、いわゆるフラッシング動作を行うときに利用される。

10

【 0 0 2 5 】

印刷ヘッド 2 4 は、図 2 に示すように、シアン (C)・マゼンタ (M)・イエロー (Y) 及びブラック (K) の各色のインクを吐出する複数のノズル 2 3 を配列したノズル列 4 3 が設けられている。なお、ここでは、すべてのノズルをノズル 2 3 と総称し、すべてのノズル列をノズル列 4 3 と総称し、シアンのノズル及びノズル列をノズル 2 3 C 及びノズル列 4 3 C、マゼンタのノズル及びノズル列をノズル 2 3 M 及びノズル列 4 3 M、イエローのノズル及びノズル列をノズル 2 3 Y 及びノズル列 4 3 Y、ブラックのノズル及びノズル列をノズル 2 3 K 及びノズル列 4 3 K と称する。各ノズル列 4 3 C、4 3 M、4 3 Y、4 3 K にはそれぞれ 1 8 0 個のノズル 2 3 C、2 3 M、2 3 Y、2 3 K が記録紙 S の搬送方向に沿って配列している。各ノズル 2 3 C、2 3 M、2 3 Y、2 3 K には、インク滴を吐出するための駆動素子として図示しない圧電素子が設けられている。例えばあるノズル 2 3 C に設けられた圧電素子に電圧が印加されると、その圧電素子に変形してそのノズル 2 3 C 内のインクを加圧するため、インクがそのノズル 2 3 C から吐出する。なお、印刷ヘッド 2 4 は、ここでは圧電素子を変形させてインクを加圧する方式を採用しているが、発熱抵抗体 (例えばヒータなど) に電圧をかけインクを加熱して発生した気泡によりインクを加圧する方式を採用してもよい。

20

30

【 0 0 2 6 】

紙送り機構 3 1 は、図 3 に示すように、給紙トレイ 3 8 に載置された記録紙 S を挿入する記録紙挿入口 3 9 と、給紙トレイ 3 8 に載置された記録紙 S を印刷ヘッド 2 4 に供給する給紙ローラ 3 6 と、印刷ヘッド 2 4 へ記録紙 S やロール紙を搬送する紙送りローラ 3 5 と、印刷後の記録紙 S を排紙する排紙ローラ 3 7 とを備えている。給紙ローラ 3 6、紙送りローラ 3 5 及び排紙ローラ 3 7 は、図示しないギヤ機構を介して駆動モータ 3 3 (図 1 参照) により駆動される。なお、給紙ローラ 3 6 の回転駆動力と図示しない分離パッドの摩擦抵抗とによって、複数の記録紙 S が一度に給紙されることを防いでいる。図 1 において、記録紙 S の搬送方向は奥側から手前に向かう方向であり、印刷ヘッド 2 4 と共に移動するキャリッジ 2 2 の移動方向は記録紙 S の搬送方向と直交する方向 (主走査方向) である。

40

【 0 0 2 7 】

キャップ 4 1 は、本発明の電極収容ボックスに相当するものであり、図 1 に示すようにプラテン 4 4 の印刷可能領域から右側に外れた位置に設けられている。このキャップ 4 1 は、図 2 に示すように、略直方体で上部が開口したボックス部材 1 4 1 と、このボックス部材 1 4 1 に収容されたインク吸収部材 1 4 2 と、このインク吸収部材 1 4 2 の上面に配置された規制部材 1 4 3 と、ボックス部材 1 4 1 の底面に設けられた貫通孔 1 4 4 に圧入されインク吸収部材 1 4 2 を通過して規制部材 1 4 3 と電気的に接続された電極ピン 1 4

50

5とを備えている。ボックス部材141は、樹脂で形成されているが、開口の周縁にはインク吸収部材142の表面より高くなるように電気絶縁性のシリコンゴムからなるヘッド当接部146が設けられている。インク吸収部材142は、着弾したインク滴が速やかに下方に移動可能な透過性の高いもの（例えばエステル系ウレタンスポンジ（商品名：エバーライトSK-E，プリジストン（株）製など））やインクの保持力が比較的高いもの（例えばフェルトなどの不織布（商品名：キノクロス，王子キノクロス（株）製など））により形成されるが、上段にインクの透過性の高いものを配置し下段にインクの保持力が高いものを配置した2段構造を採用してもよい。規制部材143は、網目状でステンレス（SUS）製の薄板であり、インク吸収部材142がインクを吸収して上方に膨れあがるのを阻止する役割を果たすと共に、ノズルの詰まりの検査を行う際に印刷ヘッド24と対向する対向電極としての役割も果たす。この規制部材143は、網目状に形成されているため、印刷ヘッド24から吐出されたインクをインク吸収部材142へ移行するのを許容している。また、規制部材143は、図4に示すように、インク吸収部材142の上面に配置する際に網目のクロスポイントに設けられた丸穴143aへボックス部材141の底面に一体成形された3本の支持棒141aの頭部を挿入し、その頭部を加熱・加圧することによりかしめられている。電極ピン145は、図4に示すように、ボックス部材141の底面の下方からボックス部材141の貫通孔144に圧入されたあと、シール部材147（図5参照）によって貫通孔144の周辺がシールされている。このシール部材147としては、例えば合成ゴム接着剤などを用いることができる。この結果、電極ピン145はボックス部材141に気密且つ液密な状態で貫通されている。この電極ピン145は、メカフレーム80（図1参照）を介してグラウンドに接地されている。なお、インク吸収部材142には、電極ピン145を通すためのガイド孔を予め設けておいてもよい。ボックス部材141の底面には、図5に示すように、大気開放弁150に接続される通気口148と吸引ポンプ151に接続される吸引口149とが設けられている。吸引口149は、大気開放弁150を閉じヘッド当接部146を印刷ヘッド24に当接した状態で吸引ポンプ151を駆動することにより印刷ヘッド24とボックス部材141とに囲まれた内部空間を負圧にしてインク吸収部材142に吸収されたインクやノズル23内のインクを吸引ポンプ151によって強制的に吸引するために用いられる。また、通気口148は、このようにして強制的に吸引したあと大気開放弁150を開くことにより負圧になった内部空間を大気圧に戻すために用いられる。なお、インク吸収部材142には、通気口148の直上に内部空間と連通する連通孔142a（図5参照）が設けられ、貫通孔144の直上に内部空間と連通する連通孔142b（図4参照）が設けられている。このキャップ41は、ノズル詰まりの有無を検査する際に使用されるほか、印刷休止中などにノズル23が乾燥するのを防止するためにノズル23を封止するときにも利用される。

【0028】

キャップ昇降機構90は、図6に示すように、メカフレーム80内部の図中右側下端に固定されたキャップ部フレーム81と、キャップ41が接続されキャリッジ22の下方且つキャップ部フレーム81の上方を移動可能に支持された接続部材91と、接続部材91を移動可能に支持するリンクアーム92と、キャップ部フレーム81と接続部材91とに接続され接続部材91を図中左下方方向に常に付勢する引っ張りバネ96とを備えている。なお、図6では、理解の容易のため、接続部材91に関する部材に網掛けを施してある。また、キャップ部フレーム81は、接続部材91の手前と奥にそれぞれ立設されているが、図4では手前側のみ示した。接続部材91は、その一端にはキャリッジ22の右端に形成された当接部84と当接可能に上方に延びる柱状体93が設けられ、他端の上部には当接部84と柱状体93とが当接したときにノズルプレート27と対向する位置にキャップ41が設けられている。また、柱状体93の下端近傍には、図中手前側に突出している棒状体91aが固定されている。接続部材91の中央下部には、リンクアーム92の一端が支持軸92bを介して接続されている。リンクアーム92の他端には、キャップ部フレーム81の略中央に固定された回動軸92aが挿入されている。したがって、リンクアーム92は、接続部材91を支えた状態で回動軸92aを中心として回動可能に構成されてい

る。キャップ部フレーム 81 には、円弧溝 81 a が形成され、この円弧溝 81 a には棒状体 91 a が溝の形状に沿って移動可能なように嵌め込まれている。このキャップ昇降機構 90 では、当接部 84 が柱状体 93 に当接した状態でキャリッジ 22 が図中右方向に移動すると、印刷ヘッド 24 のノズルプレート 27 の面とキャップ 41 内の規制部材 143 の面とが対向した状態で右方向に移動しながらキャップ 41 が印刷ヘッド 24 に向かって上昇し（図 6 (a) ~ (b) 参照）、棒状体 91 a が円弧溝 81 a の右端に達したときにはキャップ 41 がノズルプレート 27 に強く押し付けられた状態となる（図 6 (c) 及び図 5 参照）。また、キャップ昇降機構 90 では、当接部 84 が柱状体 93 に当接した状態でキャリッジ 22 が左方向に移動すると、ノズルプレート 27 の面と規制部材 143 の面とが水平に対向した状態で左方向に移動しながらキャップ 41 が印刷ヘッド 24 から離れるよう下降する。

10

【0029】

印刷ヘッド検査装置 50 は、図 5 に示すように、印刷ヘッド 24 のノズル 23 から飛翔したインク滴が着弾する規制部材 143 やインク吸収部材 142 を有するキャップ 41 と、インク吸収部材 142 と印刷ヘッド 24 との間に所定の電位差を発生させる電圧印加回路 53 と、印刷ヘッド 24 での電圧変化を検出する電圧検出回路 54 とを備えている。キャップ 41 については既に説明した通りである。なお、インク吸収部材 142 はインク等で濡れた状態で使用されるため、このインク吸収部材 142 の表面に配置された規制部材 143 と同電位となる。電圧印加回路 53 は、インクジェットプリンタ 20 の内部で引き回される数ボルトの電気配線の電圧を図示しない昇圧回路を介して数十~数百ボルトに昇

20

【0030】

コントローラ 70 は、図 1 に示すように、メカフレーム 80 の裏面に取り付けられた図示しないメイン基板上に設けられ、CPU 72 を中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、各種処理プログラムを記憶した ROM 73 と、一時的にデータを記憶したりデータを保存したりする RAM 74 と、データを書き込み消去可能なフラッシュメモリ 75 と、外部機器との情報のやり取りを行うインタフェース (I/F) 79 と、図示しない入出力ポートとを備えている。なお、ROM 73 には、後述するメインルーチンやノズル検査ルーチン、クリーニング処理ルーチン、印刷処理ルーチンの各処理プログラムが記憶されている。また、RAM 74 には、印刷バッファ領域が設けられており、この印刷バッファ領域にユーザ PC 60 から I/F 79 を介して送られてきた印刷データが記憶される。このコントローラ 70 には、印刷ヘッド検査装置 50 の電圧検出回路 54 から出力された電圧信号やリニア式エンコーダ 25 からのキャリッジ 22 のポジション信号などが図示しない入力ポートを介して入力されるほか、ユーザ PC 60 から出力された印刷ジョブなどが I/F 79 を介して入力される。また、コントローラ 70 からは、印刷ヘッド 24 への制御信号や駆動モータ 33 への制御信号、キャリッジモータ 34 a への駆動信号、吸引ポンプ 151 への動作制御信号、大気開放弁 150 への開閉信号、電圧印加回路 53 への制御信号などが図示しない出力ポートを介して出力されるほか、ユーザ PC 60 への印刷ステータス情報などが I/F 79 を介して出力される。

30

40

【0031】

次に、こうして構成された本実施形態のインクジェットプリンタ 20 の動作、特に記録紙 S に印刷を行う直前に行われるノズル検査の動作を説明する。ノズル検査が開始されると、コントローラ 70 の CPU 72 は、まず、キャリッジモータ 34 a を駆動して印刷ヘッド 24 がキャップ 41 に対向する位置 (ホームポジション) に来るようにキャリッジ 22 を移動すると共に、電圧印加回路 53 のスイッチ SW を入れて印刷ヘッド 24 に電圧を印加する。すると、図 5 及び図 6 (c) に示すように印刷ヘッド 24 とキャップ 41 のヘッド当接部 146 とが当接した状態となる。また、印刷ヘッド 24 の対向電極である規制部材 143 は電極ピン 145 を介してグランドに接地されていることから、印刷ヘッド 24 と規制部材 143 との間に所定の電位差が発生する。なお、インク吸収部材 142 はイ

50

ンク等で濡れているため（ノズル検査前にインクを予備吐出してインク吸収部材 1 4 2 を濡らしてもよい）、規制部材 1 4 3 と同電位になっている。この状態で、例えばイエローのノズル列 4 3 Y の 1 番目のノズル 2 3 Y に対応する圧電素子（図示せず）にパルスを与える。つまり、印刷ヘッド 2 4 のノズル 2 3 Y から対向電極である規制部材 1 4 3 へ向けてインク滴を吐出させる操作を行う。このとき、そのノズル 2 3 Y に詰まりがなくインク滴が規制部材 1 4 3 に向かって実際に吐出した場合には、電圧検出回路 5 4 に出力信号波形がサインカーブとして表れる。このような出力信号波形が得られる原理は明らかではないが、帯電したインク滴が規制部材 1 4 3 に接近するのに伴って静電誘導により誘導電流が流れたことに起因すると考えられる。また、出力信号波形の振幅は、印刷ヘッド 2 4 から規制部材 1 4 3 までの距離に依存するほか、飛翔するインク滴の有無やその大きさにも依存する。このため、印刷ヘッド 2 4 のノズル 2 3 Y から対向電極である規制部材 1 4 3 へ向けてインク滴を吐出させる操作を行ったときに、そのノズル 2 3 Y が詰まっていてインク滴が吐出しなかったりインク滴が所定の大きさより小さかったりした場合には、出力信号波形の振幅が通常時に比べて小さくなるか略ゼロになる。このことから、出力信号波形の振幅に基づいてノズル 2 3 の詰まりの有無を判定することができる。具体的には、イエローのノズル列 4 3 Y の 1 番目のノズル 2 3 Y から順に 1 8 0 番目のノズル 2 3 Y まで検査を行い、その後マゼンタのノズル 4 3 M、シアンのノズル列 4 3 C、ブラックのノズル列 4 3 K についても同様に検査を行い、印刷ヘッド 2 4 の全ノズル 2 3 につき詰まりの有無を検査するのである。なお、各ノズル 2 3 から吐出されたインク滴は、支持棒 1 4 1 a 以外の箇所に着弾するようになっている。

10

20

【 0 0 3 2 】

次に、ノズル検査が終了したときに実行されるクリーニングの動作を説明する。この場合、クリーニングが開始される時点では、印刷ヘッド 2 4 はホームポジションのままであり、キャップ 4 1 のヘッド当接部 1 4 6 と当接した状態のままである。クリーニングが開始されると、コントローラ 7 0 の CPU 7 2 は、大気開放弁 1 5 0 を閉鎖すると共に吸引ポンプ 1 5 1 を駆動する。これにより、キャップ 4 1 と印刷ヘッド 2 4 とで囲まれた内部空間が負圧となり、インク吸収部材 1 4 2 に吸収されたインクやノズル 2 3 内のインクが吸引される。その後、インクを十分吸引することのできる時間（実験等により予め設定された時間）が経過するのを待って、吸引ポンプ 1 5 1 の稼働を終了すると共に大気開放弁 1 5 0 を開く。これにより、キャップ 4 1 と印刷ヘッド 2 4 とで囲まれた内部空間が大気圧に戻るため、その後キャリッジ 2 2 をホームポジションからプラテン 4 4 に向かって移動しようとしたときにスムーズに移動させることができる。また、ノズル検査が終了するたびにクリーニングを実行するため、インク吸収部材 1 4 2 の表面にインク由来の堆積物が溜まることがない。

30

40

【 0 0 3 3 】

以上詳述した本実施形態によれば、ノズル詰まりの検査を行ったあとにキャップ 4 1 のボックス部材 1 4 1 にインクが溜まったとしても、ボックス部材 1 4 1 の貫通孔 1 4 4 に電極ピン 1 4 5 が圧入されているため貫通孔 1 4 4 の内壁と電極ピン 1 4 5 とが密着しているし、また仮に貫通孔 1 4 4 と電極ピン 1 4 5 との隙間があったとしてもその隙間をシールするシール部材 1 4 7 が形成されているため、ボックス部材 1 4 1 内のインクが貫通孔 1 4 4 から漏出することはない。

【 0 0 3 4 】

また、印刷ヘッド 2 4 の各ノズル 2 3 から吐出されたインクはインク吸収部材 1 4 2 によって吸収されるためボックス部材 1 4 1 の内部にインクが溜まりにくい。更に、規制部材 1 4 3 はインクを吸収したインク吸収部材 1 4 2 が膨れるのを規制するため、ノズル検査を繰り返すうちに印刷ヘッド 2 4 とボックス部材 1 4 1 のヘッド当接部 1 4 6 とを当接させたときにインク吸収部材 1 4 2 が印刷ヘッド 2 4 に接触するほど膨れてしまうような事態を招くことがない。

【 0 0 3 5 】

更にまた、ボックス部材 1 4 1 のヘッド当接部 1 4 6 は電気絶縁性でありゴム弾性もあ

50

るため、印刷ヘッド24と接触したとしても印刷ヘッド24と対向電極である規制部材143とが短絡することがない。したがって、印刷ヘッド24とヘッド当接部146とを当接したままノズル検査を行うことができる。また、ノズル検査後のクリーニングを行う際にも、印刷ヘッド24とボックス部材141とによって囲まれた内部空間を効率よく負圧にすることができるため、インク吸収部材142の表面にインクに由来する成分の堆積物が堆積しにくくなる。また、印刷ヘッド24と検査領域との相対距離を小さくすることができるため、ノズル検査時の出力波形が大きくなり検査精度が向上するし、その相対距離が変動しにくいいため安定した検査結果を得ることができる。また、ヘッド当接部146は弾性があるため、印刷ヘッド24が接触するときの衝撃が軽減される。

【0036】

そしてまた、ノズル検査とクリーニングの両方をキャップ41を利用して行うため、ノズル検査を行う領域とクリーニングを行う領域とを別々に設ける必要がない。

【0037】

なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

【0038】

例えば、上述した実施形態では、クリーニングを行うキャップ41を利用してノズル検査を行うこととしたが、フラッシング領域49を利用してノズル検査を行うこととしてもよい。このときには、フラッシング領域49をキャップ41と同様の構成部材によって作成するようにする。

【0039】

上述した実施形態では、ボックス部材141の貫通孔144に電極ピン145を圧入するとしたが、ボックス部材141の貫通孔144の内壁に雌ネジを設けてネジ穴とし、電極ピン145にはこのネジ穴に合う雄ネジを設け、電極ピン145を貫通孔144に螺合するようにしてもよい。こうすれば、電極ピン145のねじ込む量を微妙に調整することができるため、電極ピン145と対向電極である規制部材143とを確実に接触させることができる。

【0040】

上述した実施形態では、クリーニングはノズル検査が終了したときに実行するものとしたが、ノズル検査の結果詰まりのあるノズルが見つかったときのみ実行するとしてもよい。

【0041】

上述した実施形態では、図4に示すようにインク吸収部材142の表面に規制部材143を載置し支持棒141aでかしめたあと規制部材143とは別体の電極ピン145をボックス部材141の底面下方から圧入したが、図7に示すように電極ピン145と一体成形した規制部材143をインク吸収部材142の表面に載置するとき電極ピン145を貫通孔144の上方から圧入してもよい。

【0042】

上述した実施形態のキャップ41では、規制部材143を対向電極として用いることとしたが、例えば図8に示すように、規制部材143とは別に対向電極を配置してもよい。即ち、インク吸収部材142の裏面側にインク吸収部材142の表面と同等かやや小さい面積を持つ対向電極160を配置してもよい。こうすれば、規制部材143を対向電極として用いる場合に比べて、対向電極の面積を大きくすることができるため、ノズル23の詰まりの検査を行うときの精度が高くなる。即ち、規制部材143を対向電極として用いる場合には、規制部材143がインク吸収部材142の表面の全面を覆ってしまうとノズル23から吐出されたインクがインク吸収部材142に到達し得なくなることからインクがインク吸収部材142へ移行するのを許容する形状(例えば網目状やパンチングプレート状など)にする必要があるが、インク吸収部材142の裏面に対向電極160を配置する場合には、そのような必要がないため面積を広くとることができる。この場合、対向電極160のうち通気口148や吸引口149に対応する位置に穴を設けることが、吸引時

10

20

30

40

50

のインク排出の効率を良くしたり内部空間（印刷ヘッド24とキャップ41とにより囲まれた閉空間）が負圧から大気に戻るまでの時間が短くなったりするため好ましい。また、対向電極160には、ボックス部材141の底面に立設された支持棒141aを貫通する貫通孔も設けられている。なお、このときの対向電極160は図8に示すように一枚の板部材としてもよいが、これよりも幅の狭い板部材を複数用意しそれぞれを各ノズル列43に対向するように配置してもよい。

【0043】

上述した実施形態では、ノズル検査を行う際に印刷ヘッド24側に電圧を印加し対向電極側をグランドに接地したが、逆に印刷ヘッド24側をグランドに接地し対向電極側に電圧を印加するようにしてもよい。また、ノズル検査を行う際に印刷ヘッド24側の出力信号波形を検出するようにしたが、逆に対向電極側の出力信号波形を検出するようにしてもよい。

10

【0044】

上述した実施形態のキャップ41の代わりに、図9に示すキャップ241を採用してもよい。このキャップ241では、インク吸収部材142の表面から裏面側に折り返した折り返し面243aを有する規制部材243を採用し、この折り返し面243aに電極ピン245が接触するように構成されている。このとき、電極ピン245はボックス部材141の側面を貫通するようにしてもよい。

【0045】

上述した実施形態のキャップ41では、規制部材143はボックス部材141に突設した支持棒141aを利用してかしめることにより固定したが、図10に示すキャップ341を採用してもよい。このキャップ341では、支持棒141aを廃止し、規制部材343に板バネとして機能する脚部343a、343aを設け、この脚部343a、343aの先端に設けた引っ掛け部343b、343bを互いに近づく方向（図中の矢印方向）に力を加えた状態でインク吸収部材142と共にボックス部材141の内部に入れたあと力を抜くことにより、引っ掛け部343b、343bがバネ力により図中の矢印方向と反対方向に広がってボックス部材141の内壁と圧接することにより、規制部材343をボックス部材141内に固定してもよい。このとき、ボックス部材141の内壁に引っ掛け部343b、343bが入り込む溝を設けてもよい。なお、電極ピン345は、引っ掛け部343bに当接するように差し込んでよいし、図4のようにインク吸収部材142の表面を覆う部分に当接するように差し込んでよい。このとき、ボックス部材141の内壁に引っ掛け部343b、343bが入り込む段差溝を設けてもよい。なお、電極ピン345は、引っ掛け部343bに当接するように差し込んでよいし、図4のようにインク吸収部材142の表面を覆う部分に当接するように差し込んでよい。

20

30

【0046】

図9及び図10では通気口や吸引口を省略したが、通気口や吸引口を図5と同様にボックス部材141の底面に形成してもよい。あるいは、図10の場合では、図11に示すように、ボックス部材141の内壁に規制部材343の引っ掛け部343b、343bが入り込む段差溝347、347を設けると共にこの段差溝347、347を貫通する貫通口349、349を形成し、そのうちの一方を通気口、もう一方を吸引口としてもよい。この場合、規制部材343によりインク吸収部材142が上方に向かって膨らむのを規制するにあたり、規制部材343の上面でインク吸収部材142を下方へ押圧しながら引っ掛け部343b、343bを段差溝347、347に入り込ませたあと押圧を解除すると、規制部材343はインク吸収部材142により上方向に付勢され、引っ掛け部343b、343bは段差溝347、347の上端面347a、347aに引っかかる。こうすることにより、規制部材343によりインク吸収部材142が上方に向かって膨らむのを規制することができる。また、貫通孔349、349は規制部材343の脚部343a、343aによってインクの吸引等が妨げられることはない。

40

【0047】

上記した実施形態では、用紙Sへ印刷するインクジェットプリンタに本発明を適用した

50

場合を例に挙げて説明したが、例えば、液晶ディスプレイ等のカラーフィルタの製造や有機ELディスプレイ等の画素形成に利用される液体噴射装置に本発明を適用してもよい。

【0048】

上述した実施形態ではキャップ41を使用した、その代わりに図12～図14に示すキャップ541を使用してもよい。図12はキャップ541を斜め上方から見下ろしたときの斜視図、図13はキャップ541の斜め下方から見上げたときの斜視図、図14は図12のA-A断面図、図15はキャップ541を斜め下方から見上げたときの斜視図(ボックス部材641は省略)である。なお、図12及び図14ではインク吸収部材642はアウトライン(一点鎖線)だけで表した。

【0049】

キャップ541は、図12～図15に示すように、合成樹脂製のボックス部材641と、このボックス部材641の開口の周縁を覆うカバー部材646と、ボックス部材641に收容されたインク吸収部材642と、このインク吸収部材642の上面に配置された規制部材643と、ボックス部材641の底面に設けられた貫通穴641hに挿入され規制部材643と電氣的に接続された電極ピン645とを備えている。

【0050】

ボックス部材641は、図14に示すように、略直方体の上部を開口することにより凹部が形成され該凹部の底面に貫通穴641hと吸引口641iが設けられたボックス本体641aと、このボックス本体641aの長手方向の壁に複数のリブ641bを介して設けられた補強壁641cと、ボックス本体641aから上方へ伸び出した柱状体641dと、ボックス本体641aの凹部の底面に立設され先端に頭部641fを有する複数の支持棒641gとが、合成樹脂により一体成形されている。柱状体641dは、上述した実施形態の柱状体93と同様の機能を果たすものである。具体的には、ホームポジションに戻ろうとするキャリッジ22(図6参照)が柱状体641dを押し動かすと、キャップ541は斜め上方へ移動して印刷ヘッド24と密着することになる。また、貫通穴641hは、電極ピン645の先端部分の径より僅かに大きな径になるように設計されている。

【0051】

カバー部材646は、図15に示すように、電気絶縁性を有するエラストマ(例えば合成ゴムなど)で一体成形された部材であり、本発明の印刷ヘッド当接部に相当する。このカバー部材646は、図14に示すように、ボックス部材641の開口の周縁を覆っているが、詳しくは、ボックス本体641aの周壁641jの内側面の全体や頂部、外側面の一部を覆っている。また、カバー部材646のうちボックス部材641の周壁641jの頂部つまり開口の周縁を覆っている部分は、その高さがインク吸収部材642の上面より高くなるように設計されている。更に、カバー部材646は、ボックス本体641aの周壁641jの外側面に沿って下方へ伸び出したあとボックス本体641aの底面の裏側へと回り込むベルト片646aを有している。このベルト片646aのうちボックス本体641aの底面の裏側に回り込んだ位置には、上下方向に貫通するシール穴646bが形成されている。このシール穴646bは、電極ピン645の先端部分の径より小さな径を持ち、貫通穴641hと略同軸になるように形成されている。こうしたカバー部材646は射出成形により作製される。具体的には、カバー部材646は、図示しない上型と下型とでボックス部材641を上下から挟み込むことにより両型とボックス部材641との間にカバー部材646と同じ形状の空間を形成し、溶融したエラストマをその空間に流し込み、冷却して固形化したあと両型を外すことにより、作製される。なお、下型のうちシール穴646bになる部分には、そのシール穴646bと同径の円柱突起が設けられている。但し、その部分に予め電極ピン645を固定した状態でエラストマを流し込み、エラストマの形成とピンの固定を同時に完了させてしまうこととしてもよい。

【0052】

インク吸収部材642は、上述した実施形態のインク吸収部材142と同じものであるため、ここではその説明を省略する。

【0053】

10

20

30

40

50

規制部材 6 4 3 は、図 1 4 に示すように、網目状でステンレス (S U S) 製の薄板であり、インク吸収部材 6 4 2 がインクを吸収して上方に膨れあがるのを阻止する役割を果たすと共に、ノズルの詰まりの検査を行う際に印刷ヘッド 2 4 と対向する対向電極としての役割も果たす。この規制部材 6 4 3 は、網目状に形成されているため、印刷ヘッド 2 4 (図 2 参照) から吐出されたインクをインク吸収部材 6 4 2 へ移行するのを許容している。また、規制部材 6 4 3 は、インク吸収部材 6 4 2 の上面に配置する際に網目のクロスポイントに設けられた丸穴 6 4 3 a へボックス部材 6 4 1 の底面に一体成形された 6 本の支持棒 6 4 1 g の頭部 6 4 1 f を挿入し、その頭部 6 4 1 f を加熱・加圧することによりかしめられている。なお、図 1 2 及び図 1 4 の頭部 6 4 1 f は、かしめる前の様子を示している。規制部材 6 4 3 のうち 1 つのクロスポイントからは、略 9 0 ° 下方に折り曲げられて支持棒 6 4 1 g の側面に沿って伸び出しボックス本体 6 4 1 a の凹部の底面に達する延長部 6 4 3 b が形成され、この延長部 6 4 3 b の下端は底面で略 9 0 ° に折り曲げられて電極接続部 6 4 3 c となっている。この電極接続部 6 4 3 c は、貫通穴 6 4 1 h を塞ぐ位置に配置される。延長部 6 4 3 b は、図 1 2 の円内に示すように、規制部材 6 4 3 をステンレス製の板を切り出す際に、網目の 1 つのクロスポイントから対角線上に線状部材を切り出したあと折り曲げることにより作製される。このため、ステンレス製の板の捨てる部分を有効利用できる。また、規制部材 6 4 3 と延長部 6 4 3 b と電極接続部 6 4 3 c とが一体であるため、これらを別部材とする場合に比べて部品点数が少なくなり製造コストが低くなる。

10

【 0 0 5 4 】

20

電極ピン 6 4 5 は、図 1 4 に示すように、略中央に鍔を有するステンレス製の棒状部材であり、先端が尖っている。この電極ピン 6 4 5 は、ボックス部材 6 4 1 の下方からシール穴 6 4 6 b 及び貫通穴 6 4 1 h を貫通するように差し込まれた状態で固定されており、先端が規制部材 6 4 3 の延長部 6 4 3 b に設けられた電極接続部 6 4 3 c を下から上へ押圧するようになっている。このように電極ピン 6 4 5 の先端が電極接続部 6 4 3 c を押圧した状態では、電極接続部 6 4 3 c は折り曲げ点において弾性変形している。このため、例えば長年の使用により規制部材 6 4 3 のかしめが弱くなり、インク吸収部材 6 4 2 により規制部材 6 4 3 が若干押し上げられたとしても、電極接続部 6 4 3 c の弾性により電極ピン 6 4 5 と電極接続部 6 4 3 c との接触は維持される。ここで、シール穴 6 4 6 b の径は電極ピン 6 4 5 の先端よりも若干小さく形成されているため、電極ピン 6 4 5 はシール穴 6 4 6 b に圧入されることになり、しかもシール穴 6 4 6 b が形成されているカバー部材 6 4 6 はエラストマ製なのでしっかりとシールされることになる。この結果、電極ピン 6 4 5 はボックス部材 6 4 1 に気密且つ液密な状態で貫通されている。また、カバー部材 6 4 6 と別体のシール部を設ける場合と比べて部品点数が少なくなり、製造コストが低くなる。なお、電極ピン 6 4 5 は、メカフレーム 8 0 (図 1 参照) を介してグラウンドに接地された状態になっている。

30

【 0 0 5 5 】

ボックス部材 6 4 1 の底面を貫通する吸引口 6 4 1 i は、図 1 3 に示すように、三方弁 6 5 0 を介して吸引ポンプ 6 6 0 が接続されている。三方弁 6 5 0 は、吸引口 6 4 1 i を吸引ポンプ 6 6 0 に連通させるか、吸引口 6 4 1 i を大気に連通させるかを切り替えるものである。インク吸収部材 6 4 2 に吸収されたインク等を吸引ポンプ 6 6 0 によって強制的に吸引するには、カバー部材 6 4 6 に印刷ヘッド 2 4 (図 2 参照) を当接させると共に三方弁 6 5 0 により吸引口 6 4 1 i を吸引ポンプ 3 5 1 に連通させたあと吸引ポンプ 6 6 0 を駆動する。こうすることにより、印刷ヘッド 2 4 とボックス部材 6 4 1 とに囲まれて密閉された内部空間が負圧になるため、インク吸収部材 6 4 2 に吸収されたインク等を強制的に吸引することができる。なお、このように強制的に吸引したあと吸引ポンプ 6 6 0 を停止し三方弁 6 5 0 により吸引口 6 4 1 i と大気とを連通させることにより、負圧になった内部空間を大気圧に戻す。

40

【 0 0 5 6 】

このようなキャップ 5 4 1 を採用した場合、上述した実施形態とほぼ同様のノズル検査

50

の動作やクリーニングの動作を実行することができる。但し、上述した実施形態では大気開放弁 150 を設けたが、ここではその代わりに三方弁 650 を設けているため、大気開放弁 150 の代わりに三方弁 650 を操作することになる。また、キャップ 541 を採用したときに得られる効果は、上述した実施形態により得られる効果と同様であるが、カバー部材 646 を備えたボックス部材 641 に電極ピン 645 を嵌め込むときに、予めその底面と対向する位置に電極ピン 645 を立てておき、その上からボックス部材 641 を略垂直に下げて電極ピン 645 をシール穴 646 b 及び貫通穴 641 h に差し込めば簡単に電極ピン 645 を組み付けることができる。なお、このキャップ 541 をフラッシング領域やノズル検査専用領域に適用してもよい。その場合、フラッシング領域や検査専用領域に用いる場合には、柱状体 641 d や吸引口 641 i は不要となるためこれらを省略してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】インクジェットプリンタ 20 の構成の概略を示す構成図。

【図2】印刷ヘッド 24 とキャップ 41 とが相対したときの斜視図。

【図3】紙送り機構 31 の説明図。

【図4】キャップ 41 の分解斜視図。

【図5】印刷ヘッド検査装置 50 の構成の概略を示す構成図。

【図6】キャップ昇降機構 90 の説明図。

【図7】キャップ 41 の分解斜視図。

【図8】本実施形態とは異なる形態のキャップの斜視図。

【図9】本実施形態とは異なる形態のキャップ 241 の斜視図。

【図10】本実施形態とは異なる形態のキャップ 341 の分解斜視図。

【図11】キャップ 341 の断面図。

【図12】キャップ 541 を斜め上方から見下ろしたときの斜視図。

【図13】キャップ 541 を斜め下方から見上げたときの斜視図。

【図14】図12の A-A 断面図。

【図15】キャップ 541 を斜め下方から見上げたときの斜視図。

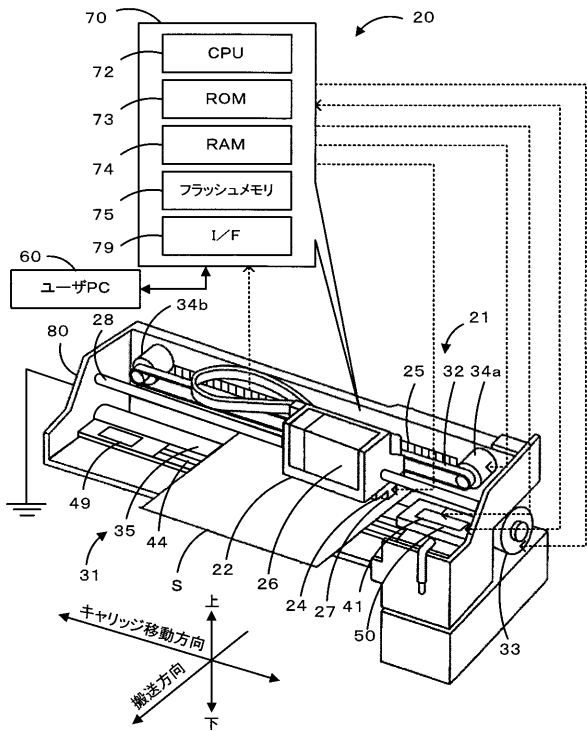
【符号の説明】

【0058】

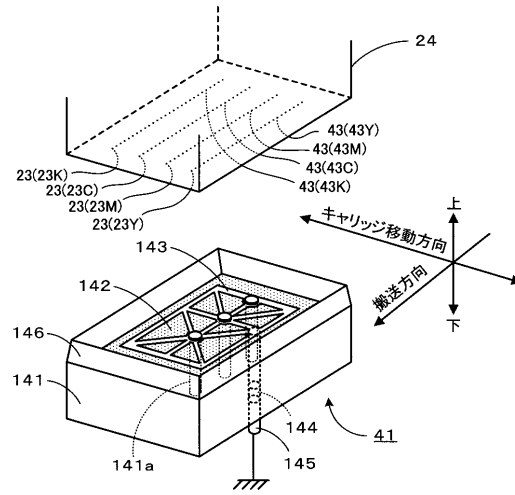
20 ... インクジェットプリンタ、21 ... プリンタ機構、22 ... キャリッジ、23, 23C, 23M, 23Y, 23K ... ノズル、24 ... 印刷ヘッド、25 ... リニア式エンコーダ、26 ... インクカートリッジ、27 ... ノズルプレート、28 ... ガイド、31 ... 紙送り機構、32 ... キャリッジベルト、33 ... 駆動モータ、34a ... キャリッジモータ、34b ... 従動ローラ、35 ... 紙送りローラ、36 ... 給紙ローラ、37 ... 排紙ローラ、38 ... 給紙トレイ、39 ... 記録紙挿入口、41 ... キャップ、43, 43C, 43M, 43Y, 43K ... ノズル列、44 ... プラテン、49 ... フラッシング領域、50 ... 印刷ヘッド検査装置、53 ... 電圧印加回路、54 ... 電圧検出回路、60 ユーザ PC、70 ... コントローラ、72 ... CPU、73 ... ROM、74 ... RAM、75 ... フラッシュメモリ、79 ... I/F (インタフェース)、80 ... メカフレーム、81 ... キャップ部フレーム、81a ... 円弧溝、84 ... 当接部、90 ... キャップ昇降機構、91 ... 接続部材、91a ... 棒状体、92 ... リンクアーム、92a ... 回動軸、92b ... 支持軸、93 ... 柱状体、96 ... バネ、141 ... ボックス部材、141a ... 支持棒、142 ... インク吸収部材、142a, 142b ... 連通孔、143 ... 規制部材、143a ... 丸穴、144 ... 貫通孔、145 ... 電極ピン、146 ... ヘッド当接部、147 ... シール部材、148 ... 通気口、149 ... 吸引口、150 ... 大気開放弁、151 ... 吸引ポンプ、160 ... 対向電極、241 ... キャップ、243 ... 規制部材、243a ... 折り返し面、245 ... 電極ピン、341 ... キャップ、343 ... 規制部材、343a ... 脚部、343b ... 引っ掛け部、345 ... 電極ピン、347 ... 段差溝、347a ... 上端面、349 ... 貫通口、541 ... キャップ、641 ... ボックス部材、641a ... ボックス本体、641b ... リブ、641c ... 補強壁、641d ... 柱状体、641f ... 頭部、641g ... 支持棒、64

1 h ... 貫通穴、6 4 1 i ... 吸引口、6 4 1 j ... 周壁、6 4 2 ... インク吸収部材、6 4 3 ... 規制部材、6 4 3 a ... 丸穴、6 4 3 b ... 延長部、6 4 3 c ... 電極接続部、6 4 5 ... 電極ピン、6 4 6 ... カバー部材、6 4 6 a ... ベルト片、6 4 6 b ... シール穴、6 5 0 ... 三方弁、6 6 0 ... 吸引ポンプ。

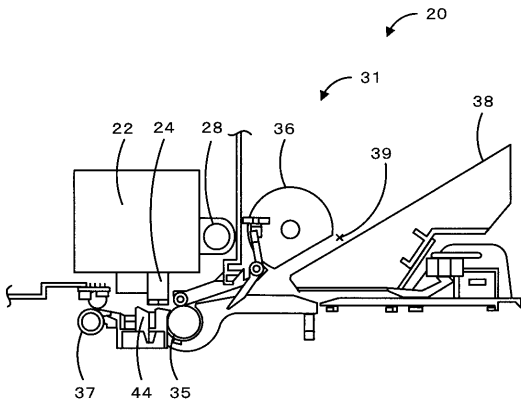
【 図 1 】



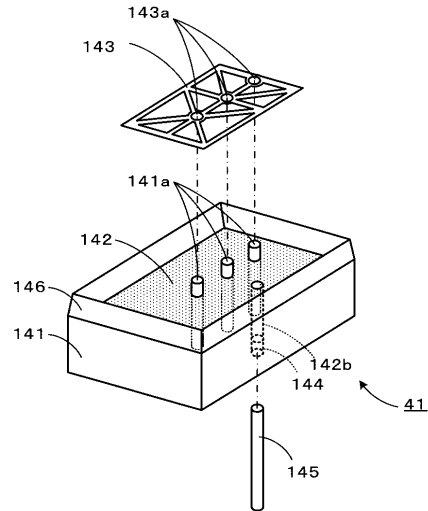
【 図 2 】



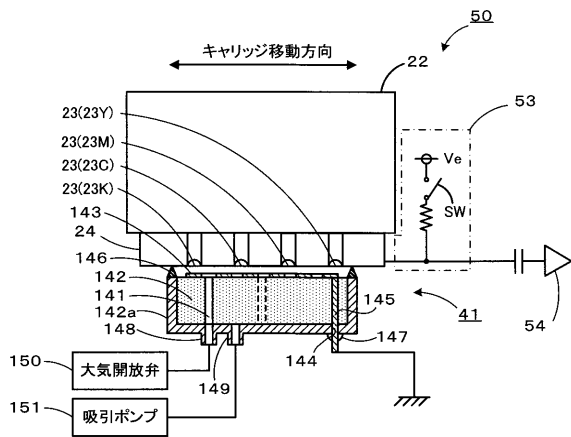
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

