

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5962368号
(P5962368)

(45) 発行日 平成28年8月3日(2016.8.3)

(24) 登録日 平成28年7月8日(2016.7.8)

(51) Int.Cl.

F 1

B 41 J 2/175 (2006.01)
B 41 J 2/01 (2006.01)B 41 J 2/175 131
B 41 J 2/01 401
B 41 J 2/01 451
B 41 J 2/175 115
B 41 J 2/175 117

請求項の数 6 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2012-204042 (P2012-204042)

(22) 出願日

平成24年9月18日(2012.9.18)

(65) 公開番号

特開2014-58098 (P2014-58098A)

(43) 公開日

平成26年4月3日(2014.4.3)

審査請求日

平成27年8月24日(2015.8.24)

(73) 特許権者 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区新宿四丁目1番6号

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅善

(74) 代理人 100116665

弁理士 渡辺 和昭

(72) 発明者 岩室 猛

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 ▲高▼橋 優

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

審査官 藏田 敦之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】印刷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクタンクからインクの供給を受けて前記インクを吐出するヘッドを備える印刷装置であって、

前記インクタンクに取着される第1の基板ユニットのチップに記憶されているインク量と、前記第1の基板ユニットの取着後に、前記第1の基板ユニットと交換されて前記インクタンクに取着される第2の基板ユニットのチップに記憶されているインク量と、を読み込む読込部と、

前記インクタンクに収容されるインク量を示すインクストック量を記憶する記憶部と、ユーザーに情報を報知する報知部と、

前記印刷装置の動作を制御する制御部と、を有し、

前記制御部は、前記第2の基板ユニットのチップから読み込んだ前記インク量を前記インクストック量に加算し、

前記制御部は、前記インクタンクに前記インクが補充されたと判断され、且つ前記インクストック量が変化しない場合は、前記第1の基板ユニットから前記第2の基板ユニットへの交換が正常に行われていないと判断する記載の印刷装置。

【請求項 2】

請求項1に記載の印刷装置であって、

前記インクストック量は、実際にインクタンクに供給されたインク量と前記第2の基板ユニットから読み込んだ前記インク量とが一致する場合に、前記インクタンクに収容されて

いるインク量を示す印刷装置。

【請求項 3】

前記インクタンクに収容されている前記インクの残量を検出する残量検出部と、
前記ヘッドから消費される前記インクの消費量を推定する消費量推定部と、を更に有し
、

前記制御部は、

前記印刷装置の印刷動作を実行する前に、前記インクストック量が、前記消費量推定部
によって推定された前記インクの消費量よりも小さい場合は、前記報知部によって報知さ
せ、

前記印刷装置の印刷動作を実行中に、前記残量検出部によって前記インクの残量が所定
値以下であることが検出された場合は、前記印刷装置の印刷動作を停止させることを特徴
とする請求項 1 から 2 のいずれか一項に記載の印刷装置。 10

【請求項 4】

前記チップに記憶されている前記インク量から、前記インクタンクにストックさせるイ
ンク量の設定を受け付ける受付部を更に有し、

前記制御部は、前記チップに記憶されている前記インク量から、受け付けた前記インク
量を減算して前記チップを更新すると共に、受け付けた前記インク量を前記インクストック
量に加算して前記記憶部に記憶させることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項
に記載の印刷装置。

【請求項 5】 20

前記受付部は、前記記憶部に記憶されている前記インクストック量から減算するリセッ
ト量の設定を更に受け付け、

前記制御部は、前記チップに記憶されている前記インク量に、受け付けた前記リセット
量を加算して前記チップを更新すると共に、前記インクストック量から、受け付けた前記
リセット量を減算して前記記憶部に記憶させることを特徴とする請求項 4 に記載の印刷
装置。

【請求項 6】

前記チップに記憶されている前記インク量を表示させる表示部を更に有することを特徴
とする請求項 4 又は 5 に記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】 30

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

印刷装置に対してインクを連続的に供給可能に構成されたインク連続供給システムなど
と呼ばれるインク供給装置や、インクを補充可能（リフィラブル（refillable））に構成
されたインク供給装置が知られている。

例えば、特許文献 1 の印刷装置では、印刷装置側のインク貯蔵容器に対して、外部から
インクを補充するために用いられるインクボトルが用意されている。このインクボトルに
は、インクの情報を記録した IC チップ等を内蔵したカードが添付されている。そして、
このカードにはインクの種類やインクの容量等の情報が記録されており、印刷装置側では
、これらの情報に基づいて、補充するインクが使用可能であるか否かを検証したり、補充
後のインクのストック量が十分であるか否か等を検証したりしている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 254395 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】 50

【0004】

インクを補充可能に構成されたインク供給装置は、インクを大量に消費する産業用や商業用として利用される印刷装置に多く用いられる。このため、ユーザーにおいて、インクを大量に購入して複数の印刷装置にインクを補充し、これらの印刷装置を長時間同時に稼働させるといった運用が考えられる。しかしながら、例えば特許文献1の印刷装置の場合、産業用や商業用として利用される印刷装置のように、大量に購入されたインクを複数の印刷装置に補充する際の使い勝手等については考慮されていなかった。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態又は適用例として実現することが可能である。 10

【0006】

[適用例1] インクタンクからインクの供給を受けて前記インクを吐出するヘッドを備える印刷装置であって、前記インクタンクに取着される第1の基板ユニットのチップに記憶されているインク量と、前記第1の基板ユニットの取着後に前記インクタンクに取着される第2の基板ユニットのチップに記憶されているインク量と、を読み込む読み込部と、読み込まれた前記インク量を累計したインクストック量を記憶する記憶部と、ユーザーに情報を報知する報知部と、前記印刷装置の動作を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、前記インクストック量が所定値を超える場合に、前記報知部によって報知させることを特徴とする印刷装置。 20

【0007】

上記した印刷装置によれば、読み込部が、インクタンクに取着される第1の基板ユニット及び第2の基板ユニットのそれぞれのチップのインク量を読み込む。そして、記憶部が、それぞれのインク量を累計したインクストック量を記憶する。インクストック量が所定値を超える場合、報知部によってユーザーに報知する。

インクストック量はインクタンクに収容されるインク量を示しており、第2の基板ユニットのチップのインク量は、インクタンクに外部からインクを補充するインク容器のインク量を示している。このため、インクストック量が所定値を超える場合にユーザーに報知することにより、インク容器からインクタンクに補充可能であるか否かをユーザーに知らせることができる。 30

この結果、例えば、産業用や商業用として利用される印刷装置のように、大量に購入されたインク容器から複数の印刷装置にインクを補充する際、それぞれの印刷装置のインクタンクが収容可能なインク量に応じて、適正にインクを補充することが可能になる。

【0008】

[適用例2] 前記所定値は、前記インクの種類に基づいて設定されることを特徴とする上記印刷装置。

【0009】

上記した印刷装置によれば、インクの種類に基づいて所定値を設定することにより、インクの特性に応じてインクタンクに収容できるインク量を規定することができる。例えば、経時劣化が生じ易いインクについては、インクタンクに収容できるインク量を少なくすることにより、印刷装置に対して常時安定した品質のインクを供給することができる。 40

【0010】

[適用例3] 前記インクが白インクである場合の前記所定値は、前記インクがシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのいずれかである場合の前記所定値よりも小さい、ことを特徴とする上記印刷装置。

【0011】

上記した印刷装置によれば、白インクのように色材成分の粒子が重く沈降しやすいインク種類については、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックよりも所定値を小さくすることにより、インクの沈殿が顕在化してヘッドの吐出不良につながってしまう可能性を抑制することができる。 50

【0012】

[適用例4] 前記インクが金属を含有するメタリックインクである場合の前記所定値は、前記インクがシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのいずれかである場合の前記所定値よりも小さい、ことを特徴とする上記印刷装置。

【0013】

上記した印刷装置によれば、メタリックインクのように色材成分の粒子が重く沈降しやすいインク種類については、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックよりも所定値を小さくすることにより、インクの沈殿が顕在化してヘッドの吐出不良につながってしまう可能性を抑制することができる。

【0014】

[適用例5] 前記インクタンクに収容されている前記インクの残量を検出する残量検出部と、前記ヘッドから消費される前記インクの消費量を推定する消費量推定部と、を更に有し、前記制御部は、前記印刷装置の印刷動作を実行する前に、前記インクストック量が、前記消費量推定部によって推定された前記インクの消費量よりも小さい場合は、前記報知部によって報知させ、前記印刷装置の印刷動作を実行中に、前記残量検出部によって前記インクの残量が所定値以下であることが検出された場合は、前記印刷装置の印刷動作を停止させることを特徴とする上記印刷装置。

【0015】

上記した印刷装置によれば、印刷動作を実行する前に、インクストック量が消費量推定部によって推定されたインクの消費量よりも小さい場合はユーザーに報知する。これにより、印刷動作を実行する前に、印刷動作中にインクが不足する可能性があることをユーザーに知らせることができる。この場合、ユーザーは、インク容器からインクタンクにインクを補充することにより、印刷動作中にインクが不足してしまうのを回避することができる。また、印刷動作中に、残量検出部によってインクの残量が所定値以下であることが検出された場合、印刷動作を停止させる。これにより、ヘッドにインクが供給されていない状態で印刷動作を行って、ヘッドを損傷させてしまうのを防止することができる。

【0016】

[適用例6] 前記制御部は、前記インクタンクに前記インクが補充されたと判断され、且つ前記インクストック量が変化しない場合は、前記印刷装置の印刷動作を実行しないことを特徴とする上記印刷装置。

【0017】

上記した印刷装置によれば、インクタンクにインクが補充されたと判断され、且つインクストック量が変化しない場合は、印刷動作を実行しない。これにより、インクタンクにインクが補充されたにも関わらず、例えば、第2の基板ユニットを印刷装置にセットしないことによってインクストック量が変化しないような問題が生じた場合、印刷動作を実行しないようにできる。

【0018】

[適用例7] 前記チップに記憶されている前記インク量から、前記インクタンクにストックさせるインク量の設定を受け付ける受付部を更に有し、前記制御部は、前記チップに記憶されている前記インク量から、受け付けた前記インク量を減算して前記チップを更新すると共に、受け付けた前記インク量を前記インクストック量に加算して前記記憶部に記憶させることを特徴とする上記印刷装置。

【0019】

上記した印刷装置によれば、受付部が、インクタンクにストックさせるインク量の設定を受け付ける。そして、制御部が、受け付けたインク量を、チップのインク量から減算すると共に記憶部のインクストック量に加算する。これにより、インク容器の一部のインクをインクタンクに補充するような場合でも、インクタンクにインクを補充可能であるか否かをユーザーに知らせることができる。

この結果、例えば、産業用や商業用として利用される印刷装置のように、大量に購入されたインク容器から複数の印刷装置に補充する際に、1つのインク容器から複数の印刷装

10

20

30

40

50

置に補充したり、1つのインク容器から1つの印刷装置に何回かに分けて補充したりすることが可能になる。

【0020】

[適用例8] 前記受付部は、前記記憶部に記憶されている前記インクストック量から減算するリセット量の設定を更に受け付け、前記制御部は、前記チップに記憶されている前記インク量に、受け付けた前記リセット量を加算して前記チップを更新すると共に、前記インクストック量から、受け付けた前記リセット量を減算して前記記憶部に記憶させることを特徴とする上記印刷装置。

【0021】

上記した印刷装置によれば、受付部が、記憶部のインクストック量から減算するリセット量の設定を受け付ける。そして、制御部が、受け付けたリセット量を、チップのインク量に加算すると共に記憶部のインクストック量から減算する。これにより、インクタンクにストックするインク量を、チップのインク量から減算すると共に記憶部のインクストック量に加算して更新した後に、これらの更新した数値を更新前の状態にリセットすることができる。

【0022】

[適用例9] 前記チップに記憶されている前記インク量を表示させる表示部を更に有することを特徴とする上記印刷装置。

【0023】

上記した印刷装置によれば、表示部によってチップのインク量を表示させることにより、ユーザーはインク容器のインク残量を確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】印刷システムの構成を示す斜視図。

【図2】ホルダーに装着されたインクタンクにインクを補充する様子を示す斜視図。

【図3】インクタンクにおいてスライダーを取り外した状態を示す斜視図。

【図4】基板ユニットの構成を示す上方斜視図。

【図5】基板ユニットに取り付けられた回路基板を示す説明図。

【図6】第1実施形態に係るプリンターの機能構成を示すブロック図。

【図7】基板ユニット情報の例を示す図。

【図8】インクストック情報の例を示す図。

【図9】第1実施形態に係るプリンターの動作を示すフローチャート。

【図10】印刷処理の動作の詳細を示すフローチャート。

【図11】第2実施形態に係るプリンターの機能構成を示すブロック図。

【図12】第2実施形態に係るプリンターの動作を示すフローチャート。

【図13】第2実施形態において表示する画面の例。

【図14】第3実施形態に係るプリンターの動作を示すフローチャート。

【図15】第3実施形態において表示する画面の例。

【発明を実施するための形態】

【0025】

(第1実施形態)

以下、第1実施形態に係る印刷システムについて、図面を参照して説明する。

【0026】

<印刷システムの全体構成>

最初に、印刷システムの全体構成について説明する。

図1は、印刷システム10の構成を示す斜視図である。図1には方向を特定するために、互いに直交するXYZ軸が図示されている。なお、以降の図についても必要に応じて互いに直交するXYZ軸又はX'Y'Z'軸が図示されている。

図1に示すように、印刷システム10は、プリンター20と、インクタンク50とを備える。印刷システム10では、プリンター20に設けられたホルダー30にインクタンク

10

20

30

40

50

50が装着された状態において、インクタンク50がプリンター20にインクを供給し、プリンター20がインクタンク50から供給されるインクを用いて印刷を実行する。本実施形態では、4つのインクタンク50をホルダー30に装着することができる。

【0027】

ホルダー30は、インクタンク50を保持する保持装置である。ホルダー30には、インクタンク50の挿入を受け入れる領域であるスロットSLが形成されている。1つのスロットSLは、1つのインクタンク50の挿入を受け入れ可能に構成されている。ホルダー30には、1つのスロットSLに対して1つの係合部31が設けられている。ホルダー30の係合部31は、スロットSLに挿入されたインクタンク50に対して係合可能に構成されており、インクタンク50がスロットSLから不用意に外れてしまうことを防止する。

10

【0028】

プリンター20は、インクを用いて印刷する印刷装置であり、本実施形態ではインクジエットプリンターである。プリンター20は、ホルダー30の他、制御部21と、キャリッジ22と、ヘッド23と、操作パネル25とを備える。

【0029】

プリンター20において、ホルダー30は、キャリッジ22とは異なる部位に設けられており、インクタンク50が装着されたホルダー30からフレキシブルチューブ32を介して、キャリッジ22に設けられたヘッド23に対してインクが供給される。このように、ホルダー30がキャリッジ22とは異なる部位に設けられたプリンター20の機構は、「オフキャリッジタイプ」とも呼ばれる。

20

【0030】

キャリッジ22は、ヘッド23を印刷媒体90に対して相対的に移動可能に構成されている。ヘッド23は、ホルダー30に装着されたインクタンク50からインクの供給を受け、そのインクを印刷媒体90に対して吐出する。本実施形態では、制御部21とキャリッジ22との間はフレキシブルケーブル(図示略)を介して電気的に接続されており、ヘッド23は、制御部21からの制御信号に基づいてインクの吐出を実行する。操作パネル25は、ユーザーからの操作を受け付ける操作ボタンで構成される操作部26と、液晶や有機ELなどのディスプレイで構成される表示部27とを含んでいる。制御部21については後述する。

30

【0031】

インクタンク50は、プリンター20にインクを供給するインク供給装置であり、本実施形態では、インクを補充可能(リフィラブル(refillable))なインク供給装置である。インクタンク50は、ホルダー30に対して着脱可能に構成されている。図1には、4つのインクタンク50の内、-X軸方向側のインクタンク50がホルダー30から外れた状態を図示した。

【0032】

本実施形態では、印刷システム10のユーザーは、ホルダー30のスロットSLに対してインクタンク50を-Y軸方向に移動させることにより、ホルダー30に対してインクタンク50を装着することが可能である。ユーザーは、係合部31によるインクタンク50との係合を解除した状態で、インクタンク50を+Y軸方向に移動させることにより、ホルダー30からインクタンク50を取り外すことが可能である。

40

【0033】

インクタンク50は、筐体51と、スライダー(摺動部材)52と、基板ユニット55とを備える。インクタンク50の筐体51は、図1に示すように、インクを収容するインク収容部61が内部に設けられた箱体である。

【0034】

図2は、ホルダー30に装着されたインクタンク50にインクを補充する様子を示す斜視図である。図3は、ホルダー30に装着されたインクタンク50においてスライダー52を取り外した状態を示す斜視図である。図2及び図3に示すように、筐体51には、イ

50

ンク収容部 6 1 の他、インク注入口 6 2 と、蓋体 6 3 と、大気開放口 6 4 とが設けられている。インク注入口 6 2 は、インク収容部 6 1 に連通する開口であり、インク収容部 6 1 へのインクの注入を受け付ける。蓋体 6 3 は、インク注入口 6 2 に対して着脱可能に構成され、インク注入口 6 2 に装着された状態でインク注入口 6 2 を密閉する。大気開放口 6 4 は、インク収容部 6 1 へと連通する開口であり、インク収容部 6 1 を大気に開放する。

【 0 0 3 5 】

スライダー 5 2 は、図 3 に示すように、基板ユニット 5 5 を装着した状態で、ホルダー 3 0 に装着された筐体 5 1 に対して、摺動（スライド移動）による着脱が可能に構成されている。スライダー 5 2 には蓋部 5 3 が設けられている。スライダー 5 2 の蓋部 5 3 は、筐体 5 1 にスライダー 5 2 が装着された状態でインク注入口 6 2 を覆うように構成されている。蓋部 5 3 は、インク注入口 6 2 の + Z 軸方向側に対応する位置に軸着され、インク注入口 6 2 の + Z 軸方向側の領域を開閉可能に構成されている。10

【 0 0 3 6 】

インクタンク 5 0 の基板ユニット 5 5 は、インクに関する情報を記憶可能に構成された I C チップ 8 5 （後述）が搭載されており、スライダー 5 2 に対して着脱可能に構成されている。

【 0 0 3 7 】

インクタンク 5 0 のインク収容部 6 1 に対してインクを補充する際、ユーザーは、図 2 に示すように、スライダー 5 2 の蓋部 5 3 を開けて、筐体 5 1 のインク注入口 6 2 から蓋体 6 3 を取り外す。その後、ユーザーは、補充用のインクを収容したインク容器 7 0 を用意し、インク容器 7 0 の吐出口 7 2 からインクタンク 5 0 のインク注入口 6 2 にインクを注入する。その後、ユーザーは、インク注入口 6 2 を蓋体 6 3 で密閉して、蓋部 5 3 を閉じる。これにより、インクの補充が完了する。20

【 0 0 3 8 】

また、インク容器 7 0 には、インク容器 7 0 から補充するインクに関する情報を取り扱う基板ユニット 5 5 が付属されている。この基板ユニット 5 5 は、インク容器 7 0 毎に個別に提供される。ユーザーは、インク容器 7 0 からのインク補充に合わせて、インクタンク 5 0 に取り付けられている基板ユニット 5 5 を、インク容器 7 0 に付属されている新たな基板ユニット 5 5 に交換する。このとき、基板ユニット 5 5 の交換は、インク補充前でも良いし、インク補充後でも良い。30

【 0 0 3 9 】

ユーザーは、基板ユニット 5 5 を交換する際、図 3 に示すように、係合部 3 1 による係合を解除した状態で、スライダー 5 2 を + Y 軸方向に移動させて、ホルダー 3 0 に対する筐体 5 1 の装着を維持しつつ、ホルダー 3 0 からスライダー 5 2 を取り外す。そして、ユーザーは、スライダー 5 2 に取り付けられている基板ユニット 5 5 を、インク容器 7 0 に付属されていた新たな基板ユニット 5 5 に交換する。その後、ユーザーは、新たな基板ユニット 5 5 が取り付けられたスライダー 5 2 を筐体 5 1 に対して - Y 軸方向に移動させる。これにより、スライダー 5 2 が元の位置に装着され、インクタンク 5 0 に新たな基板ユニット 5 5 が取り付けられて、基板ユニット 5 5 の交換が完了する。

【 0 0 4 0 】

図 4 は、基板ユニット 5 5 の構成を示す上方斜視図である。図 5 は、基板ユニット 5 5 に取り付けられた回路基板 8 0 を示す説明図である。図 4 に示すように、基板ユニット 5 5 は、傾斜面 5 6 に回路基板 8 0 が取り付けられた樹脂製の部材である。図 5 に示すように、回路基板 8 0 は、接続端子 8 1 と、I C チップ 8 5 と、端子面 8 2 と、実装面 8 3 とを有する。回路基板 8 0 の接続端子 8 1 は、プリンター側の接続端子（図示略）に対して接觸により電気的に接続可能に構成されている。回路基板 8 0 の I C チップ 8 5 は、インク収容部 7 1 に収容するインクに関する情報を記憶可能に構成された記憶装置である。40

【 0 0 4 1 】

< プリンターの機能構成 >

次に、本実施形態に係るプリンター 2 0 の機能構成について説明する。

10

20

30

40

50

図6は、本実施形態に係るプリンター20の機能構成を示すブロック図である。図6に示すように、プリンター20は、印刷部210と、読み込部としての基板ユニット情報読み込部220と、消費量推定部230と、報知部240と、記憶部250と、操作部26及び表示部27を含む操作パネル25と、制御部21とを備える。

【0042】

プリンター20のホルダー30(図1参照)に装着されたインクタンク50には、基板ユニット55が取り付けられている。基板ユニット55にはICチップ85が搭載され、ICチップ85には基板ユニット情報85aが記憶されている。ICチップ85は、回路基板80の接続端子81(図4参照)を介して、プリンター20と電気的に接続された状態にある。このため、プリンター20では、ICチップ85に記憶されている基板ユニット情報85aに対して入力及び出力することができる。10

【0043】

図7は、基板ユニット情報85aの例を示す図である。図7に示すように、本実施形態では、基板ユニット情報85aは、製造番号と、製造年月日と、容器種類と、インク種類と、インク量とによって構成されている。

製造番号、製造年月日、及び容器種類は、インク容器70を識別するためのものである。インク種類は、インク容器70に収容されたインクの種類を示している。本実施形態では、各インクタンク50には、それぞれインク種類A,B,C,Dの4種類のインクを収容することができる。インク量は、インク容器70に収容されたインクの量を示している。20

【0044】

図6に戻って、インクタンク50には、インクタンク50に収容されているインクの残量を検出するための残量検出部としてのインク残量センサー58が設けられている。インク残量センサー58の検出結果は、回路基板80の接続端子81を介してプリンター20に出力される。

【0045】

印刷部210は、ヘッド23(図1参照)と、図示しないヘッド駆動部、キャリッジ機構、紙送り機構等により構成される。ヘッド23は、前述したように、各インクタンク50に収容されたインクをノズル列からインク滴として吐出することで、紙やラベルなどの印刷媒体90(図1参照)に文字、図形、画像などの情報を印刷する。ヘッド駆動部は、ヘッド23にインク色毎のインク滴を吐出させる。キャリッジ機構は、ヘッド23を搭載したキャリッジ22(図1参照)を往復動させる。紙送り機構は、印刷媒体90を用紙搬送方向に所定の速度で搬送する。30

【0046】

基板ユニット情報読み込部220は、基板ユニット55のICチップ85に記憶されている基板ユニット情報85aを読み込む。ここで、前述したように、インク容器70からインクタンク50へのインクの補充に合わせて、インクタンク50に取り付けられていた基板ユニット55が、インク容器70に付属されていた新たな基板ユニット55に交換される。

したがって、基板ユニット情報読み込部220は、インクの補充を行う前にインクタンク50に取り付けられていた基板ユニット55(第1の基板ユニット)の基板ユニット情報85aと、インクの補充を行う際に交換された交換後の基板ユニット55(第2の基板ユニット)の基板ユニット情報85aとの読み込みを行うことができる。このとき、インクタンク50へのインクの補充を複数回行った場合、交換後の複数の基板ユニット55における複数の基板ユニット情報85aの読み込みを行うことになる。40

【0047】

ICチップ85から読み込まれた基板ユニット情報85aの製造番号、製造年月日、容器種類、及びインク種類は、インクタンク50に取り付けられた基板ユニット55が正しいか否かを判定するのに用いられる。基板ユニット情報85aのインク量は、プリンター20の記憶部250に記憶されているインクストック情報250aに反映される。50

【0048】

図8は、インクストック情報250aの例を示す図である。図8に示すように、本実施形態では、インクストック情報250aは、インク種類A～D毎に、インクストック量と、ストック上限値とによって構成されている。

インク種類は、各インクタンク50に収容されているインクの種類を示している。インクストック量は、複数の基板ユニット55から基板ユニット情報85aを読み込んだときに、各基板ユニット情報85aのインク量を累計した値となる。つまり、基板ユニット情報85aのインク量と、実際にインクタンク50に補充されたインク量とが一致する場合に、インクストック量は、インクタンク50に実際に収容されているインクの量を示している。

10

【0049】

ストック上限値は、各インクタンク50に収容することができるインクの量の上限値を示している。ストック上限値は、インク種類の特性に応じて予め設定されている。例えば、インクタンク50に多量のインクを収容しても品質上の問題等が生じないインク（図8では、インク種類A～C）の場合は、ストック上限値を大きな値に設定してある。他方、多量のインクを収容すると品質上の問題等が生じるインク（図8では、インク種類D）の場合は、ストック上限値を小さな値に設定してある。

【0050】

消費量推定部230は、各インクタンク50に収容されているインクの消費量をインク種類毎に推定する。具体的には、印刷対象となるドットデータに基づいて各ノズル列からのインク吐出回数及び吐出量に基づいてインクの消費量を推定する。このとき、ヘッド23に対してのクリーニング及びメンテナンスに伴って吐出されるインクも含めてインクの消費量を推定する。

20

【0051】

報知部240は、ユーザーに対して、操作パネルの表示部27を介してエラーメッセージや警告メッセージ等を報知する。記憶部250は、例えば、EEPROM（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory）やフラッシュメモリーのような不揮発性メモリーによって構成され、インクストック情報250a等が記憶される。制御部21は、図示しないCPU、ROM、RAM等を備えて、上記した各部及び各機構等を制御する。

30

【0052】

<プリンターの動作>

次に、本実施形態に係るプリンター20の動作について説明する。

図9は、本実施形態に係るプリンター20の動作を示すフローチャートである。図9に示すフローチャートは、インクタンク50に取り付けられている基板ユニット55がインク補充に合わせて交換された後、プリンター20に接続されているコンピューター（図示略）から印刷が指示されたときに動作を開始する。

【0053】

先ず、制御部21は、基板ユニット情報読込部220により、インクタンク50に取り付けられている基板ユニット55のICチップ85に記憶されている基板ユニット情報85aを読み込む（ステップS10）。

40

【0054】

次に、制御部21は、読み込んだ基板ユニット情報85aに基づいて、インクタンク50に取り付けられている基板ユニット55がプリンター20に適合するか否かを判定する（ステップS20）。ここでは、読み込んだ基板ユニット情報85aの製造番号、製造年月日、容器種類、及びインク種類のそれぞれが、プリンター20において使用対象としているものであるか否かを判定する。

【0055】

基板ユニット55がプリンター20に適合する場合（ステップS20：Yes）は、次のステップS30に進む。他方、基板ユニット55がプリンター20に適合しない場合（

50

ステップS20：No）は、”ICチップ不適合”のエラーメッセージを操作パネル25の表示部27に表示し（ステップS40）、図9のフローチャートの動作を終了する。

【0056】

ステップS30では、制御部21は、読み込んだ基板ユニット情報85aのインク量を、記憶部250に記憶されているインクストック情報250aのインクストック量に加算する。このとき、基板ユニット情報85aのインク種類に基づいて、インクストック情報250aの該当するインク種類のインクストック量に加算する。

図7の例では、インク量「1000」（基板ユニット情報）が、インク種類「A」のインクストック量「2000」（インクストック情報）に加算されて、インクストック量は「3000」となる。

10

【0057】

次に、制御部21は、ステップS30において加算後のインクストック量と、インクストック情報250aのストック上限値とを比較する（ステップS50）。図7の例では、インク種類「A」について、インクストック量「3000」（加算後）とストック上限値「5000」とが比較される。

【0058】

加算後のインクストック量がストック上限値以下の場合（ステップS50：Yes）は、次のステップS60に進む。他方、加算後のインクストック量がストック上限値を超える場合（ステップS50：No）は、”インクストック量オーバー”のエラーメッセージを操作パネル25の表示部27に表示し（ステップS70）、図9のフローチャートの動作を終了する。この場合、インクストック情報250aは更新されないことから、インクストック量は、インク量が加算される前の値に戻る。

20

【0059】

ステップS60では、制御部21は、インクストック量が加算された状態のインクストック情報250aを更新する。

ここで、上記したステップS10～S50の動作を行った後、更に新たな基板ユニット55に交換する場合、新たな基板ユニット55に交換後にステップS10～S50の動作を繰り返すようにしても良い。

【0060】

次に、制御部21は、消費量推定部230により、印刷対象となるドットデータに基づいて、インク種類毎のインク消費量、即ち各インクタンク50に収容されているインクの消費量を推定する。そして、制御部21は、各インク種類について、インクストック情報250aのインクストック量と、推定したインク消費量とを比較する（ステップS90）。

30

【0061】

全てのインク種類について、インクストック量がインク消費量以上の場合（ステップS90：Yes）は、次のステップS100に進む。他方、インクストック量がインク消費量よりも小さいインク種類がある場合（ステップS90：No）は、該当のインク種類について”インクストック量不足”の警告メッセージを操作パネル25の表示部27に表示し（ステップS110）、図9のフローチャートの動作を終了する。

40

【0062】

ステップS100では、制御部21は、印刷部210により、インクタンク50からプリンタ-20にインクを供給して印刷処理を実行し、図9のフローチャートの動作を終了する。

【0063】

図10は、印刷処理の動作の詳細を示すフローチャートである。

制御部21は、印刷対象の印刷データについて印刷を開始する（ステップS210）。

次に、制御部21は、インクタンク50に収容されているインクについて、インク残量センサー58によって「インク無し」（低残量状態）を検出したか否かを判定する（ステップS220）。

50

【0064】

「インク無し」を検出しなかった場合（ステップS220：No）は、印刷対象の印刷データについて印刷が全て終了したか否かを判定し（ステップS230）、印刷が全て終了するまでステップS220～S230の判定処理を繰り返す。印刷が全て終了した場合は図10のフローチャートの動作を終了する。

【0065】

他方、「インク無し」を検出した場合（ステップS220：Yes）は、印刷動作を停止して（ステップS240）、「インク無し」のエラーメッセージを操作パネル25の表示部27に表示し（ステップS250）、図10のフローチャートの動作を終了する。

【0066】

上述した実施形態では、インクタンク50の基板ユニット55がインク補充に合わせて交換された後、基板ユニット55に記憶されている基板ユニット情報85aを読み込む。そして、基板ユニット情報85aのインク量の累計をインクストック量として記憶部に記憶する。次に、インクストック量が、インク種類の特性に応じて予め設定されているストック上限値を超える場合、ユーザーにエラーメッセージを表示して印刷動作を回避する。

これにより、インク容器70から各インクタンク50にインクを補充する際に、ユーザーが誤って、インクタンク50のインク注入口62からインクを溢れさせてしまうなどのトラブルを回避することができる。また、インクタンク50の収容力に応じて効率的にインクを補充することができ、インクを補充する際の使い勝手を向上させることができる。

【0067】

また、ストック上限値が、インク種類の特性に応じて設定されていることから、例えば、白インクや金属を含有するメタリックインクなどの特色インクのように色材成分の粒子が重く沈降しやすいインク種類については、ストック上限値を他のインク（シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック等）よりも小さくするなどの対応をとることができる。この場合、インクタンク50内においてインクの沈殿が顕在化してヘッドの吐出不良につながってしまう可能性を抑制することができる。

【0068】

(第2実施形態)

以下、第2実施形態に係る印刷システムについて、図面を参照して説明する。

【0069】

第2実施形態に係る印刷システムの構成は、第1実施形態に係る印刷システムの構成と略同様であるが、プリンターの機能構成及び動作の一部が異なっている。なお、以下では、第1実施形態と同様の構成については、同じ符号を付与し、詳細な説明を省略することとする。

【0070】

図11は、第2実施形態に係るプリンター20Aの機能構成を示すブロック図である。図11に示すように、プリンター20Aでは、第1実施形態に係るプリンター20の機能構成（図6参照）に対して、受付部としてのインク量受付部242が追加されている。

【0071】

インク量受付部242は、基板ユニット情報読込部220によって読み込まれた基板ユニット情報85aのインク量の中から、インクタンク50にストックするインク量の設定をユーザーから受け付ける。

【0072】

図12は、第2実施形態に係るプリンター20Aの動作を示すフローチャートである。図12に示すフローチャートは、第1実施形態に係るプリンター20の動作を示すフローチャート（図9参照）と同様に、基板ユニット55がインク補充に合わせて交換された後、プリンター20に接続されているコンピューターから印刷が指示されたときに動作を開始する。

【0073】

図12に示すステップS10, S20, S40における動作内容は、第1実施形態のフ

10

20

30

40

50

ローチャーにおける対応するステップ S 10 , S 20 , S 40 における動作内容と同様なので、説明を省略する。

【0074】

図 12 に示すステップ S 20 では、基板ユニット 55 がプリンター 20 に適合する場合（ステップ S 20 : Yes）は、次のステップ S 22 へ進む。

ステップ S 22 では、制御部 21 は、インク量受付部 242 により、インクタンク 50 にストックするインク量の設定をユーザーから受け付ける。ユーザーは、操作パネル 25 の操作部 26 及び表示部 27 を介してインク量を設定する。

【0075】

図 13 (a) は、インクタンク 50 にストックするインク量の設定をユーザーから受け付ける際に、表示部 27 に表示する画面の例を示している。図 13 (a) に示すように、ユーザーは、インク容器 70 に収容されているインクの全量をインクタンク 50 にストックするのか、若しくはインクの半分の量をインクタンク 50 にストックするのかを操作部 26 を用いて選択することができる。10

なお、ユーザーが選択するインク量の設定は、2 種類の選択項目には限られず、1 種類でも、更に細分化して 3 種類以上であっても良い。また、選択項目ではなく、ユーザーがインク量を画面上で直接入力できるようにしても良い。

【0076】

図 12 に戻って、ステップ S 32 では、制御部 21 は、ステップ S 22 においてユーザーから受け付けたインク量を、記憶部 250 に記憶されているインクストック情報 250 a のインクストック量に加算する。図 13 の例では、インクの全量をインクタンク 50 にストックする場合、読み込んだ基板ユニット情報 85a のインク量をインクストック量に加算する。一方、インクの半分の量をインクタンク 50 にストックする場合、読み込んだ基板ユニット情報 85a のインク量の 1 / 2 をインクストック量に加算する。20

【0077】

図 7 の例では、インクの全量をストックする場合、インク量「1000」（基板ユニット情報）が、インク種類「A」のインクストック量「2000」（インクストック情報）に加算されて、インクストック量は「3000」となる。一方、インクの半分の量をストックする場合、インク量「1000」の半分「500」が、インク種類「A」のインクストック量「2000」に加算されて、インクストック量は「2500」となる。30

【0078】

次のステップ S 50 , S 60 , S 70 における動作内容は、第 1 実施形態のフローチャートにおける対応するステップ S 50 , S 60 , S 70 における動作内容と同様なので、説明を省略する。

【0079】

ステップ S 62 では、制御部 21 は、基板ユニット情報 85a のインク量から、ステップ S 22 においてユーザーから受け付けたインク量を減算する。そして、制御部 21 は、インク量が減算されている基板ユニット情報 85a を更新する（ステップ S 64）。

【0080】

図 7 の例では、インクの全量をストックする場合、インク量「1000」がインク量「1000」（基板ユニット情報）から減算されて、インク量は「0」となる。一方、インクの半分の量をストックする場合、インク量「1000」の半分「500」がインク量「1000」から減算されて、インク量は「500」となる。40

【0081】

次に、制御部 21 は、基板ユニット情報 85a のインク量を表示部 27 に表示する（ステップ S 66）。ここでは、ユーザーから受け付けたインク量が減算された基板ユニット情報 85a のインク量が表示される。図 13 (b) は、基板ユニット情報 85a の減算されたインク量を、表示部 27 に表示する画面の例を示している。図 13 (b) では、図 7 の例においてインクの半分の量をストックする場合の基板ユニット情報 85a のインク量を示している。50

【0082】

以降のステップS80, S90, S100, S110における動作内容は、第1実施形態のフローチャートにおける対応するステップS80, S90, S100, S110における動作内容と同様なので、説明を省略する。

【0083】

上述した実施形態では、ユーザーから、インクタンク50にストックするインク量の設定を受け付ける。そして、受け付けたインク量を、記憶部250のインクストック量に加算すると共に基板ユニット情報85aのインク量から減算する。これにより、ユーザーは、インク容器70のインクの一部をインクタンク50に補充した場合でも、インクタンク50にインクを補充できるか否かをユーザーに知らせることができる。

10

【0084】

この結果、例えば、産業用や商業用として利用されるプリンターのように、大量に購入されたインク容器から複数のプリンターにインクを補充する際、1つのインク容器から複数のプリンターにインクを補充したり、1つのインク容器から1台のプリンターに何回かに分けてインクを補充したりすることが可能になる。

【0085】**(第3実施形態)**

以下、第3実施形態に係る印刷システムについて、図面を参照して説明する。

【0086】

第3実施形態に係る印刷システムの構成は、第1及び第2実施形態に係る印刷システムの構成と略同様であるが、第2実施形態に係るプリンターの機能構成及び動作に対して、一部の機能及び動作が追加されている。なお、以下では、第2実施形態と同様の構成については、同じ符号を付与し、詳細な説明を省略することとする。

20

【0087】

第3実施形態では、第2実施形態の機能構成(図11参照)におけるインク量受付部242に対して機能が追加されている。第3実施形態におけるインク量受付部242では、インクタンク50にストックしたインク量の中から、リセットするインク量の設定をユーザーから受け付ける機能が追加されている。

【0088】

図14は、第3実施形態に係るプリンターの動作を示すフローチャートである。図14に示すフローチャートは、基板ユニット55がインク補充に合わせて交換された後、インクタンク50にストックしたインク量をリセットする指示がユーザーから与えられたときに動作を開始する。

30

【0089】

図14に示すステップS10, S20, S40における動作内容は、第1及び第2実施形態のフローチャートにおける対応するステップS10, S20, S40における動作内容と同様なので、説明を省略する。

【0090】

図14に示すステップS20では、基板ユニット55がプリンター20に適合する場合(ステップS20: Yes)は、次のステップS23へ進む。

40

ステップS23では、制御部21は、インク量受付部242により、インクタンク50からリセットするインク量の設定をユーザーから受け付ける。ユーザーは、操作パネル25の操作部26及び表示部27を介してインク量を設定する。

【0091】

図15は、インクタンク50からリセットするインク量の設定をユーザーから受け付ける際に、表示部27に表示する画面の例を示している。図15に示すように、ユーザーは、インクタンク50に収容されているインクから1000m1をリセットするのか、若しくは500m1をリセットするのかを操作部26を用いて選択することができる。

なお、ユーザーが選択するインク量の設定は、2種類の選択項目には限られず、1種類でも、更に細分化して3種類以上であっても良い。また、選択項目ではなく、ユーザーが

50

インク量を画面上で直接入力できるようにしても良い。

【0092】

図14に戻って、ステップS33では、制御部21は、記憶部250に記憶されているインクストック情報250aのインクストック量から、ステップS23においてユーザーから受け付けたインク量を減算する。そして、制御部21は、インクストック量が減算されているインクストック情報250aを更新する(ステップS60)。

【0093】

図7の例において、第2実施形態においてインクの全量をストックした場合、インク種類「A」のインクストック量(インクストック情報)は「3000」となる。この状態において、1000mlのインク量をリセットする場合、インク量「1000」がインクストック量「3000」から減算されて、インクストック量は「2000」となる。一方、500mlのインク量をリセットする場合、インク量「500」がインクストック量「3000」から減算されて、インクストック量は「2500」となる。

【0094】

次に、制御部21は、ステップS23においてユーザーから受け付けたインク量を、基板ユニット情報85aのインク量に加算する(ステップS63)。そして、制御部21は、インク量が加算されている基板ユニット情報85aを更新する(ステップS64)。

【0095】

図7の例では、第2実施形態においてインクの全量をストックした場合、インク量(基板ユニット情報)は「0」となる。この状態において、1000mlのインク量をリセットする場合、インク量「1000」がインク量「0」に加算されて、インク量は「1000」となる。一方、500mlのインク量をリセットする場合、インク量「500」がインク量「0」に加算されて、インク量は「500」となる。

【0096】

次に、制御部21は、基板ユニット情報85aのインク量を表示部27に表示する(ステップS66)。ここでは、ユーザーから受け付けたインク量が加算されている状態の基板ユニット情報85aのインク量が表示される。

【0097】

上述した実施形態では、インクタンク50からリセットするインク量の設定をユーザーから受け付ける。そして、受け付けたインク量を、記憶部250のインクストック量から減算すると共に基板ユニット情報85aのインク量に加算する。これにより、ユーザーは、インク容器70のインクの一部をインクタンク50に補充するために、記憶部250及び基板ユニット情報85aの値を更新した場合でも、これらの値を更新前の状態に戻すことができる。

【0098】

この結果、1つのインク容器から複数のプリンターにインクを補充したり、1つのインク容器から1台のプリンターに何回かに分けてインクを補充したりする場合に、ユーザーがインクタンク50の基板ユニット55の交換を誤っても柔軟に対応することができ、プリンターに対してインクを補充する際の使い勝手を向上させることができる。

【0099】

(変形例1)

上記した実施形態に係るプリンターの動作において、インクタンク50へのインクの補充に合わせて、インクタンク50に取り付けられている基板ユニット55の交換が行われたか否かを検証するようにしても良い。具体的には、印刷処理を実行する前に、インクタンク50に実際に収容されているインク量の変化に基づいてインクタンク50へのインクの補充を検出する。そして、インクの補充の対象となったインクタンク50について、記憶部250のインクストック量が、所定時間経過しても変化しない場合はエラーメッセージを表示して印刷動作を行わない。

【0100】

このような場合、インクタンク50に対してインクの補充が行われたにも関わらず、基

10

20

30

40

50

板ユニット 55 の交換が正常に行われていないと判断することができる。これにより、プリンターに対してインクを補充する際の使い勝手を向上させることができる。

【0101】

(変形例2)

上記した実施形態に係るプリンターの動作において、インクタンク50に取り付けられている基板ユニット55の交換に応じて、インクタンク50へのインクの補充が行われたか否かを検証するようにしても良い。具体的には、印刷処理を実行する前に、記憶部250のインクストック量が変化したインクタンク50について、インクタンク50に実際に収容されているインク量が所定時間経過しても変化しない場合はエラーメッセージを表示して印刷動作を行わない。

10

【0102】

このような場合、基板ユニット55の交換が行われたにも関わらず、インクタンク50へのインクの補充が正常に行われていないと判断することができる。これにより、プリンターに対してインクを補充する際の使い勝手を向上させることができる。

【0103】

(変形例3)

上記した実施形態におけるプリンターの機能構成では、基板ユニット情報読込部220、消費量推定部230、報知部240、インク量受付部242、記憶部250、操作部26、表示部27、及び制御部21を備えている。しかし、これらの機能の全てをプリンターに備えるのではなく、これらの機能の少なくとも一部を、プリンター20に接続されているコンピューターに備える構成としても良い。

20

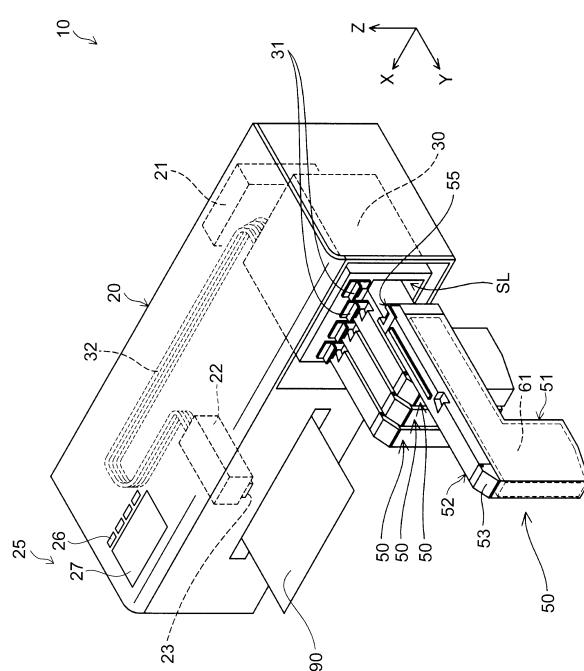
【符号の説明】

【0104】

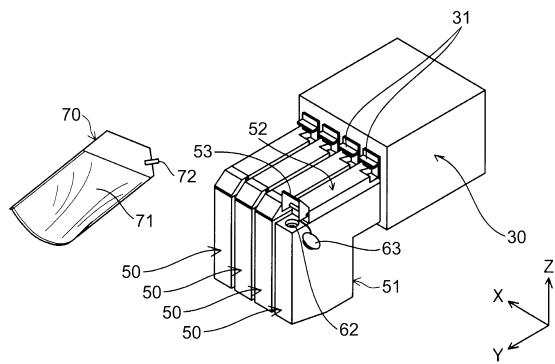
10...印刷システム、20, 20A...プリンター、21...制御部、22...キャリッジ、
23...ヘッド、25...操作パネル、26...操作部、27...表示部、30...ホルダー、31...係合部、32...フレキシブルチューブ、50...インクタンク、51...筐体、52...スライダー、53...蓋部、55...基板ユニット、56...傾斜面、58...インク残量センサー、
61...インク収容部、62...インク注入口、63...蓋体、64...大気開放口、70...インク容器、71...インク収容体、72...吐出口、80...回路基板、81...接続端子、82...端子面、83...実装面、85...ICチップ、85a...基板ユニット情報、90...印刷媒体
、210...印刷部、220...基板ユニット情報読込部、230...消費量推定部、240...報知部、242...インク量受付部、250...記憶部、250a...インクストック情報。

30

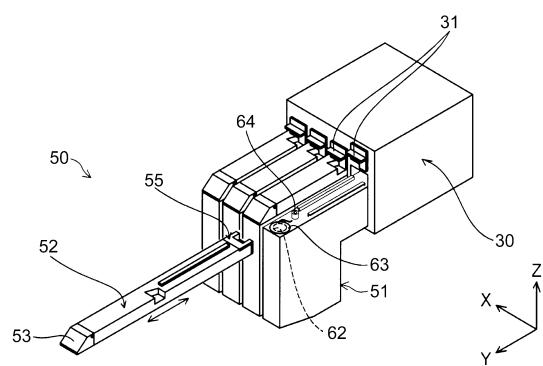
【図1】



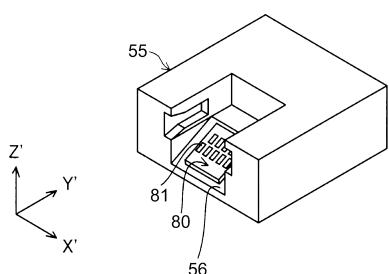
【図2】



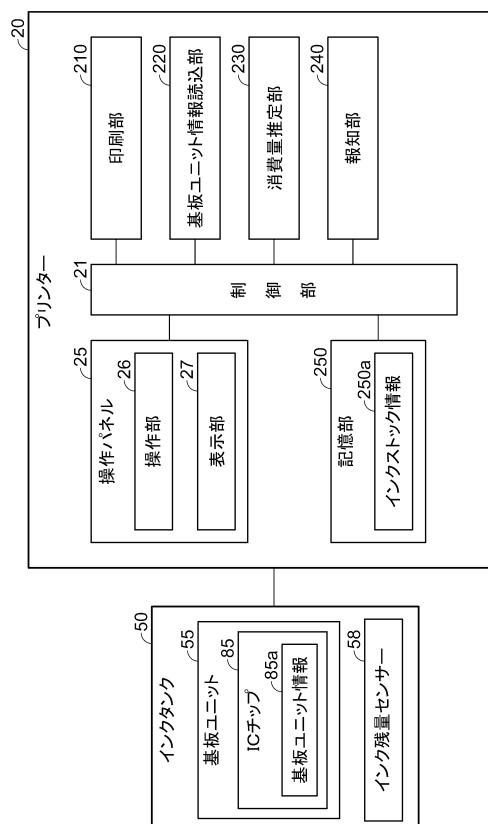
【図3】



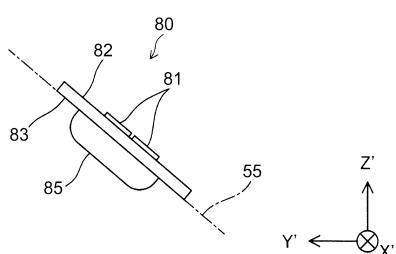
【図4】



【図6】



【図5】



【図7】

<基板ユニット情報>

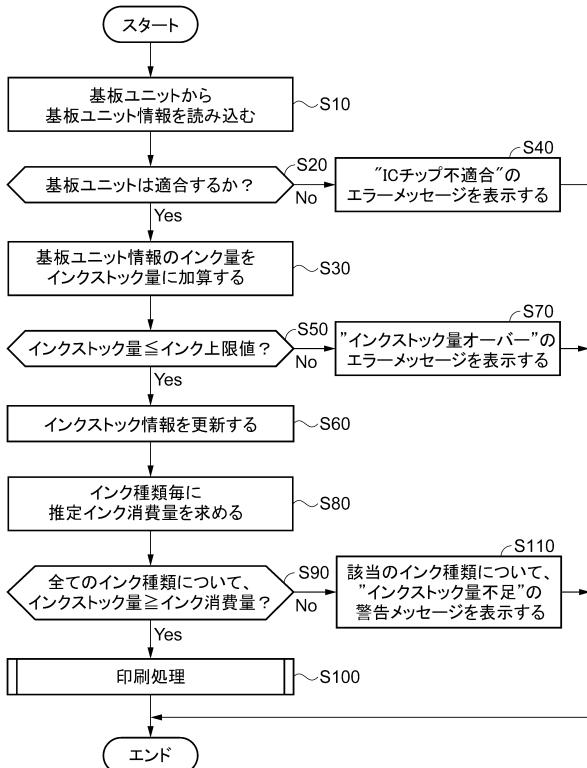
製造番号	製造年月日	容器種類	インク種類	インク量
001011	20120101	VA	A	1000

【図8】

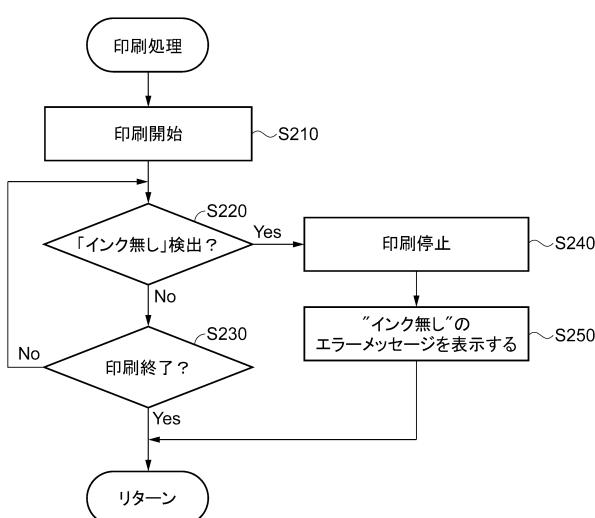
<インクストック情報>

インク種類	インクストック量	ストック上限値
A	2000	5000
B	2000	5000
C	2000	5000
D	500	1000

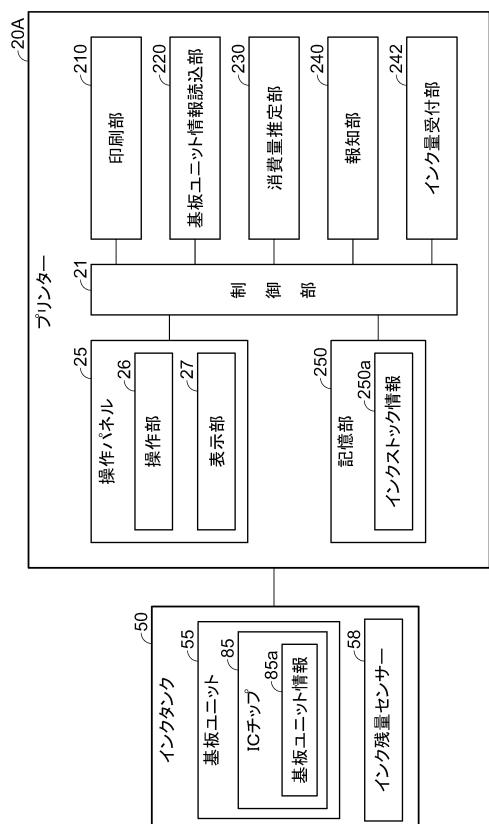
【図9】



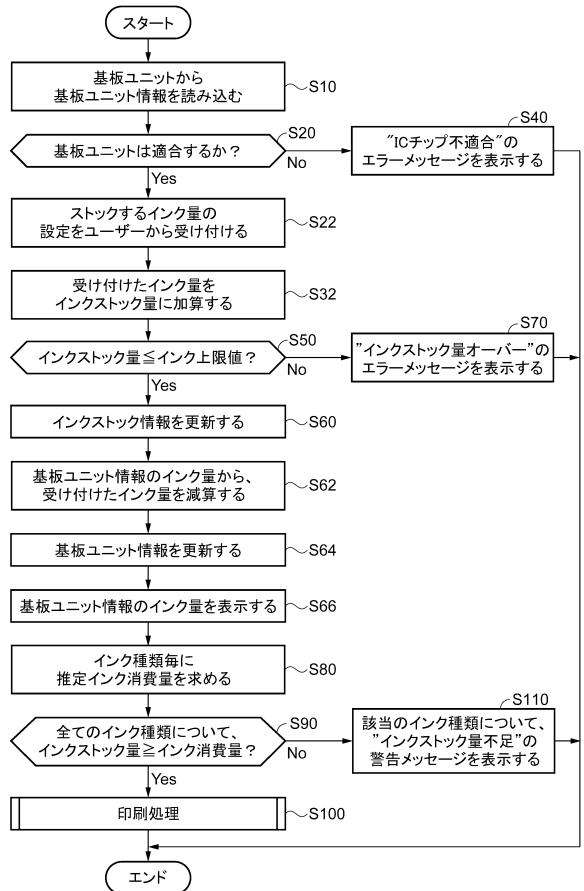
【図10】



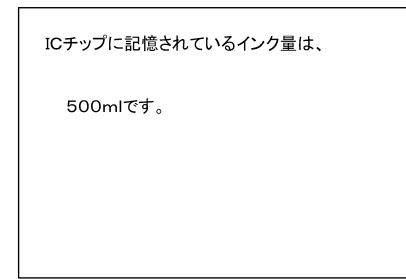
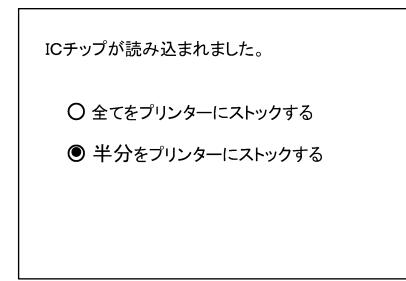
【図11】



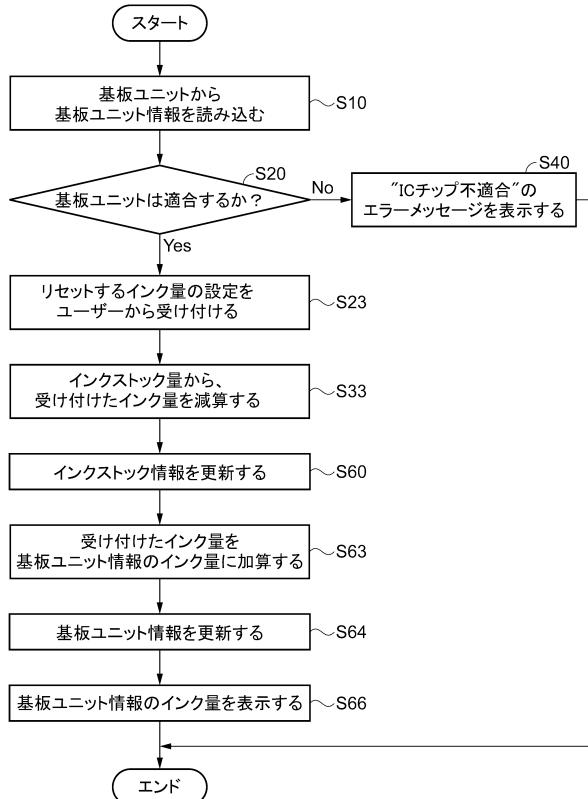
【図12】



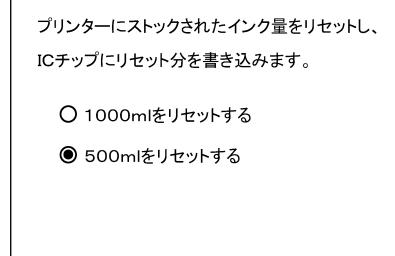
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(51)Int.CI.

F I

B 4 1 J	2/175	1 6 9
B 4 1 J	2/175	3 0 3
B 4 1 J	2/175	3 0 5
B 4 1 J	2/175	1 7 5

(56)参考文献 特開2008-254395(JP,A)

特開2008-296535(JP,A)

特開2011-073208(JP,A)

特開2007-015249(JP,A)

特開平03-218847(JP,A)

特開平08-238780(JP,A)

(58)調査した分野(Int.CI., DB名)

B 4 1 J 2 / 0 1 - 2 / 2 1 5