(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2017-121801
(P2017-121801A)
(43)公開日　平成29年7月13日(2017.7.13)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
B41J	2/175	(2006.01)	B41J	2/175	303	2C056
B41J	2/01	(2006.01)	B41J	2/175	175	
			B41J	2/01	401	
			B41J	2/175	119	

審査請求 未請求　請求項の数 13　ＯＬ　（全 32 頁）

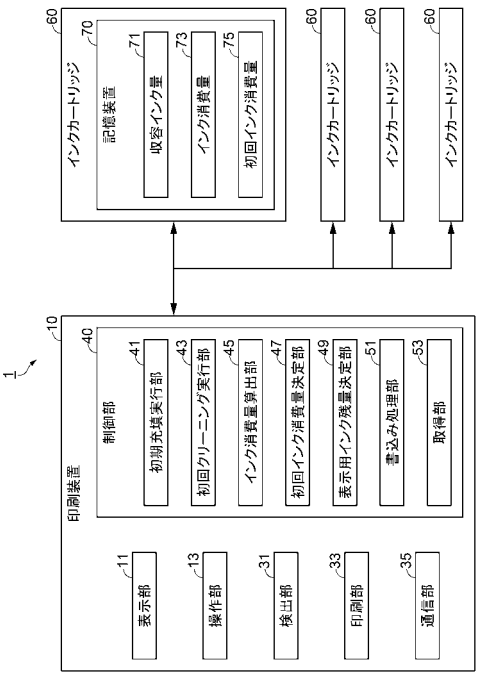
(21)出願番号　特願2016-202309 (P2016-202309)
(22)出願日　平成28年10月14日 (2016.10.14)
(31)優先権主張番号　特願2016-888 (P2016-888)
(32)優先日　平成28年1月6日 (2016.1.6)
(33)優先権主張国　日本国 (JP)

(71)出願人　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区新宿四丁目１番６号
(74)代理人　100116665
弁理士　渡辺　和昭
(74)代理人　100164633
弁理士　西田　圭介
(74)代理人　100179475
弁理士　仲井　智至
(72)発明者　窪田　伴雄
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　小杉　康彦
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】液体消費装置、液体容器、液体消費システム、液体消費方法および情報機器

(57)【要約】
【課題】印刷作業により消費された液体残量を報知すること。
【解決手段】インクカートリッジ６０は、未使用状態におけるインクの収容量である収容インク量７１を記憶する記憶装置７０を付帯し、印刷装置１０は、インクカートリッジ６０から供給されたインクを吐出する吐出部と、吐出部から吐出されるインクの消費量であるインク消費量を算出し、未使用のインクカートリッジ６０が装着された場合に、吐出部の初回メンテナンスを実行し、初回メンテナンスにより消費された液体の消費量である初回インク消費量を決定し、記憶装置７０にインク消費量７３および初回インク消費量７５として書き込み、収容インク量７１と初回インク消費量７５の差分量に対する収容インク量７１と更新されるインク消費量との差分量の割合を報知用情報として生成し報知する。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
液体を収容する液体容器を着脱可能に装着する液体消費装置であって、
前記液体容器は、未使用の前記液体容器における液体の収容量である初期収容量を含む情報を記憶する記憶装置を付帯し、
前記液体消費装置は、
前記液体容器から供給された液体を吐出する吐出部と、
前記吐出部から吐出される液体の消費量である第１消費量を算出する第１消費量算出部と、
未使用の前記液体容器が装着された場合に、前記吐出部の初回メンテナンスを実行する初回メンテナンス実行部と、
前記初回メンテナンスにより消費された液体の消費量である第２消費量を決定する第２消費量決定部と、
少なくとも前記第１消費量と前記第２消費量とを前記記憶装置に書き込む書込み処理部と、
前記記憶装置から前記初期収容量と前記第１消費量と前記第２消費量とを取得する取得部と、
取得した前記初期収容量と前記第１消費量と前記第２消費量とに基づいて、報知のための情報である報知用情報を決定する報知用情報決定部と、
を備え、
前記報知用情報決定部は、前記初期収容量と前記第２消費量との差分量に対する前記初期収容量と前記第１消費量との差分量の割合を前記報知用情報として算出することを特徴とする液体消費装置。
【請求項２】
前記液体消費装置は、さらに、
前記吐出部の周辺温度を含む環境情報を検出する検出部を備え、
前記第１消費量算出部および前記第２消費量決定部は、検出した前記環境情報を参照して前記第１消費量および前記第２消費量を算出することを特徴とする請求項１に記載の液体消費装置。
【請求項３】
前記液体消費装置は、さらに、
表示部を備え、
前記表示部は、前記報知用情報を表示することを特徴とする請求項１または請求項２に記載の液体消費装置。
【請求項４】
前記液体消費装置は、さらに、報知部を備えた情報機器へ情報を送信する送信部を備え、
前記送信部は、前記報知用情報を前記情報機器へ送信することを特徴とする請求項１から請求項３のいずれか１項に記載の液体消費装置。
【請求項５】
液体を吐出する吐出部を備える液体消費装置に着脱可能に装着される液体容器であって、
前記液体消費装置に供給する液体を収容する収容部と、
未使用の前記液体容器における液体の収容量である初期収容量と、前記液体容器が前記液体消費装置に装着された場合に前記吐出部から吐出された液体の消費量である第１消費量と、前記未使用の液体容器が前記液体消費装置に装着された場合に実行される前記吐出部の初回メンテナンスにおいて消費された液体の消費量である第２消費量と、を記憶する記憶装置と、
を備えることを特徴とする液体容器。
【請求項６】

液体を吐出する吐出部を備える液体消費装置に、液体を収容する液体容器が装着された液体消費システムであって、
前記液体容器は、
前記液体消費装置に供給する液体を収容する収容部と、
未使用の前記液体容器における液体の収容量である初期収容量と、前記液体容器が前記液体消費装置に装着された場合に前記吐出部から吐出された液体の消費量である第１消費量と、前記未使用の液体容器が前記液体消費装置に装着された場合に実行される前記吐出部の初回メンテナンスにおいて消費された液体の消費量である第２消費量と、を記憶する記憶装置と、
を備え、
前記液体消費装置は、
前記液体容器から供給された液体を吐出する吐出部と、
前記吐出部から吐出される液体の前記第１消費量を算出する第１消費量算出部と、
未使用の前記液体容器が装着された場合に、前記吐出部の初回メンテナンスを実行する初回メンテナンス実行部と、
前記初回メンテナンスにより消費された液体の前記第２消費量を決定する第２消費量決定部と、
少なくとも前記第１消費量と前記第２消費量とを前記記憶装置に書き込む書込み処理部と、
前記液体容器が装着された場合に、前記初期収容量と前記第１消費量と前記第２消費量とを取得する取得部と、
取得した前記初期収容量と前記第１消費量と前記第２消費量とに基づいて、報知のための情報である報知用情報を決定する報知用情報決定部と、
を備え、
前記報知用情報決定部は、前記初期収容量と前記第２消費量との差分量に対する前記初期収容量と前記第１消費量との差分量の割合を前記報知用情報として算出することを特徴とする液体消費システム。
【請求項７】
液体を収容する液体容器を着脱可能に装着する液体消費装置において報知用情報を生成する液体消費方法であって、
前記液体容器は、未使用の液体の収容量である初期収容量を含む情報を記憶する記憶装置を備え、
前記液体消費装置は、前記液体容器から供給された液体を吐出する吐出部を備え、
前記液体消費方法は、
前記吐出部から吐出される液体の消費量である第１消費量を算出する第１消費量算出工程と、
未使用の前記液体容器が装着された場合に、前記吐出部の初回メンテナンスを実行する初回メンテナンス実行工程と、
前記初回メンテナンスにより消費された液体の消費量である第２消費量を決定する第２消費量決定工程と、
少なくとも前記第１消費量と前記第２消費量とを前記記憶装置に書き込む書込み処理工程と、
前記記憶装置から前記初期収容量と前記第１消費量と前記第２消費量とを取得する取得工程と、
取得した前記初期収容量と前記第１消費量と前記第２消費量とに基づいて、報知のための情報である報知用情報を決定する報知用情報決定工程と、
を備え、
前記報知用情報決定工程は、前記初期収容量と前記第２消費量との差分量に対する前記初期収容量と前記第１消費量との差分量の割合を前記報知用情報として算出し、生成することを特徴とする液体消費方法。

【請求項８】
液体容器から供給された液体を吐出する吐出部を備える液体消費装置とデータ通信可能に接続される情報機器であって、
前記情報機器は、
未使用の前記液体容器における液体の収容量である初期収容量と、前記液体容器が前記液体消費装置に装着された場合に前記吐出部から吐出された液体の消費量である第１消費量と、前記未使用の液体容器が前記液体消費装置に装着された場合に実行される前記吐出部の初回メンテナンスにおいて消費された液体の消費量である第２消費量と、を少なくとも含むデータを前記液体消費装置から受信する機器通信部と、
前記初期収容量と前記第２消費量との差分量に対する前記初期収容量と前記第１消費量との差分量との割合を前記報知用情報として算出する機器制御部と、
前記報知用情報を表示する機器表示部と、
を備えることを特徴とする情報機器。
【請求項９】
液体を収容する液体容器を着脱可能に装着可能な液体消費装置であって、
前記液体容器は、収容する前記液体に関する情報を記憶可能な記憶装置を付帯し、
前記液体に関する情報は、
未使用の前記液体容器における前記液体の初期収容量を示す初期収容量情報と、
未使用の前記液体容器が前記液体消費装置に装着されてから最初に実行される初回メンテナンスによって消費された前記液体の初回メンテナンス量を示す初回メンテナンス量情報と、
前記初回メンテナンス量を含み、未使用の前記液体容器に収容された前記液体のうち前記液体消費装置によって消費された前記液体の消費量を示す液体消費量情報と、を含み、
前記液体消費装置は、
前記液体消費装置の動作を制御する制御部と、
情報を記憶可能な本体記憶装置と、を有し、
前記制御部は、前記記憶装置から読み出した前記初期収容量情報と、前記初回メンテナンス量情報と、前記液体消費量情報とに基づいて、前記初期収容量と、前記初回メンテナンス量と、前記消費量と、を前記本体記憶装置に記憶させ、前記液体容器に残存する前記液体の残量を示す残量情報の要求に基づいて、前記本体記憶装置から前記初期収容量と、前記初回メンテナンス量と、前記消費量とを読み出して、前記初期収容量と前記初回メンテナンス量との差分量に対する前記初期収容量と前記消費量との差分量の割合を前記残量として算出する、
ことを特徴とする液体消費装置。
【請求項１０】
請求項９に記載の液体消費装置において、
前記本体記憶装置は、動作メモリーである、
ことを特徴とする液体消費装置。
【請求項１１】
請求項９又は１０に記載の液体消費装置において、
前記制御部は、装着された前記液体容器が未使用であると判定したときに、前記初回メンテナンスの実行を決定し、前記本体記憶装置の前記初回メンテナンス量と、前記記憶装置の前記初回メンテナンス量情報とを更新する、
ことを特徴とする液体消費装置。
【請求項１２】
請求項９又は１０に記載の液体消費装置において、
前記制御部は、
装着された前記液体容器が未使用であると判定した後に、前記初回メンテナンスの実行が必要であるか否かを判定し、
前記初回メンテナンスの実行が必要であると判定したときに、前記初回メンテナンスの

実行を決定し、前記本体記憶装置の前記初回メンテナンス量と、前記記憶装置の前記初回メンテナンス量情報とを更新し、
前記初回メンテナンスの実行が必要でないと判定したときに、前記本体記憶装置の前記初回メンテナンス量と、前記記憶装置の前記初回メンテナンス量情報とを維持する、
ことを特徴とする液体消費装置。
【請求項１３】
請求項１２に記載の液体消費装置において、
前記記憶装置は、前記液体容器の使用履歴の有無を示す履歴情報を記憶可能であり、
前記制御部は、前記記憶装置から読み出した前記履歴情報が前記使用履歴の無を示していることに基づいて前記液体容器が未使用であると判定した後に、前記初回メンテナンスの実行が必要であるか否かを判定し、
前記初回メンテナンスの実行が必要であると判定したときに、前記初回メンテナンスの実行が完了してから、前記記憶装置の前記履歴情報を前記使用履歴の有を示す前記履歴情報に更新し、
前記初回メンテナンスの実行が必要でないと判定したときに、前記記憶装置の前記履歴情報を前記使用履歴の有を示す前記履歴情報に更新する、
ことを特徴とする液体消費装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、液体消費装置、液体容器、液体消費システム、液体消費方法および情報機器に関する。
【背景技術】
【０００２】
液体消費装置の一例としての印刷装置は、製品として出荷後最初に使用される際、吐出ヘッドに液体としてのインクを供給するための一連の流路（例えば、供給チューブなど）に、液体容器の一例としてのインクカートリッジのインク供給口から、インクを充填するための初期充填処理を実行していた。また、インクカートリッジを交換する際、インク流路内への気泡混入を解消させるために、強制的な交換クリーニング処理（インク吸引排出処理）を実行していた。印刷装置では、このような初期充填処理や交換クリーニング処理の実行時に吐出ヘッドから吐出されたインク量を推定で算出していた（例えば、特許文献１）。また、印刷装置では、算出したインク量を用いてユーザーに報知するためのインク残量を算出し、ユーザーに報知する機能を備えていた。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０００－１９８２２０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
特許文献１の印刷装置では、吐出ヘッドから吐出されたインク量を用いてユーザーに報知していた。このようなインク量には、印刷装置において強制的に消費されたインク量も含まれていた。
しかしながら、このようなインク量を用いた報知では、印刷装置において強制的に消費されたインク量も含まれているため、ユーザーが自身の印刷作業で消費されたインク量を把握することは困難であった。
また、ユーザーが自身の印刷作業を行う前にインク残量を確認した場合に、相当量のインクが消費されていることに対して不信感を抱いてしまう虞があった。
【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、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【０００６】

［適用例１］本適用例に係る液体消費装置は、液体を収容する液体容器を着脱可能に装着する液体消費装置であって、前記液体容器は、未使用の前記液体容器における液体の収容量である初期収容量を含む情報を記憶する記憶装置を付帯し、前記液体消費装置は、前記液体容器から供給された液体を吐出する吐出部と、前記吐出部から吐出される液体の消費量である第１消費量を算出する第１消費量算出部と、未使用の前記液体容器が装着された場合に、前記吐出部の初回メンテナンスを実行する初回メンテナンス実行部と、前記初回メンテナンスにより消費された液体の消費量である第２消費量を決定する第２消費量決定部と、少なくとも前記第１消費量と前記第２消費量とを前記記憶装置に書き込む書込み処理部と、前記記憶装置から前記初期収容量と前記第１消費量と前記第２消費量とを取得する取得部と、取得した前記初期収容量と前記第１消費量と前記第２消費量とに基づいて、報知のための情報である報知用情報を決定する報知用情報決定部と、を備え、前記報知用情報決定部は、前記初期収容量と前記第２消費量との差分量に対する前記初期収容量と前記第１消費量との差分量の割合を前記報知用情報として算出することを特徴とする。

【０００７】

本適用例によれば、液体消費装置は、液体容器から供給される第１消費量と第２消費量とを算出および決定し液体容器に記憶する。液体容器には初期収容量も記憶されている。第１消費量は、吐出部から吐出された液体の消費量であり、第２消費量は初回メンテナンスにより消費された液体の消費量である。また、第２消費量も吐出部から吐出される液体の消費量であるため、第１消費量は第２消費量を含む。初期収容量から第１消費量（第２消費量を含む）を差し引いた差分量は、液体容器に残存する残量である。初期収容量から第２消費量を差し引いた差分量は、初回メンテナンス以外で使用可能な液体の分量であり、例えば、主にユーザーが印刷作業により使用可能な液体の分量である。

報知用情報は、このような初期収容量と第２消費量との差分量に対する初期収容量と第１消費量（第２消費量を含む）との差分量の割合であるため、割合の分子分母に生じた第２消費量は相殺される。従って、報知用情報は、初回メンテナンス以外での使用可能な液体の分量に対する液体容器に残存する残量の割合として算出される。

つまり、報知用情報は、初回メンテナンスが実行された直後において１００％の液体残容量（満タン）であると算出され、以降、ユーザーによる印刷作業が実行される都度、満タンの液体残量から印刷作業量に応じた液体の消費量が減じられた割合として算出される。従って、ユーザーは自身の印刷作業で消費された液体残量を正確に把握することができる。

また、液体消費装置では未使用の液体容器が装着された場合に、初回メンテナンス実行後に、初回メンテナンス実行直後の液体残量を満タンの液体残量として液体残量を報知するため、従来装置においてユーザーが自身の印刷成果物が仕上がる前に相当量の液体が消費されたような報知をすることはなくなり不信感を抱くようなことは避けられる。

【０００８】

［適用例２］上記適用例に記載の液体消費装置は、さらに、前記吐出部の周辺温度を含む環境情報を検出する検出部を備え、前記第１消費量算出部および前記第２消費量決定部は、検出した前記環境情報を参照して前記第１消費量および前記第２消費量を算出することを特徴とする。

【０００９】

本適用例によれば、温度変化の影響により熱膨張または熱収縮された場合であっても、高い精度で第１消費量および第２消費量を算出することができる。

【００１０】

［適用例３］上記適用例に記載の液体消費装置は、さらに、表示部を備え、前記表示部は、前記報知用情報を表示することを特徴とする。

【００１１】

本適用例によれば、報知用情報を表示部に表示することで、ユーザーに報知することができる。

【００１２】

［適用例４］上記適用例に記載の液体消費装置は、さらに、報知部を備えた情報機器へ情報を送信する送信部を備え、前記送信部は、前記報知用情報を前記情報機器へ送信することを特徴とする。

【００１３】

本適用例によれば、報知用情報を他の情報機器の報知部で表示することで、ユーザーへの報知手段を増やすことができる。

【００１４】

［適用例５］本適用例に係わる液体容器は、液体を吐出する吐出部を備える液体消費装置に着脱可能に装着される液体容器であって、前記液体消費装置に供給する液体を収容する収容部と、未使用の前記液体容器における液体の収容量である初期収容量と、前記液体容器が前記液体消費装置に装着された場合に前記吐出部から吐出された液体の消費量である第１消費量と、前記未使用の液体容器が前記液体消費装置に装着された場合に実行される前記吐出部の初回メンテナンスにおいて消費された液体の消費量である第２消費量と、を記憶する記憶装置と、を備えることを特徴とする。

【００１５】

本適用例によれば、液体容器が液体消費装置に装着された場合に、液体消費装置側において液体容器に記憶されていた初期収容量と第１消費量と第２消費量との情報を取得することができる。第２消費量は、初回メンテナンスにおいて消費された消費量であるため、ユーザーによる印刷作業により消費されたものではない。液体容器に初期収容量と第１消費量と第２消費量とが記憶されていることにより、ユーザーの印刷作業により消費された液体消費量を得ることができる。

【００１６】

［適用例６］本適用例に記載の液体消費システムは、液体を吐出する吐出部を備える液体消費装置に、液体を収容する液体容器が装着された液体消費システムであって、前記液体容器は、前記液体消費装置に供給する液体を収容する収容部と、未使用の前記液体容器における液体の収容量である初期収容量と、前記液体容器が前記液体消費装置に装着された場合に前記吐出部から吐出された液体の消費量である第１消費量と、前記未使用の液体容器が前記液体消費装置に装着された場合に実行される前記吐出部の初回メンテナンスにおいて消費された液体の消費量である第２消費量と、を記憶する記憶装置と、を備え、前記液体消費装置は、前記液体容器から供給された液体を吐出する吐出部と、前記吐出部から吐出される液体の前記第１消費量を算出する第１消費量算出部と、未使用の前記液体容器が装着された場合に、前記吐出部の初回メンテナンスを実行する初回メンテナンス実行部と、前記初回メンテナンスにより消費された液体の前記第２消費量を決定する第２消費量決定部と、少なくとも前記第１消費量と前記第２消費量とを前記記憶装置に書き込む書込み処理部と、前記液体容器が装着された場合に、前記初期収容量と前記第１消費量と前記第２消費量とを取得する取得部と、取得した前記初期収容量と前記第１消費量と前記第２消費量とに基づいて、報知のための情報である報知用情報を決定する報知用情報決定部と、を備え、前記報知用情報決定部は、前記初期収容量と前記第２消費量との差分量に対する前記初期収容量と前記第１消費量との差分量の割合を前記報知用情報として算出することを特徴とする。

【００１７】

本適用例によれば、液体消費システムは、液体容器から供給される第１消費量と第２消費量とを算出および決定し液体容器に記憶する。液体容器には初期収容量も記憶されている。第１消費量は、吐出部から吐出された液体の消費量であり、第２消費量は初回メンテナンスにより消費された液体の消費量である。また、第２消費量も吐出部から吐出される液体の消費量であるため、第１消費量は第２消費量を含む。初期収容量から第１消費量（第２消費量を含む）を差し引いた差分量は、液体容器に残存する残量である。初期収容量

から第２消費量を差し引いた差分量は、初回メンテナンス以外で使用可能な液体の分量であり、例えば、主にユーザーが印刷作業により使用可能な液体の分量である。
報知用情報は、このような初期収容量と第２消費量との差分量に対する初期収容量と第１消費量（第２消費量を含む）との差分量の割合であるため、割合の分子分母に生じた第２消費量は相殺される。従って、報知用情報は、初回メンテナンス以外での使用可能な液体の分量に対する液体容器に残存する残量の割合として算出される。
つまり、報知用情報は、初回メンテナンスが実行された直後において１００％の液体残容量（満タン）であると算出され、以降、ユーザーによる印刷作業が実行される都度、満タンの液体残量から印刷作業量に応じた液体の消費量が減じられた割合として算出される。従って、ユーザーは自身の印刷作業で消費された液体残量を正確に把握することができる。
また、液体消費システムの液体消費装置では未使用の液体容器が装着された場合に、初回メンテナンス実行後に満タンの液体残量であることを報知するため、従来装置においてユーザーが自身の印刷成果物が仕上がる前に相当量の液体が消費されたような報知をすることはなくなり不信感を抱くようなことは避けられる。

【００１８】

［適用例７］本適用例に記載の液体消費方法は、液体を収容する液体容器を着脱可能に装着する液体消費装置において報知用情報を生成する液体消費方法であって、前記液体容器は、未使用の液体の収容量である初期収容量を含む情報を記憶する記憶装置を備え、前記液体消費装置は、前記液体容器から供給された液体を吐出する吐出部を備え、前記液体消費方法は、前記吐出部から吐出される液体の消費量である第１消費量を算出する第１消費量算出工程と、未使用の前記液体容器が装着された場合に、前記吐出部の初回メンテナンスを実行する初回メンテナンス実行工程と、前記初回メンテナンスにより消費された液体の消費量である第２消費量を決定する第２消費量決定工程と、少なくとも前記第１消費量と前記第２消費量とを前記記憶装置に書き込む書込み処理工程と、前記記憶装置から前記初期収容量と前記第１消費量と前記第２消費量とを取得する取得工程と、取得した前記初期収容量と前記第１消費量と前記第２消費量とに基づいて、報知のための情報である報知用情報を決定する報知用情報決定工程と、を備え、前記報知用情報決定工程は、前記初期収容量と前記第２消費量との差分量に対する前記初期収容量と前記第１消費量との差分量の割合を前記報知用情報として算出し、生成することを特徴とする。

【００１９】

本適用例によれば、液体消費方法は、液体容器から供給される第１消費量と第２消費量とを算出および決定し液体容器に記憶する。液体容器には初期収容量も記憶されている。第１消費量は、吐出部から吐出された液体の消費量であり、第２消費量は初回メンテナンスにより消費された液体の消費量である。また、第２消費量も吐出部から吐出される液体の消費量であるため、第１消費量は第２消費量を含む。初期収容量から第１消費量（第２消費量を含む）を差し引いた差分量は、液体容器に残存する残量である。初期収容量から第２消費量を差し引いた差分量は、初回メンテナンス以外で使用可能な液体の分量であり、例えば、主にユーザーが印刷作業により使用可能な液体の分量である。
報知用情報は、このような初期収容量と第２消費量との差分量に対する初期収容量と第１消費量（第２消費量を含む）との差分量の割合であるため、割合の分子分母に生じた第２消費量は相殺される。従って、報知用情報は、初回メンテナンス以外での使用可能な液体の分量に対する液体容器に残存する残量の割合として算出される。
つまり、報知用情報は、初回メンテナンスが実行された直後において１００％の液体残容量（満タン）であると算出され、以降、ユーザーによる印刷作業が実行される都度、満タンの液体残量から印刷作業量に応じた液体の消費量が減じられた割合として算出される。従って、ユーザーは自身の印刷作業で消費された液体残量を正確に把握することができる。
また、液体消費装置に未使用の液体容器が装着された場合では、初回メンテナンス実行後に満タンの液体残量であることを報知するため、従来装置においてユーザーが自身の印

刷成果物が仕上がる前に相当量の液体が消費されたような報知をすることはなくなり不信感を抱くようなことは避けられる。

【００２０】

［適用例８］本適用例に記載の情報機器は、液体容器から供給された液体を吐出する吐出部を備える液体消費装置とデータ通信可能に接続される情報機器であって、前記情報機器は、未使用の前記液体容器における液体の収容量である初期収容量と、前記液体容器が前記液体消費装置に装着された場合に前記吐出部から吐出された液体の消費量である第１消費量と、前記未使用の液体容器が前記液体消費装置に装着された場合に実行される前記吐出部の初回メンテナンスにおいて消費された液体の消費量である第２消費量と、を少なくとも含むデータを前記液体消費装置から受信する機器通信部と、前記初期収容量と前記第２消費量との差分量に対する前記初期収容量と前記第１消費量との差分量との割合を前記報知用情報として算出する機器制御部と、前記報知用情報を表示する機器表示部と、を備えることを特徴とする。

【００２１】

本適用例によれば、情報機器は液体消費装置とデータ通信可能に接続され、液体消費装置から初期収容量と第１消費量と第２消費量とを受信する。

第１消費量は、吐出部から吐出された液体の消費量であり、第２消費量は初回メンテナンスにより消費された液体の消費量である。また、第２消費量も吐出部から吐出される液体の消費量であるため、第１消費量は第２消費量を含む。初期収容量から第１消費量（第２消費量を含む）を差し引いた差分量は、液体容器に残存する残量である。初期収容量から第２消費量を差し引いた差分量は、初回メンテナンス以外で使用可能な液体の分量であり、例えば、主にユーザーが印刷作業により使用可能な液体の分量である。

報知用情報は、このような初期収容量と第２消費量との差分量に対する初期収容量と第１消費量（第２消費量を含む）との差分量の割合であるため、割合の分子分母に生じた第２消費量は相殺される。従って、報知用情報は、初回メンテナンス以外での使用可能な液体の分量に対する液体容器に残存する残量の割合として算出される。

つまり、報知用情報は、初回メンテナンスが実行された直後において１００％の液体残容量（満タン）であると算出され、以降、ユーザーによる印刷作業が実行される都度、満タンの液体残量から印刷作業量に応じた液体の消費量が減じられた割合として算出される。従って、ユーザーは自身の印刷作業で消費された液体残量を正確に把握することができる。

【００２２】

［適用例９］本適用例の液体消費装置は、液体を収容する液体容器を着脱可能に装着可能な液体消費装置であって、前記液体容器は、収容する前記液体に関する情報を記憶可能な記憶装置を付帯し、前記液体に関する情報は、未使用の前記液体容器における前記液体の初期収容量を示す初期収容量情報と、未使用の前記液体容器が前記液体消費装置に装着されてから最初に実行される初回メンテナンスによって消費された前記液体の初回メンテナンス量を示す初回メンテナンス量情報と、前記初回メンテナンス量を含み、未使用の前記液体容器に収容された前記液体のうち前記液体消費装置によって消費された前記液体の消費量を示す液体消費量情報と、を含み、前記液体消費装置は、前記液体消費装置の動作を制御する制御部と、情報を記憶可能な本体記憶装置と、を有し、前記制御部は、前記記憶装置から読み出した前記初期収容量情報と、前記初回メンテナンス量情報と、前記液体消費量情報とに基づいて、前記初期収容量と、前記初回メンテナンス量と、前記消費量と、を前記本体記憶装置に記憶させ、前記液体容器に残存する前記液体の残量を示す残量情報の要求に基づいて、前記本体記憶装置から前記初期収容量と、前記初回メンテナンス量と、前記消費量とを読み出して、前記初期収容量と前記初回メンテナンス量との差分量に対する前記初期収容量と前記消費量との差分量の割合を前記残量として算出する、ことを特徴とする。

【００２３】

この液体消費装置では、制御部は、液体容器の記憶装置から読み出した初期収容量情報

と、初回メンテナンス量情報と、液体消費量情報とに基づいて、初期収容量と、初回メンテナンス量と、消費量と、を本体記憶装置に記憶させる。そして、液体容器に残存する液体の残量を示す残量情報の要求に基づいて、制御部は、本体記憶装置から初期収容量と、初回メンテナンス量と、消費量とを読み出して、初期収容量と初回メンテナンス量との差分量に対する初期収容量と消費量との差分量の割合を残量として算出する。これにより、残量の算出において、初回メンテナンス量を除外することができる。

【００２４】

［適用例１０］上記の液体消費装置において、前記本体記憶装置は、動作メモリーである、ことを特徴とする。

【００２５】

この液体消費装置では、記憶装置から読み出した初期収容量情報と初回メンテナンス量情報と液体消費量情報とに基づいて、初期収容量と、初回メンテナンス量と、消費量と、を動作メモリーに記憶させることができる。

【００２６】

［適用例１１］上記の液体消費装置において、前記制御部は、装着された前記液体容器が未使用であると判定したときに、前記初回メンテナンスの実行を決定し、前記本体記憶装置の前記初回メンテナンス量と、前記記憶装置の前記初回メンテナンス量情報とを更新する、ことを特徴とする。

【００２７】

この液体消費装置では、初回メンテナンスの実行を決定すると、本体記憶装置の初回メンテナンス量と、記憶装置の初回メンテナンス量情報とを更新するので、更新された初回メンテナンス量に基づいて残量を算出することができる。

【００２８】

［適用例１２］上記の液体消費装置において、前記制御部は、装着された前記液体容器が未使用であると判定した後に、前記初回メンテナンスの実行が必要であるか否かを判定し、前記初回メンテナンスの実行が必要であると判定したときに、前記初回メンテナンスの実行を決定し、前記本体記憶装置の前記初回メンテナンス量と、前記記憶装置の前記初回メンテナンス量情報とを更新し、前記初回メンテナンスの実行が必要でないと判定したときに、前記本体記憶装置の前記初回メンテナンス量と、前記記憶装置の前記初回メンテナンス量情報とを維持する、ことを特徴とする。

【００２９】

この液体消費装置では、制御部は、装着された液体容器が未使用であると判定した後に、初回メンテナンスの実行が必要であるか否かを判定する。そして、制御部は、初回メンテナンスの実行が必要でないと判定したときに、本体記憶装置の初回メンテナンス量と、記憶装置の初回メンテナンス量情報とを維持する。初回メンテナンスの実行が不要であるときに、初回メンテナンス量を節約することができる。

【００３０】

［適用例１３］上記の液体消費装置において、前記記憶装置は、前記液体容器の使用履歴の有無を示す履歴情報を記憶可能であり、前記制御部は、前記記憶装置から読み出した前記履歴情報が前記使用履歴の無を示していることに基づいて前記液体容器が未使用であると判定した後に、前記初回メンテナンスの実行が必要であるか否かを判定し、前記初回メンテナンスの実行が必要であると判定したときに、前記初回メンテナンスの実行が完了してから、前記記憶装置の前記履歴情報を前記使用履歴の有を示す前記履歴情報に更新し、前記初回メンテナンスの実行が必要でないと判定したときに、前記記憶装置の前記履歴情報を前記使用履歴の有を示す前記履歴情報に更新する、ことを特徴とする。

【００３１】

この液体消費装置では、制御部は、装着された液体容器の記憶装置から読み出した履歴情報に基づいて液体容器が未使用であるか否かを判定することができる。

【図面の簡単な説明】

【００３２】

【図１】印刷システムおよび印刷装置の概略構成を説明する図。
【図２】インクカートリッジの概略構成を説明する図。
【図３】印刷システムの概略構成を示すブロック図。
【図４】インク残量表示方法のフローチャート図。
【図５】インク残量の表示画面を説明する図。
【図６】情報機器の概略構成を示すブロック図。
【図７】実施形態２における印刷システムの概略構成を示すブロック図。
【図８】実施形態２における印刷準備処理を示すフローチャート。
【図９】実施形態２における印刷処理を示すフローチャート。
【図１０】実施形態２における残量情報応答処理を示すフローチャート。
【図１１】実施形態３における印刷準備処理を示すフローチャート。
【図１２】実施形態４における印刷準備処理を示すフローチャート。
【図１３】実施形態５における印刷準備処理を示すフローチャート。
【発明を実施するための形態】
【００３３】
以下に本発明を具体化した実施形態について、図面を参照して説明する。以下は、本発明の一実施形態であって、本発明を限定するものではない。尚、以下の各図においては、説明を分かりやすくするため、実際とは異なる尺度で記載している場合がある。
【００３４】
（実施形態１）
（印刷装置、印刷システムの概要）
図１は、印刷システムおよび印刷装置の概略構成を説明する図である。図２は、インクカートリッジの概略構成を説明する図である。図１では、印刷装置１０と、インクカートリッジ６０と、インクカートリッジ６０が装着されている印刷装置１０である印刷システム１とを示している。
【００３５】
（印刷装置）
印刷装置１０は、用紙Ｐのような媒体表面に液体としてのインクを吐出して、文字や図形を含む画像等を印刷可能な装置である。印刷装置１０は、表示部１１、操作部１３、用紙ガイド１５、ガイドロッド１７、排紙口１９、キャリッジ２０、吐出ヘッド２１、ホーム２５、検出部３１などから構成される。
尚、印刷装置１０は、液体消費装置に相当し、インクカートリッジ６０は、液体容器に相当する。また、印刷システム１は、液体消費システムに相当する。
【００３６】
用紙ガイド１５は、セットされた用紙Ｐをキャリッジ２０の方向に案内するガイド部材である。用紙Ｐは、搬送ローラー（図示は省略）により用紙ガイド１５から送り出されると、キャリッジ２０の下側（印刷装置１０の底面側）を通過し、用紙Ｐの排紙を案内する排紙口１９側に搬送される。用紙Ｐが搬送される方向を搬送方向またはＹ軸方向と呼称する。
【００３７】
キャリッジ２０は、各々異なる色のインクが収容されるインクカートリッジ６０を複数個（図１では４個）装着可能であり、キャリッジ２０の下側（用紙と対向する面）には吐出ヘッド２１が備えられている。吐出ヘッド２１は、搬送される用紙Ｐに対向する下面に開口する複数列のノズル（図示は省略）を備え、ノズルからインクを噴射（吐出）する。キャリッジ２０には、インクカートリッジ６０のインク供給口７９（後述する）を貫通する貫通針、貫通後にインクが流入するインク室、およびインクが流れる流路、など（いずれも図示は省略）の部位が備えられ、インクカートリッジ６０が装着された場合には、着色されたインクがそれぞれの部位を経由して吐出ヘッド２１からインクが吐出される。吐出されたインクにより、用紙Ｐの表面が着色される。
また、キャリッジ２０には、インクカートリッジ６０が装着された場合にインクカート

リッジ６０の接続端子７７（後述する）と導通する端子（図示は省略）が備えられ、制御部４０から送信された各種データは、キャリッジ２０の端子を介してインクカートリッジ６０の回路基板７６（後述する）で受信される。また、インクカートリッジ６０は着脱可能であり、キャリッジ２０側には、インクカートリッジ６０が装着されたことを検出する装着検出部（図示は省略）が備えられ、装着された場合にはその信号が制御部４０（後述する）へ送信される。装着検出部は、例えば、端子を介してインクカートリッジ６０の回路基板７６とアクセス可能となった場合に装着されたと検出する回路や、光学的または物理的にインクカートリッジ６０の装着有無を検出するセンサーであってもよい。

【００３８】

ガイドロッド１７はキャリッジ２０を支持するロッドであり、キャリッジ２０は、ガイドロッド１７に沿って搬送方向と略垂直方向に往復移動（走査）する。尚、キャリッジ２０が走査する方向を走査方向またはＸ軸方向と呼称する。走査方向に往復移動されるキャリッジ２０と、搬送方向に搬送される用紙Ｐにより、用紙Ｐの表面に平面的な画像等の形成を可能とする。

尚、Ｘ軸方向とＹ軸方向を含むＸＹ平面に垂直な方向をＺ軸方向と呼称する。

【００３９】

ホーム２５は、吐出ヘッド２１を収納する装置であり、ノズルをクリーニングするワイパーやノズルの保湿を保つキャップ（図示は省略する）などを備えている。印刷装置１０の制御部４０（後述する）により初回クリーニング機能などが実行されると、キャリッジ２０が、吐出ヘッド２１をホーム２５に重なる位置まで移動させられ、吐出ヘッド２１のノズルのクリーニング処理が行われる。クリーニング処理は、インクカートリッジ６０から供給されるインクを吐出し、ワイパーにより吐出ヘッド２１の開口面に付着するインクの払拭とノズルクリーニングを行う処理である。また、ホーム２５に廃インクボックスと吸引ポンプ（図示は省略）を備え、ノズル開口部のインクを吸引することによりノズルのクリーニングを行う処理を備えてもよい。クリーニング処理では、インクカートリッジ６０からインク室やインクの流路（いずれも図示は省略）および吐出ヘッド２１までインクの充填およびワイプ処理が繰り返されるため相当量（例えば、容量が小さいインクカートリッジでは、初期の収容インク量の４０％～６０％程度）のインクを消費する場合もある。

【００４０】

検出部３１は、キャリッジ２０に付帯されるセンサーであり、吐出ヘッド２１およびインク流路の周辺温度およびインクの温度を検出する。検出した温度などの情報は、制御部４０（後述する）においてインクの吐出量を算出する際に用いられる。検出部３１は、キャリッジ２０のインク室やインクの流路に設置されていてもよい。また、検出部３１は、複数のセンサーを備えてもよく、複数のセンサーから検出した情報により、より正確なインクの温度情報を算出することができる。

【００４１】

表示部１１は、液晶パネル等の表示装置であり、操作部１３は、操作ボタン等の操作装置である。操作部１３を介して、ユーザーによりインク残量を表示するよう指示されると、制御部４０（後述する）の制御に基づいて表示部１１に各色のインクカートリッジ６０毎にそれぞれのインク残量が表示される。

【００４２】

（インクカートリッジ）

図２の説明に移る。

図２に示すようにインクカートリッジ６０には、インク供給口７９および記憶装置７０が配設されている。また、インクカートリッジ６０の内部には、インクを収容するための収容部７８が形成されている。印刷装置１０のキャリッジ２０へインクカートリッジ６０が装着されると、インク供給口７９は、印刷装置１０のインク室に連通し、インクの流路を介して吐出ヘッド２１へインクを供給する。

【００４３】

記憶装置７０は、回路基板７６、および接続端子７７などを備えている。回路基板７６には、揮発性メモリーおよび不揮発性メモリーを含む記憶素子（図示は省略）が実装されている。インクカートリッジ６０がキャリッジ２０へ装着されると、接続端子７７は、キャリッジ２０側の接続端子（図示は省略）へ接続され、印刷装置１０の制御部４０と回路基板７６の記憶素子などとの間で各種データの通信が可能となる。

【００４４】

回路基板７６の不揮発性メモリーには、未使用のインクカートリッジ６０におけるインクの収容量が収容インク量７１（図３）として格納されている。収容インク量７１には、インクカートリッジ６０の製造工程においてインクカートリッジ６０の収容部７８に注入されたインク量（重量）が、当該製造工程において書き込まれている。収容インク量７１のメモリー領域は、１回データが書き込まれると外部または印刷装置１０において更新することができないようにワンタイムＲＯＭ（Read Only Memory）または更新（書込み）が禁止される機構になっている。尚、収容インク量７１は、初期収容量に相当する。

また、回路基板７６の不揮発性メモリーには、更新可能なメモリー領域に、インク消費量７３（図３）および初回インク消費量７５（図３）が記憶される。インク消費量７３および初回インク消費量７５には、印刷装置１０の制御部４０において算出されたインク量のデータが書き込まれる。インク消費量７３および初回インク消費量７５の詳細については後述する。

尚、インク量またはインクの消費量については、重量として説明しているが、重量に限定されず、消費された量が比較できるものであれば他の指標であってもよい。例えば、インク量の体積（容積）を表す単位としてリットルや立方メートルであってもよい。ただし、インク量の体積を用いる場合では、環境による影響（インク量の熱膨張など）などを受けないように所定の環境情報（例えば、摂氏２０度環境における体積の情報）を基準として算出および比較されるものとする。また、重量を質量と置き換えてもよい。例えば、標高や気圧などの変化のある環境下であっても影響を受けない質量を、インク量やインク消費量として用いることで、より高い精度で比較することができる。

【００４５】

また、インクカートリッジ６０に収容されている収容インク量７１、インク消費量７３、初回インク消費量７５に書き込まれているデータは、不揮発性メモリーの記憶領域に記憶されているため、インクカートリッジ６０が印刷装置１０から取り外されても保持されている。

【００４６】

（印刷システムの概略構成）

図３は、印刷システムの概略構成を示すブロック図である。

印刷システム１は、印刷装置１０およびインクカートリッジ６０から構成されている。インクカートリッジ６０は、インク色の異なる合計４個のカートリッジが、印刷装置１０の制御部に電気的に接続されており、それぞれのブロック構成は共通である（３個のインクカートリッジ６０の構成については記載を省略している）。

尚、図３に示す印刷システム１では、印刷装置１０と４個のインクカートリッジ６０とで構成されているが、インクカートリッジ６０は、４個の構成に限定されず、５個以上であっても４個未満であっても良い。また、１個のカートリッジで複数色のインクを収容する構成であってもよく、その場合は複数色のインクを管理する記憶装置７０を１つ備える構成であってもよい。

【００４７】

（印刷装置の概略構成）

印刷装置１０は、表示部１１、操作部１３、検出部３１、印刷部３３、通信部３５、および制御部４０などで構成されている。

【００４８】

表示部１１は、カラー表示可能な液晶パネル等を有して構成される表示装置であり、制御部４０から出力される表示信号に基づいた各種表示処理を行う。表示部１１には、各色

のインクカートリッジ６０毎にそれぞれのインク残量の情報が画像データや文字データで表示される。

【００４９】

操作部１３は、ボタンスイッチ等の操作ボタンであり、ボタンスイッチが押下されたことを示す操作信号が制御部４０へ出力される。尚、操作部１３は、表示部１１の液晶パネルを覆うタッチパネルであってもよい。

【００５０】

検出部３１は、上述したように印刷装置１０の使用環境に係わる情報を取得するセンサーなどで構成され、例えば、温度および湿度などを検出するセンサーである。検出した温度や湿度などのデータは、制御部４０へ出力される。温度および湿度などの環境情報は、吐出ヘッド２１から吐出されるインク量の算出に用いられる。

【００５１】

印刷部３３は、プリンターＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）、プリンターエンジン（いずれも図示は省略）などで構成されている。プリンターエンジンには、上述したキャリッジ２０、吐出ヘッド２１、ホーム２５などの印刷機構も含まれている。プリンターＡＳＩＣは、プリンターエンジンを制御する集積回路であり、制御部４０から印刷指示を受けると、その印刷指示の対象となる画像データ、文字データ等に基づいて印刷データを生成し、用紙Ｐに出力するようプリンターエンジンを制御する。プリンターエンジンは、吐出ヘッド２１から用紙Ｐへインクを吐出することにより印刷を行う。また、制御部４０の制御により、ノズルクリーニング処理などを行う。尚、吐出ヘッド２１は、吐出部に相当する。

【００５２】

通信部３５は、ＵＳＢ（Universal Serial Bus）アダプター、ＢｌｕｅＴｏｏｔｈ（登録商標）アダプター、無線ＬＡＮ（Local Area Network）アダプターなどであり、外部の機器と共通の通信プロトコルを有して構成されている。例えば、ＵＳＢアダプターにおいては、ＵＳＢプロトコルを、ＢｌｕｅＴｏｏｔｈアダプターにおいてはＢｌｕｅＴｏｏｔｈプロトコルを、無線ＬＡＮアダプターにおいてはＩＰ（Internet Protocol）を用いてＰＣ（Personal Computer）やサーバーなど外部の機器と通信し、印刷する元画像データの受信や各種コマンドや他のデータの送受信を行う。尚、通信部３５は、送信部に相当する。

【００５３】

制御部４０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（Random Access Memory）、ＮＶＲＡＭ（Non Volatile Random Access Memory）、ＥＥＰＲＯＭ（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)などの演算処理装置、揮発性メモリー、不揮発性メモリーなどの記憶領域で構成されている。また、これらを内蔵したＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）であっても良い。制御部４０は、印刷装置１０の表示部１１、操作部１３、検出部３１、印刷部３３、通信部３５などの各部を統括的に制御する。

【００５４】

制御部４０は、初期充填実行部４１、初回クリーニング実行部４３、インク消費量算出部４５、初回インク消費量決定部４７、表示用インク残量決定部４９、書込み処理部５１、取得部５３などを機能部として有している。尚、これらの機能部は一例であり、必ずしも必須の構成要素ではなく、また他の機能部を含めても良い。

【００５５】

初期充填実行部４１は、印刷装置１０の初回起動時にインクカートリッジ６０のインク供給口７９から吐出ヘッド２１までの経路（インク室、インクの流路など）にインクを満たす初期充填を実施する機能を有する。また、初期充填実行部４１は、印刷装置１０の初回起動時に限らず、制御部４０により初期充填処理が必要と判断された場合には、制御部４０の制御により起動される。例えば、前回使用時にインクが完全に無くなった状態、ヘッドクリーニング専用のインクが使用されたような場合などでは、初期充填処理が必要と

判断される。
【００５６】
初回クリーニング実行部４３は、未使用のインクカートリッジ６０が装着された場合に、吐出ヘッド２１のクリーニング処理を行う機能部である。詳しくは、キャリッジ２０の装着検出部によりインクカートリッジ６０が装着されたことが検出されると、インクカートリッジ６０が未使用であるか否か評価する。装着されたインクカートリッジ６０の記憶装置７０から、インク消費量７３および初回インク消費量７５のデータを取得する。未使用状態であれば、取得した両者のデータは共に、インクが利用されていないことを表す「０」である。利用された場合は、利用後にインクの消費量が「０」を超えた数値に変更されている。初回クリーニング実行部４３では、インク消費量７３および初回インク消費量７５が「０」であると判定した場合では、未使用のインクカートリッジ６０が装着されたとして、検出する。
初回クリーニング実行部４３は、未使用のインクカートリッジ６０が装着された場合に、印刷部３３を制御して、吐出ヘッド２１をホーム２５の位置までキャリッジ２０を移動させ、インクの吐出、ワイパーの駆動などを繰り返し、吐出ヘッド２１のノズル開口部をクリーニングする。また、ホーム２５に備えられた吸引ポンプ等で吐出ヘッド２１のノズル開口部を吸引することによりノズル内をクリーニングしてもよい。
尚、クリーニング処理は、インクカートリッジ６０を使用している途中で、実行されることもある。制御部４０において吐出ヘッド２１のインクを吐出する能力に異常が生じたことを検出した場合（インクの詰まりなど）に、吐出能力回復操作により行われることもある。このようなクリーニング処理は、初回クリーニング実行部４３により行われるクリーニング処理には含まれない。
尚、初回クリーニング実行部４３は、初回メンテナンス実行部に相当する。
【００５７】
インク消費量算出部４５は、吐出ヘッド２１から吐出されるインク量を算出し、算出したインク量（重量）の情報を出力する。詳しくは、吐出ヘッド２１からインクが吐出される動作としては、上述したクリーニング処理の他に、用紙Ｐへの印刷処理、およびフラッシング処理、などがある。フラッシング処理とは、用紙Ｐの印刷中に、吐出ヘッド２１の各ノズルから印刷とは無関係にインクを吐出させることをいう。
インクはノズルからインク滴として吐出され、インク滴の体積（大中小など）と、吐出されるインク滴の数と、が色毎に厳密に管理されている。このような厳密な管理により、精細で緻密に画像などを用紙Ｐ上に印刷することができる。印刷処理時だけではなく、クリーニング処理およびフラッシング処理においても同様な管理がされ、吐出されたインク滴の体積が正確に算出される。インク消費量算出部４５では、検出部３１により検出されたインクの温度を取得する。そして、インク材毎に固有に有する比重を用いて、熱膨張係数を加味して、インクの重量をインク量として算出する。
インク消費量算出部４５では、ノズルから吐出されたインク量に、キャリッジ２０内のインク室やインク流路などに滞留するインク量も加算する。それらの滞留するインク量は、予め制御部４０の記憶領域に記憶されるインク室やインク流路などの容積と検出部３１により検出されたインク温度の情報を用いて、比重と熱膨張係数とが加味されて算出される。
算出したインク量を、書込み処理部５１を介して、記憶装置７０にインク消費量７３として書き込む。インク消費量算出部４５には、印刷処理であれば、走査方向に１往復毎に書き込まれ、フラッシング処理やクリーニング処理であれば、処理終了直後に書き込まれる。また、インク消費量算出部４５により算出されたインク量は、初回インク消費量決定部４７へも出力される。
尚、インク消費量算出部４５は、第１消費量算出部に相当し、インク消費量算出部４５により算出されるインク量は、第１消費量に相当する。
【００５８】
初回インク消費量決定部４７は、未使用のインクカートリッジ６０が装着されて、最初

の印刷処理が行われる前までに消費されたインク量を決定する。詳しくは、未使用のインクカートリッジ６０の装着を検出し（初回クリーニング実行部４３と同様な検出方法による）、以降、インク消費量算出部４５の出力結果（インク量）を加算する。初回クリーニング実行部４３の処理が終了し、印刷可能状態になった時点で、加算したインク量を、書込み処理部５１を介して記憶装置７０に初回インク消費量７５として記憶する。

尚、初回インク消費量決定部４７は、第２消費量決定部に相当し、初回インク消費量決定部４７により決定されるインク量は、第２消費量に相当する。

【００５９】

表示用インク残量決定部４９は、表示部１１に表示するためのインク残量の情報を生成する。具体的には、各色のインクカートリッジ６０の記憶装置７０から収容インク量７１、インク消費量７３、初回インク消費量７５を取得し、次に示す式（１）に基づいて表示用のインク残量を決定する。

ここで、収容インク量７１をインク量（Ａ）に、初回インク消費量７５をインク量（Ｃ）とする。また、インク消費量７３のインク量に、インクカートリッジ６０を装着後に更にインク消費量算出部４５により算出されたインク量を加算したインク量をインク量（Ｂ）とする。そして、算出される表示用インク残量をインク残量（Ｘ）とする。

Ｘ　＝　（Ａ－Ｂ）／（Ａ－Ｃ）　　・・・　式（１）

インク量（Ａ），（Ｂ），（Ｃ）の単位は例えば重量を表すグラムであり、インク残量（Ｘ）は、割合である。つまり、表示用インク残量のインク残量（Ｘ）は、収容インク量７１と初回インク消費量７５との差を分母として、収容インク量７１とインク消費量７３との差を分子とした割合である。割合は、好適例として、百分率で表され、分母を１００％にした場合の割合がインク残量（Ｘ）％として算出される。

尚、初回インク消費量決定部４７により、インク量（Ｃ）は、インク量（Ｂ）の一部の重量であるため、インク量（Ｂ）はインク量（Ｃ）を含んでいる。インク量（Ｂ）からインク量（Ｃ）を差し引いた差分は、初回インク消費量以外のインク消費量であり、ユーザーが印刷処理またはフラッシング処理、または初回クリーニング処理を除くクリーニング処理を実施したインク量に相当する。

尚、表示用インク残量決定部４９は、報知用情報決定部に相当し、表示用インク残量は報知用情報に相当する。また、式（１）におけるインク量（Ａ）は初期収容量に相当し、インク量（Ｂ）は第１消費量に相当し、インク量（Ｃ）は第２消費量に相当し、式（１）の右辺は、初期収容量と第２消費量との差分量に対する初期収容量と第１消費量との差分量の割合、に相当する。

【００６０】

書込み処理部５１は、インクカートリッジ６０の記憶装置７０と通信を確立し、制御部４０により生成されたデータを記憶装置７０へ書き込む。詳しくは、書込み処理部５１は、記憶装置７０とバス通信を確立し、データの送信を可能とする。その後、インク消費量算出部４５から出力されたインク量を、記憶装置７０のインク消費量７３へ記憶する。初回インク消費量決定部４７から出力されたインク量を、記憶装置７０の初回インク消費量７５へ記憶する。

【００６１】

取得部５３は、インクカートリッジ６０の記憶装置７０と通信を確立し、記憶装置７０に記憶されているデータを読み込み取得する。取得したデータは、表示用インク残量決定部４９に出力される。

尚、書込み処理部５１および取得部５３は、記憶装置７０への書き込みと読み込みを行う同一の機能部として構成されていてもよい。また、インクカートリッジ６０との通信は、バス通信に限らず、シリアル通信やその他の通信方式であっても良い。

【００６２】

インクカートリッジ６０は、上述したように記憶装置７０などから構成され、不揮発性メモリーの領域には、収容インク量７１、インク消費量７３、および初回インク消費量７５が格納されている。収容インク量７１は、製造工程において書き込まれると更新するこ

とができない。インク消費量７３および初回インク消費量７５の内容は、印刷装置１０によって更新可能である。

【００６３】

（インク残量表示方法のフロー）

図４は、インク残量表示方法のフローチャート図である。本フローは、制御部４０が表示部１１、操作部１３、検出部３１、および印刷部３３などを含む各部を制御することにより実行される処理の流れである。尚、本フローは、液体消費方法に相当する。

【００６４】

ステップＳ１００では、インクカートリッジ６０の装着検出が行われる。インクカートリッジ６０が装着された場合に、ステップＳ１１０へ進む。

【００６５】

ステップＳ１１０では、インクカートリッジ６０が未使用か否か判定する。詳しくは、装着されたインクカートリッジ６０の記憶装置７０と通信を確立し、インク消費量７３および初回インク消費量７５のデータを取得する。両者のデータ共に「０」である場合は、インクカートリッジ６０は未使用であると判定し（Ｙｅｓ）、ステップＳ１２０へ進む。いずれか一方が「０」でない場合は、インクカートリッジ６０は使用したものであると判定し（Ｎｏ）、ステップＳ１６０へ進む。

【００６６】

ステップＳ１２０では、初回メンテナンス処理を行う。詳しくは、吐出ヘッド２１のクリーニング処理を行う。また、このとき、必要に応じて初期充填処理も行われる。尚、本ステップは、初回メンテナンス実行工程に相当する。

【００６７】

ステップＳ１３０では、インク消費量を算出する。詳しくは、吐出ヘッド２１から吐出されるインク滴の体積を加算する。検出部３１から取得したインク温度に対応するインク材の熱膨張係数をインク滴の体積に適用して重量を算出する。算出した重量は、インク消費量であり、上述した式（１）におけるインク量（Ｂ）に相当する。尚、本ステップは、第１消費量算出工程に相当し、インク量（Ｂ）は第１消費量に相当する。

【００６８】

ステップＳ１４０では、初回インク消費量を決定する。ステップＳ１３０で算出されたインク消費量は、未使用のインクカートリッジ６０における初回メンテナンス処理後のインク消費量であるため、初回インク消費量となる。従って、本ステップでは、ステップＳ１３０において算出されたインク量（Ｂ）の重量が初回インク消費量として決定される。初回インク消費量は、上述した式（１）におけるインク量（Ｃ）に相当する。

尚、本ステップは、第２消費量決定工程に相当し、インク量（Ｃ）は、第２消費量に相当する。

【００６９】

ステップＳ１５０では、初回インク消費量およびインク消費量を書き込む。詳しくは、インクカートリッジ６０の記憶装置７０と通信を確立し、書き込み可能状態にする。ステップＳ１３０，Ｓ１４０で算出されたインク量（Ｃ）とインク量（Ｂ）の内容を記憶装置７０の初回インク消費量７５およびインク消費量７３に書き込む。尚、本ステップは、書込み処理工程に相当する。

【００７０】

ステップＳ１６０では、収容インク量、インク消費量、初回インク消費量を取得する。詳しくは、インクカートリッジ６０の記憶装置７０と通信を確立し、収容インク量、インク消費量、初回インク消費量を取得する。本ステップは、ステップＳ１００において未使用でないインクカートリッジ６０が装着された場合、または、使用途中のインクカートリッジ６０が装着されている状態で印刷装置１０の電源がオンされた場合などに処理される。上述した式（１）では、収容インク量がインク量（Ａ）に、インク消費量がインク量（Ｂ）に、初回インク消費量がインク量（Ｃ）に相当する。尚、本ステップは、取得工程に相当する。

【００７１】
ステップＳ１７０では、印刷処理を行う。
ステップＳ１８０では、インク消費量を算出する。詳しくは、印刷処理および印刷途中のフラッシング処理などによって吐出ヘッド２１から吐出されるインクのインク滴の体積を加算する。検出部３１から取得したインク温度に対応するインク材の熱膨張係数をインク滴の体積に適用して重量を算出する。算出した重量は、印刷処理において消費されたインク消費量である。ステップＳ１６０で取得したインク量（Ｂ）に、算出されたインク消費量の重量を、加算して、インク量（Ｂ）を更新する。尚、本ステップは、ステップＳ１３０と共に第１消費量算出工程に相当する。
【００７２】
ステップＳ１９０では、インク消費量を書き込む。詳しくは、インクカートリッジ６０の記憶装置７０と通信を確立し、書き込み可能状態にする。ステップＳ１８０で算出されたインク消費量（インク量（Ｂ）の内容）の記憶装置７０のインク消費量７３に書き込む（上書き）する。尚、本ステップは、ステップＳ１５０と共に書込み処理工程に相当する。
【００７３】
ステップＳ２００では、インク残量の表示要求があるか否か判定する。詳しくは、制御部４０の制御のもとで表示部１１および操作部１３の操作によりインク残量を表示するメニューなどが選択された場合には、インク残量の表示要求があったと判定する。インク残量の表示要求があった場合には（Ｙｅｓ）、ステップＳ２１０へ進み、表示要求がない場合には（Ｎｏ）終了へ進む。
【００７４】
ステップＳ２１０では、インク残量割合を算出する。詳しくは、ステップＳ１８０において算出したインク消費量が格納されたインク量（Ｂ）と、ステップＳ１６０で取得した収容インク量であるインク量（Ａ）および初回インク消費量であるインク量（Ｃ）を式（１）に適用してインク残量（Ｘ）を算出する。尚、インク残量（Ｘ）の割合は、百分率の数値で表示するために１００倍された数値であってもよい。尚、本ステップは、報知用情報決定工程に相当し、インク残量（Ｘ）は報知用情報に相当する。
【００７５】
ステップＳ２２０では、インク残量割合を表示する。詳しくは、ステップＳ２１０で算出されたインク残量割合のインク残量（Ｘ）の値に基づいて、表示部１１に表示する画面データを生成する。画面データは、インクカートリッジ６０の色毎にインク残量の割合を示すイメージデータとして作成される。イメージデータは、式（１）に示す分母（Ａ－Ｃ）を１００％として、その１００％に対して式（１）に示す分子（Ａ－Ｂ）のＸ％の割合がインクカートリッジ６０の色のインクが残っているイメージを表す。
【００７６】
ステップＳ２２０のあと、終了を示しているが、印刷処理が継続している場合では、ステップＳ１７０へ戻って繰り返し同様な処理が行われる。
【００７７】
また、上述のステップＳ１９０では、印刷処理が行われる都度、算出されたインク量（Ｂ）が記憶装置７０のインク消費量７３に書き込まれているため、インクカートリッジ６０が印刷装置１０から非装着となった場合であっても、インク消費量７３には最新のインク消費量が記憶されている。
尚、ステップＳ２００～ステップＳ２２０以降の処理は、必ずしもステップＳ１７０の印刷処理の後に実行されなくともよく、ユーザーからインク残量表示の要求があったときに実行されるステップである。
【００７８】
（表示画面の比較）
図５は、インク残量の表示画面を説明する図である。図５に示すテーブルは、印刷装置１０の表示部１１に表示される表示画面のイメージを示している。更に、収容インク量、

インク消費量、および初回インク消費量の重量を同じ条件にした場合の、従来例と印刷装置１０との表示画面を比べている。

【００７９】

Ｃａｓｅ１は、未使用の従来インクカートリッジまたはインクカートリッジ６０が従来装置または印刷装置１０に装着され、印刷処理が行われる前の状態を示している。収容インク量（Ａ＝１００ｇ（ｇはグラム））、インク消費量（Ｂ＝４０ｇ）、初回インク消費量（Ｃ＝４０ｇ）となっており、インク消費量（Ｂ）の重量が全て初回インク消費量（Ｃ）として消費された状態である。

表示画面Ｄ１は、従来例における表示例である。表示Ｄ１１は、インクの全容量を表す領域であり、収容インク量（Ａ）の１００ｇを表示Ｄ１１のＡ部分１００％で表している。表示Ｄ１２は、インクの消費量を表す領域であり、インク消費量（Ｂ）の４０ｇを収容インク量１００ｇに対する割合４０％として表している。表示Ｄ１３（斜線部）は、インクの全容量に対するインクの残量であり、収容インク量（Ａ）からインク消費量（Ｂ）を差し引いた１００ｇ－４０ｇ＝６０ｇを、収容インク量（Ａ）の１００ｇに対する割合６０％を表している。

表示画面Ｄ２は、印刷装置１０における表示例である。表示Ｄ２１は、インクの全容量を表す領域であり、収容インク量（Ａ）から初回インク消費量（Ｃ）を差し引いた１００ｇ－４０ｇ＝６０ｇを表示Ｄ２１（Ａ－Ｃ）に１００％として表している。表示Ｄ２３（斜線部）は、インクの全容量に対する残量であり、収容インク量（Ａ）からインク消費量（Ｂ）を差し引いた１００ｇ－４０ｇ＝６０ｇの、収容インク量（Ａ）から初回インク消費量（Ｃ）を差し引いた６０ｇに対する割合１００％を表している。

【００８０】

Ｃａｓｅ１において、表示画面Ｄ１では、ユーザー操作による印刷処理が行われる前の状態であるにも係わらず、収容インク量（Ａ）から初回クリーニング処理のために消費されたインク量（Ｂ）が、減っている状態で表示されている。ユーザーは、未使用の従来インクカートリッジを装着し、印刷処理の前の状態であるにも係わらず、インクが既に消費されている表示画面Ｄ１を視認することになる。ユーザーは、従来インクカートリッジや従来装置に対して、相当量のインクが消費されていることに対して不信感を覚えてしまう虞がある。

一方で、表示画面Ｄ２では、未使用のインクカートリッジ６０を装着し、印刷処理の前の状態において、インク残量が１００％である表示である。印刷装置１０では、初回クリーニングにより消費されたインク量は、そもそもユーザーが印刷処理に使用することができないことから、ユーザーが印刷処理において使用することのできるインク量を基準にして、インク残量を算出している。このような表示画面Ｄ２は、未使用のインクカートリッジ６０を装着し、印刷処理を行う前の状態では、ユーザーに違和感や不信感を与える虞は少ない。

【００８１】

Ｃａｓｅ２は、Ｃａｓｅ１の状態からインクカートリッジを装着したまま印刷処理が行われた状態を表している。収容インク量（Ａ）は１００ｇで、初回インク消費量（Ｃ）は４０ｇで、Ｃａｓｅ１と同じである。インク消費量（Ｂ）は７０ｇであり、Ｃａｓｅ１からインク消費量が３０ｇ分消費されている。

表示画面Ｄ３は、従来例における表示例である。表示Ｄ３１は、インクの全容量を表す領域であり、収容インク量（Ａ）の１００ｇを表示Ｄ３１のＡ部分１００％で表している。表示Ｄ３２は、インクの消費量を表す領域であり、インク消費量（Ｂ）の７０ｇを収容インク量１００ｇに対する割合７０％として表している。表示Ｄ３３（斜線部）は、インクの全容量に対するインクの残量であり、収容インク量（Ａ）からインク消費量（Ｂ）を差し引いた１００ｇ－７０ｇ＝３０ｇを、収容インク量（Ａ）の１００ｇに対する割合３０％を表している。

表示画面Ｄ４は、印刷装置１０における表示例である。表示Ｄ３１は、インクの全容量を表す領域であり、収容インク量（Ａ）から初回消費インク量（Ｃ）を差し引いた１００

ｇ－４０ｇ＝６０ｇを表示Ｄ３１（Ａ－Ｃ）に１００％として示している。表示Ｄ４２は、インクの消費量を表す領域であり、インク消費量（Ｂ）から初回インク消費量（Ｃ）を差し引いた７０ｇ－４０ｇ＝３０ｇの、収容インク量（Ａ）から初回消費インク量（Ｃ）を差し引いた６０ｇに対する割合５０％を表している。表示Ｄ４３（斜線部）は、インクの全容量に対する残量であり、収容インク量（Ａ）からインク消費量（Ｂ）を差し引いた１００ｇ－７０ｇ＝３０ｇの、収容インク量（Ａ）から初回消費インク量（Ｃ）を差し引いた６０ｇに対する割合５０％を表している。

【００８２】

Ｃａｓｅ２では、Ｃａｓｅ１から消費されたインク重量は、７０ｇ－４０ｇ＝３０ｇになる。また、Ｃａｓｅ２において、残りのインク重量は、１００ｇ－７０ｇ＝３０ｇの同量がインクカートリッジ内に残っている状態である。ユーザーが自身で印刷した印刷成果物を作成するために３０ｇのインク重量を費やしたことになり、残っているインクで、同量の印刷成果物を印刷できる計算になる。

従来例による表示画面Ｄ３では、インクの残量が３０％となっているため、ユーザーは、いままで印刷した印刷成果物のために７０％のインクを消費したと勘違いしてしまい、例えば、更に同一量の印刷成果物を印刷したい場合に、３０％のインク残量では印刷成果物を全て印刷できないと思ってしまう。このような状況では、インクカートリッジが不足してしまうと思い、新たなインクカートリッジを事前に購入してしまい、結果的に使う必要がなくなったインクカートリッジは無駄な出費になってしまう虞がある。

印刷装置１０では、インクの残量が５０％となっているため、ユーザーは自身が印刷した印刷成果物を作成するために５０％のインクを消費したことを直感的に認識することができる。例えば、更に同一量の印刷成果物を印刷したい場合に、残りの５０％のインク残量があればインクが足りることを認識することができる。

【００８３】

以上述べたように本実施形態による印刷システム１、印刷装置１０、インクカートリッジ６０によれば、以下の効果を得ることができる。

印刷装置１０は、未使用のインクカートリッジ６０が装着された場合に初回インク消費量決定部４７により決定されたインクの消費量をインクカートリッジ６０の不揮発性メモリーの記憶装置７０に初回インク消費量７５として格納する。また、記憶装置７０には、収容インク量７１とインク消費量７３の情報も格納されている。インクカートリッジ６０は、印刷装置１０から取り外された状態でも、収容インク量７１、インク消費量７３、初回インク消費量７５の情報を保有している。また、インクカートリッジ６０が印刷装置１０に装着され印刷処理が行われると消費されたインク量が都度インク消費量７３に書き込まれる。表示用インク残量決定部４９は、式（１）を用いて、表示用インク残量（インク残量（Ｘ））を算出する。インク残量（Ｘ）は、収容インク量（インク量（Ａ））と初回インク消費量（インク量（Ｃ））との差を分母として、収容インク量（インク量（Ａ））とインク消費量（インク量（Ｂ））との差を分子とした割合である（式（１））。分母は、印刷装置１０により強制的に使用される初回クリーニング処理により使用された初回インク消費量が差し引かれているため、ユーザーが印刷処理のために使用することができる最大のインクの重量である。分子は、分母のインクの重量を最大として、そこからユーザーの印刷処理により使用されたインク量が減算されたインクの重量である。表示用インク残量であるインク残量（Ｘ）は、初回クリーニング処理が実行された直後において１００％のインク残量（満タン）であると算出され、以降、ユーザーによる印刷処理が実行される都度、満タンのインク残量から印刷処理量に応じたインクの消費量が減じられた割合として算出される。従って、ユーザーは印刷作業に応じて減少するインク残量を正確に把握することができる。

また、印刷装置１０の表示部１１には未使用のインクカートリッジ６０が装着され、初回クリーニング処理が実行された後で表示画面Ｄ２に示すように満タンのインク残量が表示される。従来例の表示画面Ｄ１１のように、ユーザーが自身の印刷成果物が仕上がる前に相当量の液体が消費された画面を表示するようなことはなくなるため、ユーザーが不信

感を抱くようなことは避けられる。

【００８４】

尚、本発明は上述した実施形態に限定されず、上述した実施形態に種々の変更や改良などを加えることが可能である。変形例を以下に述べる。尚、上述した実施形態と同一の構成部位については、同一の番号を使用し、重複する説明は省略する。

【００８５】

（変形例１）

（情報機器）

図６は、情報機器の概略構成を示すブロック図である。情報機器１００は、印刷装置１０と有線または無線通信を示す通信１０１によりデータ通信可能に接続されている。

印刷装置１０は、印刷部３３、通信部３５、制御部４０を備え、インクカートリッジ６０が装着されている。

情報機器１００は、一般的なスマートフォン、タブレット端末、およびＰＣ（Personal Computer）等であり、印刷装置１０で印刷する画像データや文書データなどを生成する機能を有している。

情報機器１００は、機器表示部としての表示部１１１、機器通信部としての通信部１３５、機器制御部としての制御部１４０などから構成されている。

表示部１１１は、液晶パネル等などの表示装置であり、制御部１４０で生成された表示画面などを表示する。尚、表示部１１１は、報知部にも相当し、報知部には、更に図示を省略する音出力部なども含まれていてもよい。

通信部１３５は、通信１０１を介して印刷装置１０の通信部３５と通信を確立する。通信部１３５は、ＵＳＢアダプター、ＢｌｕｅＴｏｏｔｈアダプター、無線ＬＡＮアダプターなどであり、印刷装置１０の通信部３５と共通の通信プロトコルを有して構成されている。

制御部１４０は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、ＮＶＲＡＭ、ＥＥＰＲＯＭなどの演算処理装置、揮発性メモリー、不揮発性メモリーなどの記憶領域で構成されている。制御部１４０では、印刷装置１０において印刷するための画像データや文書データなどを生成し、印刷装置１０側へ送信する機能を有している。また、制御部１４０では、接続されている印刷装置１０のインク残量を表示する機能を有している。

制御部１４０のインク残量を表示する機能では、通信部１３５を制御して、印刷装置１０の制御部４０において算出された収容インク量、インク消費量、初回インク消費量を受信する。当該機能では、印刷装置１０の表示用インク残量決定部４９と同様な機能部を設けており、受信した収容インク量をインク量（Ａ）、インク消費量をインク量（Ｂ）、初回インク消費量をインク量（Ｃ）として、式（１）に適用し、表示用インク残量であるインク残量（Ｘ）を算出する。その後、インク残量（Ｘ）の割合を示すイメージを含む表示画面を生成し、表示部１１へ出力する。

このような情報機器１００によれば、生成した画像データや文書データなどを印刷装置１０へ送信し、印刷処理の前後においてインクカートリッジ６０の表示用インク残量を表示することができる。上述の実施形態と同様な効果を得ることができる。

【００８６】

（変形例２）

上述の実施形態および変形例では、液体消費システムとして印刷システム１を、液体消費装置として印刷装置１０を、液体容器としてインクカートリッジ６０をそれぞれ例示したが、これらの構成に限定されず、液体を消費する装置と、当該装置に装着可能な液体容器から成るシステムであってもよい。例えば、液体消費装置は、液体溶剤を噴射することで立体形状を形成する３Ｄプリンターであってもよい。液体容器は、液体溶剤を収納する容器であり、当該容器には、収容インク量７１、インク消費量７３、初回インク消費量７５に対応する液体溶剤に関する情報が格納される記憶装置が備えられていればよい。

また、例えば、液体消費装置は、塗料を吹き付ける電動吹付け装置であってもよい。液体容器は、塗料が加圧されて収納される容器であり、当該容器には、塗料に関する情報が

格納される記憶装置が備えられていればよい。
このような構成によっても、上述の実施形態および変形例と同様な効果を得ることができる。
【００８７】
（変形例３）
上述の実施形態および変形例では、液体容器に付帯される記憶装置に初期収容量を記憶していたが、この構成に限定されず以下のようにしてもよい。
液体容器に付帯される記憶装置に、液体容器のサイズに関する情報（例えば、smallサイズ、Middleサイズ、Largeサイズなどを示す情報）を記憶し、印刷装置の記憶部に液体容器のサイズと、サイズ毎の初期収容量とを示すテーブルを記憶しておく。印刷装置の制御部は、液体容器の記憶装置から、液体容器のサイズに関する情報を読み出し、テーブルを参照することで液体容器の初期収容量を取得することができる。この場合、「初期収容量を含む情報」とは、液体容器のサイズに関する情報であり、「前記記憶装置から前記初期収容量を取得すること」は、「記憶装置から液体容器のサイズに関する情報を取得し、テーブルを参照して初期収容量を取得すること」である。
【００８８】
（実施形態２）
実施形態２について説明する。なお、実施形態２において、実施形態１と同様の構成については、実施形態１と同一の符号を付して詳細な説明を省略する。
【００８９】
実施形態２における印刷システム１は、図７に示すように、印刷装置１０と、インクカートリッジ６０と、を含む。実施形態２では、印刷装置１０は、制御部２００を有している。実施形態２における印刷装置１０は、実施形態１における制御部４０が制御部２００に置換されていることを除いて、実施形態１における印刷装置１０と同様の構成を有している。制御部２００は、ＣＰＵ２０１と、本体記憶装置２０２と、を含む。ＣＰＵ２０１は、印刷準備処理部２０３と、印刷処理部２０４と、残量情報応答処理部２０５と、を含んでいる。印刷準備処理部２０３は、ＣＰＵ２０１のうち、後述する印刷準備処理を実行する機能部である。印刷処理部２０４は、ＣＰＵ２０１のうち、後述する印刷処理を実行する機能部である。残量情報応答処理部２０５は、ＣＰＵ２０１のうち、後述する残量情報応答処理を実行する機能部である。また、本体記憶装置２０２は、動作メモリー２０７を含んでいる。動作メモリー２０７には、各種データやプログラム等が展開される。動作メモリー２０７としては、例えば、ＲＡＭ等が採用され得る。
【００９０】
また、実施形態２では、インクカートリッジ６０は、記憶装置２１０を有している。実施形態２におけるインクカートリッジ６０は、実施形態１における記憶装置７０が記憶装置２１０に置換されていることを除いて、実施形態１におけるインクカートリッジ６０と同様の構成を有している。記憶装置２１０は、インクカートリッジ６０に関する情報を記憶可能である。インクカートリッジ６０に関する情報には、インクカートリッジ６０に収容されているインクに関する情報が含まれる。さらに、インクに関する情報には、初期収容量情報２１１と、初回メンテナンス量情報２１２と、液体消費量情報２１３と、履歴情報２１４と、を記憶可能である。換言すれば、記憶装置２１０は、初期収容量情報２１１を記憶可能な領域と、初回メンテナンス量情報２１２を記憶可能な領域と、液体消費量情報２１３を記憶可能な領域と、履歴情報２１４を記憶可能な領域と、を含んでいる。
【００９１】
初期収容量情報２１１は、未使用のインクカートリッジ６０におけるインクの初期収容量（以下、インク収容量（Ａ）とする）を示す。ここで、未使用とは、インクカートリッジ６０が印刷装置１０に装着された履歴がないことを示すものではない。未使用とは、インクカートリッジ６０に収容されたインクが印刷装置１０によって消費されていない状態を指す。印刷装置１０による消費には、印刷による消費や、メンテナンスによる消費が含まれる。メンテナンスは、吐出ヘッド２１のクリーニング処理や、フラッシング処理など

を含む。
【００９２】
初回メンテナンス量情報２１２は、初回メンテナンスによって消費されたインクの初回メンテナンス量（以下、初回インク消費量（Ｃ）とする）を示す。初回メンテナンスとは、未使用のインクカートリッジ６０が印刷装置１０に装着されてから最初に実行されるメンテナンスである。液体消費量情報２１３は、未使用のインクカートリッジ６０に収容されたインクのうち印刷装置１０によって消費されたインクの消費量（以下、インク消費量（Ｂ）とする）を示す。このインク消費量（Ｂ）には、初回インク消費量（Ｃ）が含まれる。履歴情報２１４は、インクカートリッジ６０の使用履歴の有無を示す。
【００９３】
印刷システム１における印刷準備処理について説明する。印刷システム１において、入力電源がオフからオンに変化したときや、入力電源がオンの状態でインクカートリッジ６０が他のインクカートリッジ６０に交換されたときに、図８に示す印刷準備処理が実施される。印刷準備処理は、ＣＰＵ２０１の印刷準備処理部２０３によって実行される。
【００９４】
印刷準備処理では、ステップＳ３０１において、インクカートリッジ６０の記憶装置２１０から、インクカートリッジ６０に関する情報を読み込んで、読み込んだ情報を本体記憶装置２０２に記憶させる。このとき、ＣＰＵ２０１は、インクカートリッジ６０の記憶装置２１０にアクセスして、インクカートリッジ６０に関する情報を読み込む。本実施形態では、ＣＰＵ２０１は、インクカートリッジ６０の記憶装置２１０から読み込んだインクカートリッジ６０に関する情報を、本体記憶装置２０２の動作メモリー２０７に展開する。
【００９５】
インクカートリッジ６０に関する情報には、インクカートリッジ６０に収容されたインクに関する情報や、インクカートリッジ６０の使用履歴に関する履歴情報２１４が含まれる。インクカートリッジ６０に収容されたインクに関する情報には、初期収容量情報２１１と、初回メンテナンス量情報２１２と、液体消費量情報２１３とが、含まれる。
【００９６】
ＣＰＵ２０１は、読み込んだ初期収容量情報２１１に示されるインク収容量（Ａ）を本体記憶装置２０２に展開する。同様に、ＣＰＵ２０１は、読み込んだ初回メンテナンス量情報２１２に示される初回インク消費量（Ｃ）を本体記憶装置２０２に展開し、読み込んだ液体消費量情報２１３に示されるインク消費量（Ｂ）を本体記憶装置２０２に展開する。また、ＣＰＵ２０１は、読み込んだ履歴情報２１４に示される使用履歴の有無を本体記憶装置２０２に展開する。
【００９７】
次にステップＳ３０２において、インクカートリッジ６０が未使用であるか否かを判定する。このとき、ＣＰＵ２０１は、インクカートリッジ６０の使用履歴の有無に基づいて、インクカートリッジ６０が未使用であるか否かを判定する。なお、ステップＳ３０２の処理では、例えば、ＣＰＵ２０１が記憶装置２１０から履歴情報２１４を読み込んだときのデータを保持した状態でステップＳ３０２の処理を実行する方法が採用され得る。また、ステップＳ３０２の処理としては、本体記憶装置２０２に展開された使用履歴の有無を示すデータをＣＰＵ２０１が本体記憶装置２０２から読み込んでステップＳ３０２の処理を実行する方法なども採用され得る。使用履歴の有無を示すデータとしては、例えば、使用履歴の有をデータ「１」で示し、使用履歴の無をデータ「０」で示すことができる。
【００９８】
ステップＳ３０２において、インクカートリッジ６０が未使用である（Ｙｅｓ）と判定されると、処理がステップＳ３０３に移行し、インクカートリッジ６０が未使用でない（Ｎｏ）と判定されると、処理が終了する。
【００９９】
ステップＳ３０３において、更新すべきインク消費量（Ｂ）と初回インク消費量（Ｃ）

とをデータベースから読み込む。更新すべきインク消費量（Ｂ）は、後のステップＳ３０６の処理（初回メンテナンス）で消費が予測されるインク消費量（Ｂ）である。同様に、更新すべき初回インク消費量（Ｃ）も、後のステップＳ３０６の処理（初回メンテナンス処理）で消費が予測される初回インク消費量（Ｃ）である。更新すべきインク消費量（Ｂ）と初回インク消費量（Ｃ）とは、本体記憶装置２０２内にある不揮発性の記憶領域のデータベース（図示せず）に保存されている。このデータベースには、印刷装置１０の周辺環境の温度や湿度に応じたインク消費量（Ｂ）がテーブル化されている。ステップＳ３０３において、ＣＰＵ２０１は、検出部３１からの温度データや湿度データに応じたインク消費量（Ｂ）をデータベースから読み込む。なお、ステップＳ３０３の処理は、未使用のインクカートリッジ６０に対して実行される処理であるので、ステップＳ３０３で読み込まれるインク消費量（Ｂ）と初回インク消費量（Ｃ）とは、互いに同じ量である。

【０１００】

次にステップＳ３０４において、本体記憶装置２０２に記憶させた情報を更新する。このとき、ＣＰＵ２０１は、ステップＳ３０１で本体記憶装置２０２に記憶させたインク消費量（Ｂ）と初回インク消費量（Ｃ）とを、ステップＳ３０３で読み込んだインク消費量（Ｂ）と初回インク消費量（Ｃ）とに更新する。

【０１０１】

次にステップＳ３０５において、インクカートリッジ６０の記憶装置２１０に保存されている初回メンテナンス量情報２１２と液体消費量情報２１３とを更新する。このとき、ＣＰＵ２０１は、インクカートリッジ６０の記憶装置２１０に保存されている液体消費量情報２１３を、ステップＳ３０３で読み込んだインク消費量（Ｂ）を示す液体消費量情報２１３に更新する。また、ＣＰＵ２０１は、インクカートリッジ６０の記憶装置２１０に保存されている初回メンテナンス量情報２１２を、ステップＳ３０３で読み込んだ初回インク消費量（Ｃ）を示す初回メンテナンス量情報２１２に更新する。

【０１０２】

次にステップＳ３０６において、初回メンテナンス処理を実施する。これにより、初回メンテナンスが実行される。

【０１０３】

次にステップＳ３０７において、インクカートリッジ６０の記憶装置２１０に保存されている履歴情報２１４を更新してから、印刷準備処理を終了する。このとき、ＣＰＵ２０１は、インクカートリッジ６０の使用履歴の無を示す履歴情報２１４を、使用履歴の有を示す履歴情報２１４に更新する。これは、例えば、インクカートリッジ６０の使用履歴の無を示すデータ「０」を、使用履歴の有を示すデータ「１」に更新することによって、実現され得る。なお、上記の印刷準備処理において、ステップＳ３０４～ステップＳ３０７の処理の順序は、この順序に限定されず、任意の順序が採用され得る。つまり、ステップＳ３０４～ステップＳ３０７の処理の順序は、いずれが先でも後でもよい。

【０１０４】

印刷準備処理を終了すると、他の要求があるまで処理を待機する。このとき、他の要求のうちの１つである印刷処理の要求を受けると、図９に示す印刷処理が実施される。印刷処理は、ＣＰＵ２０１によって実行される。印刷処理の要求は、例えば、ＰＣなどから通信部３５（図７）を介して印刷ジョブを受信することによって成立する。

【０１０５】

印刷処理が開始されると、ステップＳ３２１において、印刷ジョブに基づく印刷を実行する。このとき、ＣＰＵ２０１は、印刷ジョブに基づく印刷の実行を指示する指令を印刷部３３（図７）に出力する。印刷の実行を指示する指令に基づいて、印刷部３３は、用紙Ｐを搬送する搬送ローラーの駆動や、キャリッジ２０の駆動、吐出ヘッド２１の駆動を制御する。これにより、印刷ジョブに基づく印刷が行なわれる。

【０１０６】

ステップＳ３２１の印刷では、１つの印刷ジョブに対応する印刷データを複数の印刷データに分割して、分割した印刷データの印刷を終了するごとに次のステップＳ３２２に移

行しても、１つの印刷ジョブに対応する印刷データのすべての印刷を完了してから次のステップＳ３２２に移行してもよい。また、ステップＳ３２１の印刷では、１つの印刷ジョブに対応する印刷データの印刷過程で、所定時間ごとに次のステップＳ３２２に移行してもよい。つまり、ステップＳ３２１の印刷では、１つの印刷ジョブを１回のステップＳ３２１の処理で完了する方法、及び、１つの印刷ジョブを１回のステップＳ３２１の処理で完了する方法のいずれも採用され得る。

【０１０７】

次にステップＳ３２２において、インク消費量（Ｂ）を算出する。インク消費量（Ｂ）は、実施形態１と同様に、吐出ヘッド２１から吐出されるインク量を算出することによって算出される。インク消費量（Ｂ）には、用紙Ｐへの印刷のときに吐出ヘッド２１から吐出されるインク量の他、必要に応じて実施されるメンテナンスのときに吐出ヘッド２１から吐出されるインク量も含まれる。吐出ヘッド２１から吐出されるインクは、ノズルからインク滴として吐出される。このとき、吐出するインク滴の大きさ（大中小など）や、吐出の回数などがカウントされる。さらに、検出部３１によって検出された温度に基づいて、インクの膨張などを加味して吐出されたインクの重量がインク消費量（Ｂ）として算出される。

【０１０８】

次にステップＳ３２３において、本体記憶装置２０２に格納されているインク消費量（Ｂ）を更新する。このとき、ＣＰＵ２０１は、本体記憶装置２０２に格納されているインク消費量（Ｂ）に、ステップＳ３２２で算出したインク消費量（Ｂ）を加算して新たなインク消費量（Ｂ）に更新する。このステップＳ３２３の処理によって、１つのインクカートリッジ６０におけるインク消費量（Ｂ）の累計が積算される。

【０１０９】

次にステップＳ３２４において、インクカートリッジ６０の記憶装置２１０に保存されている液体消費量情報２１３を更新する。このとき、ＣＰＵ２０１は、インクカートリッジ６０の記憶装置２１０に保存されている液体消費量情報２１３を、ステップＳ３２３で更新した新たなインク消費量（Ｂ）を示す液体消費量情報２１３に更新する。このステップＳ３２４の処理によって、インクカートリッジ６０の記憶装置２１０において、このインクカートリッジ６０におけるインク消費量（Ｂ）の累計が積算される。

【０１１０】

次にステップＳ３２５において、印刷ジョブが終了したか否かを判定する。このとき、印刷ジョブが終了した（Ｙｅｓ）と判定されると、印刷処理を終了し、印刷ジョブが終了していない（Ｎｏ）と判定されると、ステップＳ３２１の処理に移行する。

【０１１１】

印刷処理を終了すると、他の要求があるまで処理を待機する。このとき、他の要求のうちの１つである残量情報の要求を受けると、図１０に示す残量情報応答処理が実施される。残量情報とは、インクカートリッジ６０に残存するインク残量を示す情報である。残量情報応答処理は、残量情報の要求に基づいて、インク残量を算出し、算出したインク残量を返す（応答する）処理である。残量情報応答処理は、ＣＰＵ２０１の残量情報応答処理部２０５によって実行される。

【０１１２】

残量情報の要求には、例えば、ＰＣなどから通信部３５（図７）を介して受信する残量情報の要求や、ユーザーが操作部１３を介して表示部１１へのインク残量の表示を要求するときの要求も含まれる。残量情報応答処理は、ＣＰＵ２０１によって実行される。残量情報応答処理の要求は、例えば、ＰＣなどから通信部３５（図７）を介して残量情報の要求を受信することによって成立する。また、例えば、残量情報の要求がユーザーによる表示部１１へのインク残量の表示の要求である場合、残量情報応答処理の要求は、ユーザーが操作部１３を介して表示部１１へのインク残量の表示を要求することによって成立する。

【０１１３】

まずステップＳ３３１において、本体記憶装置２０２から、インク収容量（Ａ）と、インク消費量（Ｂ）と、初回インク消費量（Ｃ）と、を読み込む。

【０１１４】

次にステップＳ３３２において、インク残量（Ｘ）を算出する。インク残量（Ｘ）は、実施形態１で述べたインク残量（Ｘ）と同様であるので、詳細な説明を省略する。インク残量（Ｘ）は、前述した式（１）により算出される。

【０１１５】

次にステップＳ３３３において、残量情報の要求に応答する。上述したように、残量情報の要求には、ＰＣなどからの残量情報の要求や、ユーザーによるインク残量の表示の要求が含まれる。そして、ステップＳ３３３の処理は、これらの残量情報の要求に応答する処理である。このため、残量情報の要求に応答するとは、残量情報を返すことのみならず、インク残量の表示の要求に応じて残量情報に基づく表示を行うことも含まれる。

【０１１６】

例えば、残量情報の要求がＰＣなどからの残量情報の要求である場合、ＣＰＵ２０１は、ステップＳ３３２で算出したインク残量（Ｘ）を示す残量情報を、ステップＳ３３３においてＰＣなどに送信（応答）する。また、例えば、残量情報の要求がユーザーによる表示部１１へのインク残量の表示の要求である場合、ＣＰＵ２０１は、ステップＳ３３２で算出したインク残量（Ｘ）を示す残量情報に基づいて、ステップＳ３３３においてインク残量を表示部１１に表示（応答）する。なお、残量情報の要求に対する応答は、要求内容に応じた応答であれば、残量情報をＰＣなどの情報機器に返すことや、残量情報に基づく表示を行うことに限定されない。残量情報の要求に対する応答としては、算出したインク残量（Ｘ）を示す残量情報に関連する種々の応答が含まれる。

【０１１７】

上述した実施形態２においても、実施形態１と同様の効果が得られる。さらに、実施形態２では、実施形態１に比較して、インク収容量（Ａ）と、インク消費量（Ｂ）と、初回インク消費量（Ｃ）と、を読み込むためにインクカートリッジ６０の記憶装置２１０にアクセスする回数を低減できるので、処理にかかる時間を短縮することができる。

【０１１８】

また、実施形態２では、本体記憶装置２０２内のデータベースに、印刷装置１０の周辺環境の温度や湿度に応じたインク消費量（Ｂ）がテーブル化されている。そして、印刷準備処理において、ＣＰＵ２０１は、本体記憶装置２０２内のデータベースから読み込んだインク消費量（Ｂ）を初回インク消費量（Ｃ）として更新する。つまり、実施形態２では、初回メンテナンスで消費されるインク量をカウントするのではなく、予測される消費量を初回インク消費量（Ｃ）として更新する。このため、初回メンテナンスで消費されるインク量をカウントする方法に比較して、処理にかかる時間を短縮することができる。

【０１１９】

（実施形態３）

実施形態３について説明する。実施形態３は、実施形態２における印刷準備処理（図８）の一部が異なることを除いて、実施形態２と同様の構成を有している。このため、実施形態３において、実施形態２と同様の構成については、実施形態２と同一の符号を付して詳細な説明を省略する。上記実施形態２における印刷準備処理では、更新すべきインク消費量（Ｂ）と初回インク消費量（Ｃ）とをデータベースから読み込む方法が採用されている。これに対して、実施形態３では、更新すべきインク消費量（Ｂ）と初回インク消費量（Ｃ）とを算出する方法が採用される。

【０１２０】

実施形態３における印刷準備処理について説明する。実施形態３における印刷準備処理において、実施形態２と同様の処理については、実施形態２と同一の符号を付して詳細な説明を省略する。実施形態３における印刷準備処理では、図１１に示すように、ステップＳ３０６の処理がステップＳ３０２の処理とステップＳ３０４の処理との間に位置し、且つ、ステップＳ３０６の処理とステップＳ３０４の処理との間にステップＳ４０１の処理

が設けられている。なお、実施形態３における印刷準備処理では、実施形態２におけるステップＳ３０３（図８）の処理が省略されている。

【０１２１】

ステップＳ４０１において、更新すべきインク消費量（Ｂ）と初回インク消費量（Ｃ）とを算出する。更新すべきインク消費量（Ｂ）と初回インク消費量（Ｃ）とは、実施形態１や実施形態２と同様に、吐出ヘッド２１から吐出されるインク量を算出することによって算出される。ステップＳ４０１では、初回メンテナンス処理で吐出ヘッド２１から吐出されるインク量を算出する。このとき、吐出するインク滴の大きさ（大中小など）や、吐出の回数などがカウントされる。さらに、検出部３１によって検出された温度に基づいて、インクの膨張などを加味して吐出されたインクの重量が、更新すべきインク消費量（Ｂ）及び初回インク消費量（Ｃ）として算出される。

【０１２２】

実施形態３においても、実施形態１と同様の効果が得られる。

【０１２３】

（実施形態４）

実施形態４について説明する。実施形態４は、実施形態２における印刷準備処理（図８）の一部が異なることを除いて、実施形態２と同様の構成を有している。このため、実施形態４において、実施形態２と同様の構成については、実施形態２と同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【０１２４】

実施形態４における印刷準備処理について説明する。実施形態４における印刷準備処理において、実施形態２と同様の処理については、実施形態２と同一の符号を付して詳細な説明を省略する。実施形態４における印刷準備処理では、図１２に示すように、ステップＳ３０２の処理とステップＳ３０３の処理との間にステップＳ４１１の処理が設けられている。

【０１２５】

ステップＳ４１１において、初回メンテナンスが必要であるか否かを判定し、必要である（Ｙｅｓ）と判定されると、処理がステップＳ３０３に移行し、初回メンテナンス処理が必要でない（Ｎｏ）と判定されると、処理がステップＳ３０７に移行する。このとき、初回メンテナンス処理が必要でない（Ｎｏ）と判定されると、本体記憶装置２０２に格納されているインク消費量（Ｂ）と初回インク消費量（Ｃ）と、インクカートリッジ６０の記憶装置２１０に保存されている初回メンテナンス量情報２１２と、を維持する。つまり、ＣＰＵ２０１は、初回メンテナンス処理が必要でない（Ｎｏ）と判定したとき、本体記憶装置２０２の初回メンテナンス量と、記憶装置２１０の初回メンテナンス量情報２１２と、を維持する。

【０１２６】

実施形態４においても、実施形態１や実施形態２と同様の効果が得られる。印刷装置１０やインクカートリッジ６０の機種によっては、初回メンテナンスを省略することができる場合が想定される。本実施形態では、ステップＳ４１１の処理によって、このような場合に対処することができる。

【０１２７】

（実施形態５）

実施形態５について説明する。実施形態５は、実施形態３における印刷準備処理（図１１）の一部が異なることを除いて、実施形態３と同様の構成を有している。このため、実施形態５において、実施形態３と同様の構成については、実施形態３と同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【０１２８】

実施形態５における印刷準備処理について説明する。実施形態５における印刷準備処理において、実施形態３や実施形態４と同様の処理については、実施形態３や実施形態４と同一の符号を付して詳細な説明を省略する。実施形態５における印刷準備処理では、図１

３に示すように、ステップＳ３０２の処理とステップＳ３０６の処理との間にステップＳ４１１の処理が設けられている。ステップＳ４１１の処理は、実施形態４と同一である。

【０１２９】

ステップＳ４１１において、初回メンテナンスが必要であるか否かを判定し、必要である（Ｙｅｓ）と判定されると、処理がステップＳ３０６に移行し、初回メンテナンス処理が必要でない（Ｎｏ）と判定されると、処理がステップＳ３０７に移行する。実施形態５においても、実施形態１や実施形態３と同様の効果が得られる。

【０１３０】

なお、上記の実施形態２～実施形態５のそれぞれに対しても、変形例１～変形例３を適用することができる。

【０１３１】

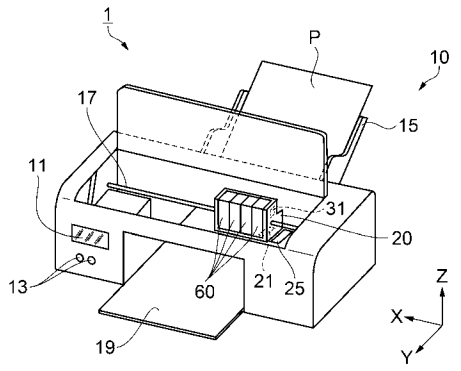
また、上記の各実施形態では、本体記憶装置２０２に記憶される初期収容量（インク収容量（Ａ））、初回メンテナンス量（初回インク消費量（Ｃ））、インクの消費量（インク消費量（Ｂ））はインクの重量情報として記憶される。インクカートリッジ６０の記憶装置２１０では、本体記憶装置２０２に記憶される初期収容量、初回メンテナンス量、インクの消費量の各々に対応する初期収容量情報２１１、初回メンテナンス量情報２１２、液体消費量情報２１３は、本体記憶装置２０２での記憶と同様に重量情報であってもよいし、初期収容量に対する割合情報であってもよい。

【符号の説明】

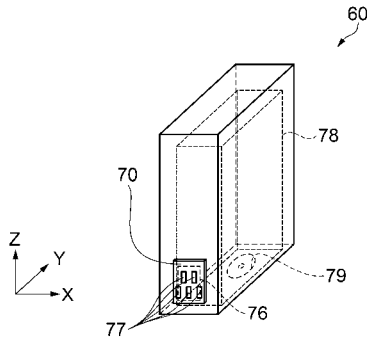
【０１３２】

１…印刷システム、１０…印刷装置、１１…表示部、１３…操作部、１５…用紙ガイド、１７…ガイドロッド、１９…排紙口、２０…キャリッジ、２１…吐出ヘッド、２５…ホーム、３１…検出部、３３…印刷部、３５…通信部、４０…制御部、４１…初期充填実行部、４３…初回クリーニング実行部、４５…インク消費量算出部、４７…初回インク消費量決定部、４９…表示用インク残量決定部、５１…書込み処理部、５３…取得部、６０…インクカートリッジ、７０…記憶装置、７１…収容インク量、７３…インク消費量、７５…初回インク消費量、７６…回路基板、７７…接続端子、７８…収容部、７９…インク供給口、１００…情報機器、１０１…通信、１１１…表示部、１３５…通信部、１４０…制御部、２００…制御部、２０１…ＣＰＵ、２０２…本体記憶装置、２０３…印刷準備処理部、２０４…印刷処理部、２０５…残量情報応答処理部、２０７…動作メモリー、２１０…記憶装置、２１１…初期収容量情報、２１２…初回メンテナンス量情報、２１３…液体消費量情報、２１４…履歴情報。

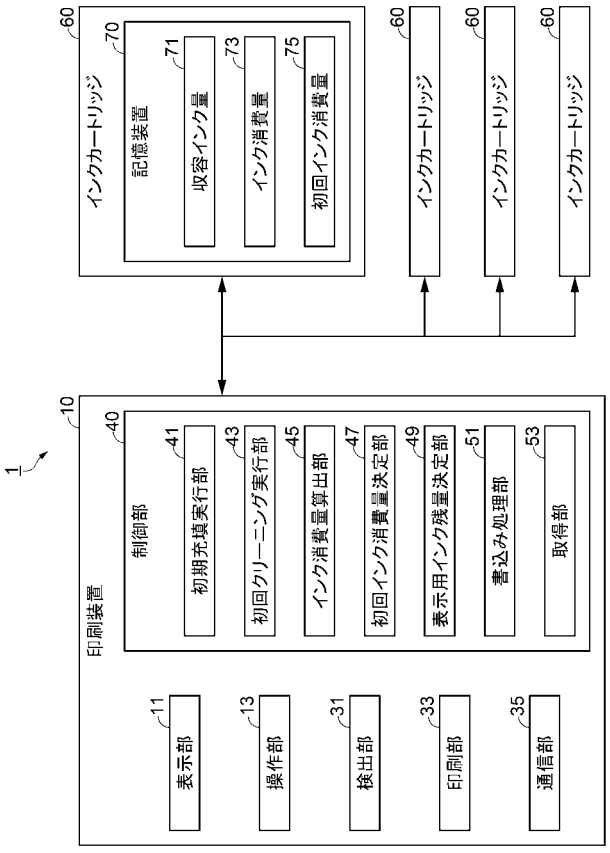
【図１】


1
P
10
17
15
11
31
20
13
60
21
25
19
Z
X
Y

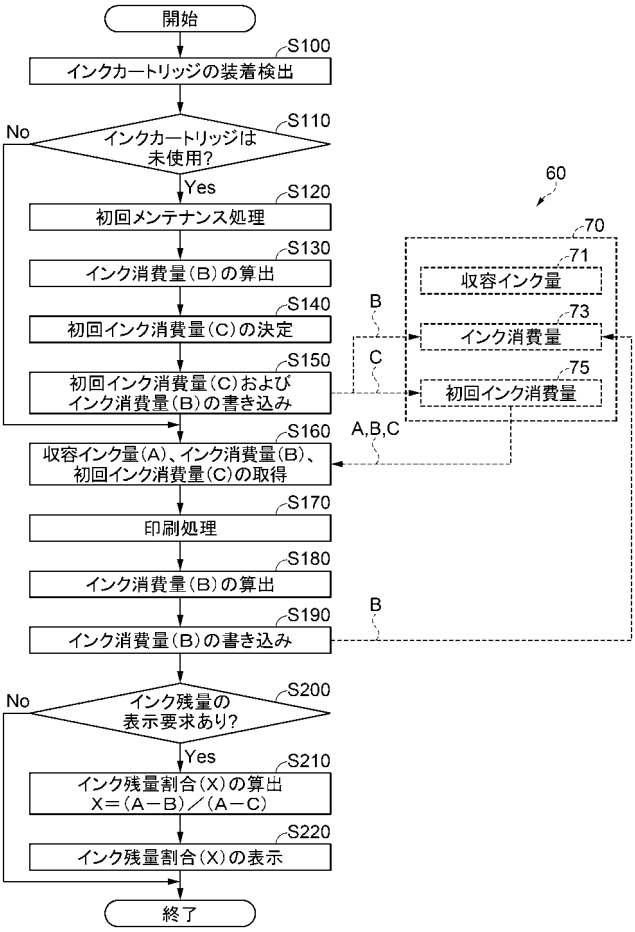
【図２】


60
78
70
79
Z
Y
X
76
77

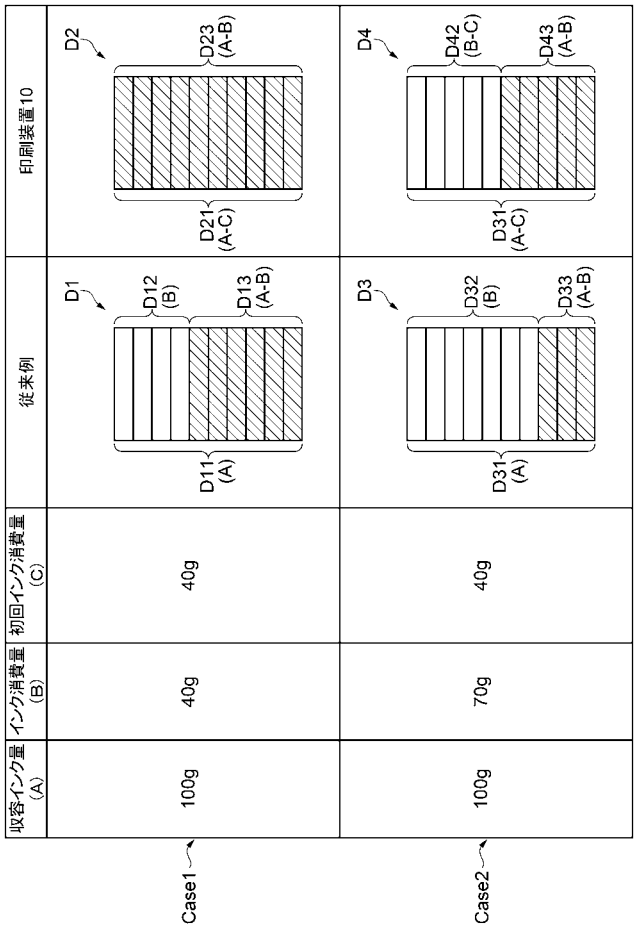
【図３】


60
70
インクカートリッジ
記憶装置
71
収容インク量
73
インク消費量
75
初回インク消費量
インクカートリッジ
インクカートリッジ
インクカートリッジ
1
10
印刷装置
40
制御部
41
初期充填実行部
43
初回クリーニング実行部
45
インク消費量算出部
47
初回インク消費量決定部
49
表示用インク残量決定部
51
書込み処理部
53
取得部
11
表示部
13
操作部
31
検出部
33
印刷部
35
通信部

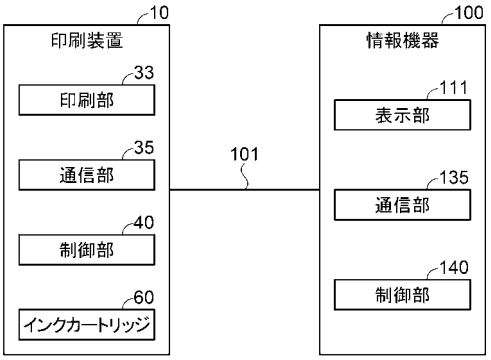
【図４】


開始
S100
インクカートリッジの装着検出
S110
No
インクカートリッジは未使用?
Yes
S120
初回メンテナンス処理
S130
インク消費量(B)の算出
S140
初回インク消費量(C)の決定
S150
初回インク消費量(C)およびインク消費量(B)の書き込み
S160
収容インク量(A)、インク消費量(B)、初回インク消費量(C)の取得
S170
印刷処理
S180
インク消費量(B)の算出
S190
インク消費量(B)の書き込み
S200
No
インク残量の表示要求あり?
Yes
S210
インク残量割合(X)の算出
X=(A−B)／(A−C)
S220
インク残量割合(X)の表示
終了
60
70
71
収容インク量
73
インク消費量
75
初回インク消費量
B
C
A,B,C
B

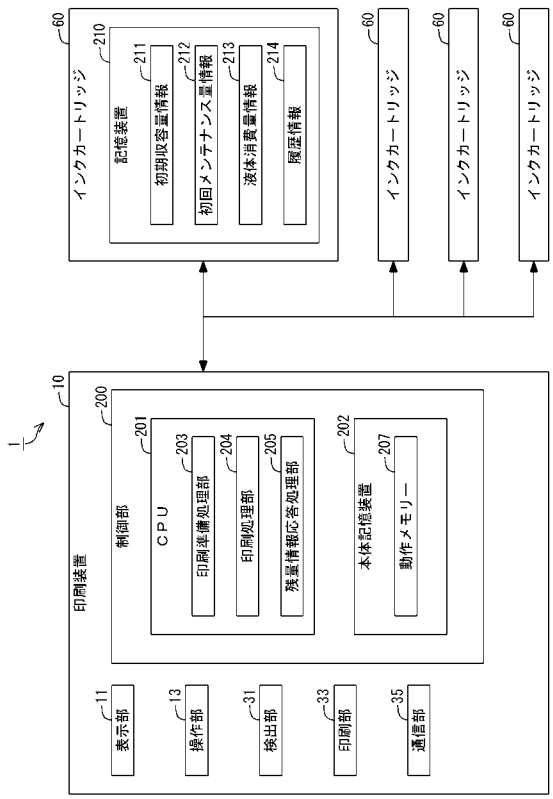
【図５】


印刷装置10
従来例
初回インク消費量（C）
インク消費量（B）
収容インク量（A）
D2
D23 (A-B)
D21 (A-C)
D4
D42 (B-C)
D43 (A-B)
D31 (A-C)
D1
D12 (B)
D13 (A-B)
D11 (A)
D3
D32 (B)
D33 (A-B)
D31 (A)
40g
40g
100g
40g
70g
100g
Case1
Case2

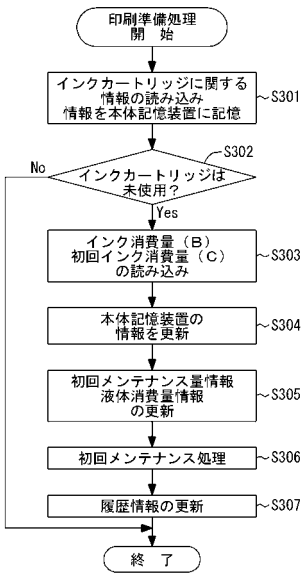
【図６】


10
印刷装置
33
印刷部
35
通信部
40
制御部
60
インクカートリッジ
101
100
情報機器
111
表示部
135
通信部
140
制御部

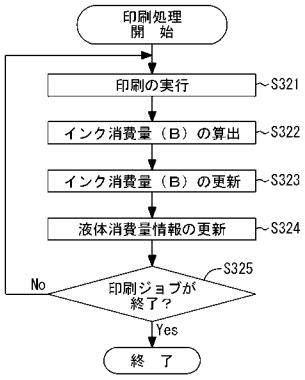
【図７】


60
インクカートリッジ
210
記憶装置
211
初期収容量情報
212
初回メンテナンス量情報
213
液体消費量情報
214
履歴情報
1
10
印刷装置
200
制御部
201
CPU
203
印刷準備処理部
204
印刷処理部
205
残量情報応答処理部
202
本体記憶装置
207
動作メモリー
11
表示部
13
操作部
31
検出部
33
印刷部
35
通信部

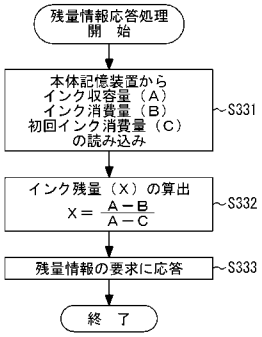
【図８】


印刷準備処理
開　始
インクカートリッジに関する
情報の読み込み
情報を本体記憶装置に記憶
S301
S302
No
インクカートリッジは
未使用？
Yes
インク消費量（B）
初回インク消費量（C）
の読み込み
S303
本体記憶装置の
情報を更新
S304
初回メンテナンス量情報
液体消費量情報
の更新
S305
初回メンテナンス処理
S306
履歴情報の更新
S307
終　了

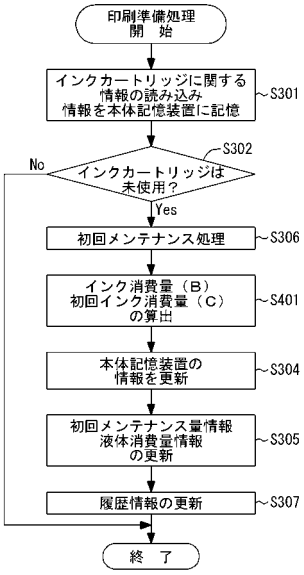
【図９】



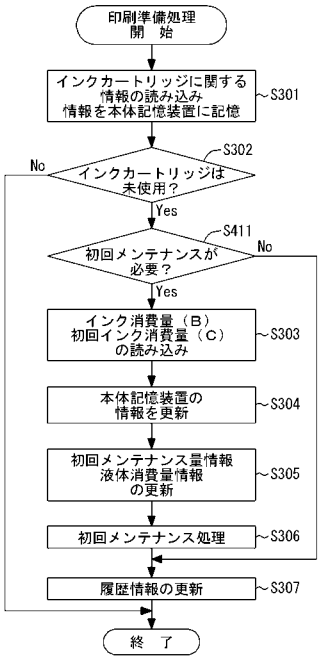
【図１０】



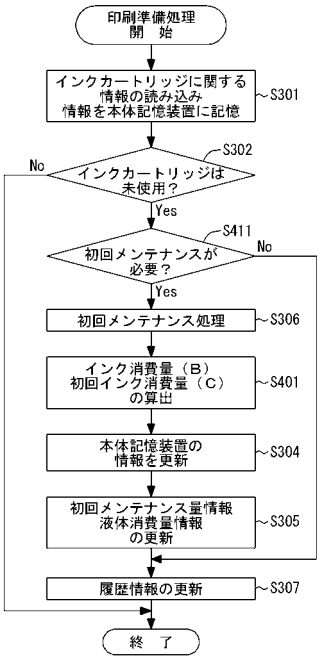
【図１１】



【図１２】



【図１３】



フロントページの続き

(72)発明者　山縣　真也
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 EA29　EB07　EB25　EB30　EB56　EC26　FA10　KC02