

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4742815号
(P4742815)

(45) 発行日 平成23年8月10日(2011.8.10)

(24) 登録日 平成23年5月20日(2011.5.20)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 29/38 (2006.01)

B 4 1 J 29/38 Z

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

G O 6 F 3/12 (2006.01)

G O 6 F 3/12 K

請求項の数 7 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2005-316284 (P2005-316284)
 (22) 出願日 平成17年10月31日(2005.10.31)
 (65) 公開番号 特開2007-118490 (P2007-118490A)
 (43) 公開日 平成19年5月17日(2007.5.17)
 審査請求日 平成20年10月29日(2008.10.29)

(73) 特許権者 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 100116182
 弁理士 内藤 照雄
 (74) 代理人 100099195
 弁理士 宮越 典明
 (72) 発明者 江尻 圭吾
 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 小池 利明
 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 貝沼 憲司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリンタ、プリンタシステム及び課金方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

情報処理装置と通信可能に接続され、該情報処理装置からの指示に応じて画像記録を行
 うプリンタであって、

インクが貯蔵されたインクカートリッジを着脱自在に装着するインクカートリッジ装着
 部と、

前記インクを所定の用紙に定着させて画像記録を行う印刷制御部と、

前記プリンタを識別する装置識別番号を記憶する情報記憶部と、

印刷データを基に生成されたドットパターンデータに基づき、印刷ヘッドから吐出され
 るインク量をドット単位でショット数としてカウントすることにより、前記画像記録にの
 み使用されたインクの量を算出し、前記情報記憶部に記憶するインク使用量算出部と、

前記インクカートリッジにはインクカートリッジ識別番号を記憶した記憶素子が設けら
 れており、装着されたインクカートリッジの前記記憶素子から前記インクカートリッジ識
 別番号を読み取り、前記情報記憶部に記憶し、さらに、前記インクが所定量以下となっ
 たインクカートリッジの前記インクカートリッジ識別番号をインクエンドとなったインクカ
 ートリッジとして前記情報記憶部に記憶するに際して、前記装着されたインクカートリッ
 ジのインクカートリッジ識別番号と、前記インクエンドとなったインクカートリッジのイ
 ンクカートリッジ識別番号とを区別して複数記憶するインクカートリッジ制御部と、

前記情報記憶部に記憶された前記装置識別番号、前記画像記録にのみ使用されたインク
 の量及び前記インクエンドとなったインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号を

10

20

基に課金ステータス情報を生成し、前記情報処理装置に送信する送信情報生成送信部と、
を備えたことを特徴とするプリンタ。

【請求項 2】

前記ドットパターンデータは複数のドットサイズによって形成され、

前記インク使用量算出部は、各ドットサイズに応じたショット数に換算して前記画像記録にのみ使用されたインクの量を算出することを特徴とする請求項 1 に記載のプリンタ。

【請求項 3】

前記装着されたインクカートリッジは、新規装着されたインクカートリッジであり、

前記送信情報生成送信部は、前記新規装着されたインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号を含む課金ステータス情報を生成し、前記情報処理装置に送信することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプリンタ。

【請求項 4】

情報処理装置と、

前記情報処理装置と通信可能に接続され、該情報処理装置からの指示に応じて画像記録を行うプリンタとを備えたプリンタシステムであって、

前記プリンタは、インクが貯蔵されたインクカートリッジが着脱自在に装着されるインクカートリッジ装着部と、

前記インクを所定の用紙に定着させて画像記録を行う印刷制御部と、

前記プリンタを識別する装置識別番号を記憶する情報記憶部と、

印刷データを基に生成されたドットパターンデータに基づき、印刷ヘッドから吐出されるインク量をドット単位でショット数としてカウントすることにより、前記画像記録にのみ使用されたインクの量を算出し、前記情報記憶部に記憶するインク使用量算出部と、

前記インクカートリッジにはインクカートリッジ識別番号を記憶した記憶素子が設けられており、装着されたインクカートリッジの前記記憶素子から前記インクカートリッジ識別番号を読み取り、前記情報記憶部に記憶し、さらに、前記インクが所定量以下となったインクカートリッジの前記インクカートリッジ識別番号をインクエンドとなったインクカートリッジとして前記情報記憶部に記憶するに際して、前記装着されたインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号と、前記インクエンドとなったインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号とを区別して複数記憶するインクカートリッジ制御部と、

前記情報記憶部に記憶された前記装置識別番号、前記画像記録にのみ使用されたインクの量及び前記インクエンドとなったインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号を基に課金ステータス情報を生成し、前記情報処理装置に送信する送信情報生成送信部と、
を備え、

前記情報処理装置は、前記プリンタに課金ステータス情報の送信を要求して前記プリンタから前記課金ステータス情報を取得する課金ステータス取得部を備えたことを特徴とするプリンタシステム。

【請求項 5】

前記装着されたインクカートリッジは、新規装着されたインクカートリッジであり、

前記送信情報生成送信部は、前記新規装着されたインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号を含む課金ステータス情報を生成し、前記情報処理装置に送信することを特徴とする請求項 4 に記載のプリンタシステム。

【請求項 6】

プリンタが実行した画像記録にのみ使用されたインクの使用量に応じて代金を課金する課金方法であって、

前記インクを所定の用紙に定着させて画像記録を行うステップと、

前記プリンタを識別する装置識別番号を記憶するステップと、

印刷データを基に生成されたドットパターンデータに基づき、印刷ヘッドから吐出されるインク量をドット単位でショット数としてカウントすることにより、前記画像記録にのみ使用されたインクの量を算出し記憶するステップと、

前記インクが貯蔵されたインクカートリッジにはインクカートリッジ識別番号を記憶し

10

20

30

40

50

た記憶素子が設けられており、装着されたインクカートリッジの前記記憶素子から前記インクカートリッジ識別番号を読み取り、記憶するステップと、

前記インクが所定量以下となったインクカートリッジの前記インクカートリッジ識別番号をインクエンドとなったインクカートリッジとして前記情報記憶部に記憶するに際して、前記装着されたインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号と区別して記憶するステップと、

前記装置識別番号、前記画像記録にのみ使用されたインクの量及び前記インクエンドとなったインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号を基に課金ステータス情報を生成し、通信可能に接続された情報処理装置に送信するステップと、

を含むことを特徴とする課金方法。

10

【請求項 7】

前記装着されたインクカートリッジは、新規装着されたインクカートリッジであり、前記課金ステータスを情報処理装置に送信するステップでは、前記新規装着されたインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号を含む課金ステータス情報を生成し、前記情報処理装置に送信することを特徴とする請求項 6 に記載の課金方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリンタ、プリンタを含むプリンタシステム及び課金方法に係り、特にインク、トナー等の記録材料の使用量に応じて課金を行うプリンタ、プリンタシステム及び課金方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

一般に、インクジェットプリンタやレーザープリンタ等のプリンタは、普通紙や専用紙等の用紙の紙面上にインクやトナー等の記録材料を定着させることにより、用紙上に文字や絵柄等の画像を記録する画像記録装置である。この種の画像記録装置には、インクやトナーを充填したカートリッジが着脱自在に取り付けられる。そして、インクやトナーの使用によりカートリッジ内のインクやトナーが無くなった場合には、新しいカートリッジを取り付けることにより、インクやトナーの補充を行うように構成されている。

30

【0003】

通常、プリンタを提供するプリンタメーカーは、プリンタに使用するインクやトナーを充填したカートリッジをユーザ（使用者）に販売する。すなわち、プリンタメーカーにおいては、インクやトナーを充填したカートリッジを販売して、そのカートリッジの販売個数に応じて収入を得るビジネスモデルが一般的である。

【0004】

一方、近年ではカートリッジの販売ではなく、ユーザに対してインクやトナーの使用量に応じた料金を請求するといった新たなビジネスモデルを提案しているものがある。

【0005】

例えば、特許文献 1 に記載の課金システムでは、インクジェットプリンタがインクタンク内のインク残量を光学式のセンサを用いて計測し、当該インク残量に基づきインクの使用量を算出する。インクジェットプリンタに接続されたホストコンピュータは、インクジェットプリンタからインク使用量に関するデータを取得し、ネットワークを介してサービスセンターサーバにインク使用量に関するデータを送信する。そして、サービスセンターサーバは、内部に設けられた課金モジュールがインク量課金テーブルを参照しながら、インク使用量から請求額を計算し、ユーザに請求を行う。

40

【0006】

【特許文献 1】特開 2002 36582 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 7 】

しかしながら、実際に上述のような課金システムを稼働させようとする場合には、解決しなければならないいくつかの課題がある。

【 0 0 0 8 】

課金システムでは、複数のプリンタ及び複数のインクカートリッジを同時に管理することとなるため、どのように各プリンタ及び各インクカートリッジを特定して他のプリンタ及びインクカートリッジと区別しながらインク使用量を取得するかについて、現実的なシステムの提供を行ってやる必要がある。

【 0 0 0 9 】

また、実際の課金システムの運用においては、運用者（プリンタ又はカートリッジの提供者）と実際のプリンタの使用者が互いに離れた場所にいる場合が多い。したがって、例えば、インクジェットプリンタの場合、運用者と実際のプリンタのユーザが互いに離れた場所においても、インクカートリッジが課金システムの運用者から確実に提供され、そのインクカートリッジ内のインクを使用した場合にのみ、請求を行うように保証する必要がある。

10

【 0 0 1 0 】

また、遠隔地にいるユーザから確実なインク使用量に関するデータを入手するためには、データの改ざん等の可能性を防ぎ、プリンタから取得されるデータの信頼性を向上させる必要もある。

【 0 0 1 1 】

20

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、プリンタからインク等の記録材料の使用量に関するデータを取得するプリンタシステムにおいて、インクカートリッジ等の記録材料カートリッジの個体を管理しつつ、プリンタから取得されるデータの信頼性を維持することが可能なプリンタシステム及びプリンタシステム内において用いられるプリンタ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】

【 0 0 1 2 】

本発明は、以下の構成によって達成される。

情報処理装置と通信可能に接続され、該情報処理装置からの指示に応じて画像記録を行うプリンタであって、

30

インクが貯蔵されたインクカートリッジを着脱自在に装着するインクカートリッジ装着部と、

前記インクを所定の用紙に定着させて画像記録を行う印刷制御部と、

前記プリンタを識別する装置識別番号を記憶する情報記憶部と、

印刷データを基に生成されたドットパターンデータに基づき、印刷ヘッドから吐出されるインク量をドット単位でショット数としてカウントすることにより、前記画像記録にのみ使用されたインクの量を算出し、前記情報記憶部に記憶するインク使用量算出部と、

前記インクカートリッジにはインクカートリッジ識別番号を記憶した記憶素子が設けられており、装着されたインクカートリッジの前記記憶素子から前記インクカートリッジ識別番号を読み取り、前記情報記憶部に記憶し、さらに、前記インクが所定量以下となったインクカートリッジの前記インクカートリッジ識別番号をインクエンドとなったインクカートリッジとして前記情報記憶部に記憶するに際して、前記装着されたインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号と、前記インクエンドとなったインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号とを区別して複数記憶するインクカートリッジ制御部と、

40

前記情報記憶部に記憶された前記装置識別番号、前記画像記録にのみ使用されたインクの量及び前記インクエンドとなったインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号を基に課金ステータス情報を生成し、前記情報処理装置に送信する送信情報生成送信部と、を備えたことを特徴とする。

また、前記ドットパターンデータは複数のドットサイズによって形成され、

前記インク使用量算出部は、各ドットサイズに応じたショット数に換算して前記画像記

50

録にのみ使用されたインクの量を算出することを特徴とする。

また、前記装着されたインクカートリッジは、新規装着されたインクカートリッジであり、

前記送信情報生成送信部は、前記新規装着されたインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号を含む課金ステータス情報を生成し、前記情報処理装置に送信することを特徴とする。

また、情報処理装置と、

前記情報処理装置と通信可能に接続され、該情報処理装置からの指示に応じて画像記録を行うプリンタとを備えたプリンタシステムであって、

前記プリンタは、インクが貯蔵されたインクカートリッジが着脱自在に装着されるインクカートリッジ装着部と、

前記インクを所定の用紙に定着させて画像記録を行う印刷制御部と、

前記プリンタを識別する装置識別番号を記憶する情報記憶部と、

印刷データを基に生成されたドットパターンデータに基づき、印刷ヘッドから吐出されるインク量をドット単位でショット数としてカウントすることにより、前記画像記録にのみ使用されたインクの量を算出し、前記情報記憶部に記憶するインク使用量算出部と、

前記インクカートリッジにはインクカートリッジ識別番号を記憶した記憶素子が設けられており、装着されたインクカートリッジの前記記憶素子から前記インクカートリッジ識別番号を読み取り、前記情報記憶部に記憶し、さらに、前記インクが所定量以下となったインクカートリッジの前記インクカートリッジ識別番号をインクエンドとなったインクカートリッジとして前記情報記憶部に記憶するに際して、前記装着されたインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号と、前記インクエンドとなったインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号とを区別して複数記憶するインクカートリッジ制御部と、

前記情報記憶部に記憶された前記装置識別番号、前記画像記録にのみ使用されたインクの量及び前記インクエンドとなったインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号を基に課金ステータス情報を生成し、前記情報処理装置に送信する送信情報生成送信部と、を備え、

前記情報処理装置は、前記プリンタに課金ステータス情報の送信を要求して前記プリンタから前記課金ステータス情報を取得する課金ステータス取得部を備えたことを特徴とする。

また、前記装着されたインクカートリッジは、新規装着されたインクカートリッジであり、

前記送信情報生成送信部は、前記新規装着されたインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号を含む課金ステータス情報を生成し、前記情報処理装置に送信することを特徴とする。

また、プリンタが実行した画像記録にのみ使用されたインクの使用量に応じて代金を課金する課金方法であって、

前記インクを所定の用紙に定着させて画像記録を行うステップと、

前記プリンタを識別する装置識別番号を記憶するステップと、

印刷データを基に生成されたドットパターンデータに基づき、印刷ヘッドから吐出されるインク量をドット単位でショット数としてカウントすることにより、前記画像記録にのみ使用されたインクの量を算出し記憶するステップと、

前記インクが貯蔵されたインクカートリッジにはインクカートリッジ識別番号を記憶した記憶素子が設けられており、装着されたインクカートリッジの前記記憶素子から前記インクカートリッジ識別番号を読み取り、記憶するステップと、

前記インクが所定量以下となったインクカートリッジの前記インクカートリッジ識別番号をインクエンドとなったインクカートリッジとして前記情報記憶部に記憶するに際して、前記装着されたインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号と区別して記憶するステップと、

前記装置識別番号、前記画像記録にのみ使用されたインクの量及び前記インクエンドと

なったインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号を基に課金ステータス情報を生成し、通信可能に接続された情報処理装置に送信するステップと、
を含むことを特徴とする。

また、前記装着されたインクカートリッジは、新規装着されたインクカートリッジであり、

前記課金ステータスを情報処理装置に送信するステップでは、前記新規装着されたインクカートリッジのインクカートリッジ識別番号を含む課金ステータス情報を生成し、前記情報処理装置に送信することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0013】

本発明のプリンタ及びプリンタシステムによれば、プリンタは、画像記録にのみ使用された記録材料の量を算出し、この記録材料の量を装置識別番号及び記録材料カートリッジ識別番号とともに情報処理装置に送信する。したがって、情報処理装置または情報処理装置に接続された上流側のシステムにおいて、プリンタが画像記録にのみ使用した記録材料の量を確実に把握することができる。

【0014】

なお、本発明において、「情報処理装置」とは、プリンタと通信を行いつつ制御可能なものであれば特に限定されず、複数のコンピュータ及びプリンタを制御するサーバや、一対一でプリンタを制御する汎用の端末装置やコンピュータ（いわゆるPC等）、レシートプリンタを制御するPOS端末であってもよい。

20

【0015】

また、本発明のプリンタ及びプリンタシステムにおいて、装置識別番号とともに、画像記録にのみ使用した記録材料の量を情報処理装置に送信するので、情報処理装置に複数のプリンタが接続されている場合であっても、情報処理装置または情報処理装置に接続された上流側のシステムにおいて、個々のプリンタがどの程度インクを使用しているかをプリンタ別に把握することができる。したがって、記録材料の使用に応じた課金システム（以下、記録材料課金システム）に複数の本プリンタを適用した場合であっても、個々のプリンタ毎の状況を把握できるとともに、全てのプリンタから集められたデータを

30

【0016】

また、本発明のプリンタ及びプリンタシステムにおいて、装置識別番号及び画像記録にのみ使用した記録材料の量とともにカートリッジ識別番号を情報処理装置に送信するので、情報処理装置に複数のプリンタが接続されている場合であっても、情報処理装置または情報処理装置に接続された上流側のシステムにおいて、個々のプリンタにどの記録材料カートリッジがどのタイミングで装着されたかを把握することができる。したがって、記録材料課金システムに複数の本プリンタを適用した場合であっても、個々の記録材料カートリッジの状況を把握できるとともに、全てのプリンタから集められたデータを

40

【0017】

また、本発明のプリンタ及びプリンタシステムにおいて、記録材料カートリッジ制御部が記録材料カートリッジ装着部に記録材料カートリッジが装着されたときに、記録材料カートリッジ識別番号を読み取り、新規装着された記録材料カートリッジとして情報記憶部に記録され、情報処理装置に送信される。したがって、情報処理装置は、いつ記録材料カートリッジが取り付けられたかを確実に把握することができる。

また、記録材料課金システムに複数の本プリンタを適用した場合には、個々の記録材料カートリッジの状況を把握できるとともに、全てのプリンタから集められたデ

50

ータを集計することにより、提供しているにも拘わらず装着されていない記録材料カートリッジがないかどうかを確実に把握することができる。

【0018】

また、本発明のプリンタ及びプリンタシステムにおいて、記録材料カートリッジ制御部が記録材料カートリッジ装着部内の記録材料カートリッジが使用されて内部の記録材料が所定値以下となったときに、記録材料カートリッジ識別番号を読み取り、記録材料エンド記録材料カートリッジとして情報記憶部に記録され、その後、情報処理装置に送信される。したがって、情報処理装置は、いつ記録材料カートリッジ内の記録材料が使用されたか（空になったか）を確実に把握することができる。

また、記録材料課金システムに複数の本プリンタを適用した場合には、個々の記録材料カートリッジの使用状況を把握するとともに、全てのプリンタから集められたデータを集計することにより、記録材料カートリッジ内の記録材料が使用された（空になった）にも拘わらず返却されてこない記録材料カートリッジがないかどうかを確実に把握することができる。

【0019】

また、本発明のプリンタ及びプリンタシステムにおいて、記録材料カートリッジは複数の記録材料を貯蔵しており、記録材料使用量算出部は、複数の記録材料毎に前記画像記録にのみ使用された記録材料の量を算出し、情報記憶部に記録するとともに、その後情報処理装置に送信される。したがって、複数の記録材料が記録材料カートリッジに設けられている場合でも、情報処理装置はそれらの使用状況を確実に把握することができる。

また、記録材料課金システムに複数の本プリンタを適用した場合には、個々の記録材料カートリッジにおける各記録材料の使用状況を把握するとともに、全てのプリンタから集められたデータを集計することにより、記録材料カートリッジ内において、どの記録材料がより多く使用されるのかを統計的に捉えることが可能となり、今後提供する記録材料カートリッジを使用される記録材料の使用度合いに応じて設計変更する等の対応が取りやすくなる。

【0020】

また、本発明のプリンタ及びプリンタシステムにおいて、前記記録材料はインクである場合には、記録材料使用量算出部は前記インクのショット数をカウントしてインク使用量を求める。このように、インクのショット数をカウントすることにより、画像記録にのみ使用されたインクの量を確実に算出することができる。したがって、インクの実使用量に応じたインク課金を現実に実行することが可能となる。

なお、記録材料としては、インクに限らず、例えばトナー等を用いてもよい。

【0021】

また、本発明のプリンタ及びプリンタシステムにおいて、記録材料使用量算出部は、クリーニング動作、目詰まり回復動作又はインク充填動作など、インクを印刷ヘッドから吐出可能にするための動作で使用するインク量についてはインク使用量としてカウントしない。したがって、画像記録にのみ使用されたインクの量を確実に算出することができる。

【0022】

また、本発明のプリンタシステムによれば、情報処理装置は、プリンタに課金ステータス情報の送信を要求してプリンタから課金ステータス情報を取得する課金ステータス取得部を備えている。したがって、プリンタは、この課金ステータス取得部の要求に応じて、任意のタイミングで情報処理装置に課金ステータスを課金ステータス情報として送信することができる。

【0023】

また、本発明のプリンタシステムによれば、課金ステータス取得部は、受信した課金ステータス情報の信頼性保持のための信頼性保証値を課金ステータス情報に付与して課金ステータス情報を生成する。したがって、情報処理装置で受信した時点で生成される課金ステータス情報がその後の取り扱い過程において、何らかの事情により変更されてしまった

10

20

30

40

50

場合でもその変更の有無を信頼性保証値を参照して検出することができる。したがって、記録材料課金システムに本プリンタシステムを適用した場合に、プリンタから取得される課金ステータス情報の信頼性を高め、送受信時のエラーによるデータの変更やデータの改ざん等を未然に防ぎ、記録材料課金システムの信頼性を高めることが可能となる。

【0024】

また、本発明のプリンタシステムによれば、課金ステータス情報は、情報処理装置から上位のネットワークを介して、記録材料カートリッジを供給するカートリッジ供給者に転送され、カートリッジ供給者は、課金ステータス情報を基に前記記録材料の使用代金を前記プリンタの使用者に対して請求する。このように、プリンタから課金ステータス情報を取得し、カートリッジ供給者の基まで転送することにより、現実的かつ信頼性の高い記録材料課金システムを提供することが可能となる。

10

【0025】

情報処理装置は、プリンタに使用された記録材料の量の送信を要求してプリンタから使用された記録材料の量を取得する記録材料使用量取得部を備えたことを特徴とする。したがって、課金ステータス情報のような記録材料課金システムと連動する情報を取得するタイミング以外で、記録材料の使用量を把握したい場合でも、この記録材料使用量取得部からプリンタに指示を出すことにより、随時情報処理装置側に記録材料の使用量が通知され、情報処理装置側にて確認等を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

20

以下、図面を参照しながら、本発明にかかるプリンタ及びプリンタシステムの実施形態を説明する。特に本発明にかかるプリンタ及びプリンタシステムによる課金システムの実施形態を詳細に説明する。

【0027】

図1は、本実施形態のプリンタ及びプリンタシステムを用いてインクの使用量に対し課金を行うインク課金システムの全体を示すブロック図である。図2は、本実施形態のプリンタを示す外観斜視図であり、図3は、二つの前面カバーを開いて内部を示した外観斜視図であり、図4は、本実施形態のプリンタに取り付けられるインクカートリッジを示す斜視図である。

【0028】

30

(インク課金システム概要)

本実施形態にかかるインク課金システムは、プリンタメーカー（記録材料（インクやトナー等）カートリッジ供給者）100が複数のカラーインクジェット方式のプリンタ240を購入したX社（カートリッジ使用者）200に対して記録材料としてのインクをカートリッジにて供給し、X社200は各プリンタ240において印刷に使用されたインクの使用量に応じてプリンタメーカー100に対してインク代金を支払うビジネスモデルである。

【0029】

本インク課金システムでは、X社200は、例えば商品に関連したクーポン券を発券し、クーポン券の発券量に応じた広告収入を得る会社である。X社200は、他社であるY社400（例えば、X社200の顧客）が所有または管理する複数の店舗410～440にそれぞれ店舗内サーバ（情報処理装置）220、230と、プリンタメーカー100から購入した複数のプリンタ240とを設置する（図1では、図の簡略化のため店舗410、420にのみ店舗内サーバとプリンタを示す）。プリンタ240は、LANにより店舗内サーバ220、230と通信可能に接続される。

40

【0030】

Y社400は、例えば、スーパーマーケット等の小売店であり、プリンタ240は、レシート用プリンタとは別体のものであり、店舗410～440内の各POS端末の設置されているカウンター近辺に設置される。プリンタ240は、同一店舗内に配置された店舗内サーバ220、230からの指示に応じてPOS端末から入力された商品情報と連動し

50

てクーポン券等を発券するように構成されており、発券されたクーポン券は、Y社400のPOS端末担当者によって顧客に手渡される。

【0031】

メインサーバ210は、X社200の社内に設置されており、各店舗410～440内の各店舗内サーバ220、230とインターネットまたは電話回線等の公共回線、あるいは専用回線を介して通信可能に接続されている。メインサーバ210は、店舗内サーバ220、230に、商品情報と当該商品情報に関連したもので、プリンタ240から出力されるクーポン等の印刷に用いられる元データを送信したり、店舗内サーバ220、230からプリンタ240によって発券されたクーポンの種類、枚数等の情報を収集したりするように構成されている。

10

【0032】

本インク課金システムでは、プリンタメーカー100は、予めX社に対してインクを収容したインクカートリッジ（記録材料カートリッジ）を需要に応じて提供しておく。X社200は、そのインクカートリッジをプリンタ240に装着し、Y社400のPOS端末のカウンターに設置する。POS端末で商品に貼付されている商品コードを含むバーコードをスキャナで読み取り、当該商品コードに対応した商品情報を店舗内サーバ220、230が取得し、クーポン情報がある場合、プリンタ240に該当する印刷データを送信して発券を行う。そして、各店舗410～440に設置された各店舗内サーバ220、230は、接続された各プリンタ240からインク使用量に関する情報を定期的に収集し、メインサーバ210に送信する。

20

【0033】

その後、X社200は、メインサーバ210に集められた各プリンタ240のインク使用量に関する情報をCD（Compact Disc）、DVD（Digital Versatile Disc）等の記録媒体に保存し、プリンタメーカー100に提出する。勿論、インターネット等を介してインク使用量に関する情報をX社200からプリンタメーカー100に送信するようにしてもよい。そして、プリンタメーカー100は、X社200から提出されたインク使用量に関する情報を集計し、定期的にインク使用量に対する代金をX社に請求する。また、本インク課金システムでは、インクが終了してインクエンド状態となり、取り外された空のインクカートリッジは、流通経路を介して全てプリンタメーカー100に回収される。プリンタメーカー100は、回収したインクカートリッジにインクを再充填して、X社200に渡す。

30

【0034】

本実施形態にかかるインク課金システムでは、クーポン券の発券に関して使用されたインク量に対してのみ課金義務を課すように構成されており、例えば印刷ヘッドのノズルメンテナンス時にフラッシング動作により使用されるインクや、インク吸引等によって吸引されるインク等、クリーニング動作、目詰まり回復動作又はインク充填動作にともなって使用されるインク、即ちインクが印刷ヘッドから吐出可能にするための動作に伴って使用されるインク量に対しては課金が行われない。したがって、X社200にとっては、クーポンの発券に際し、直接使用されないインクの費用については意識することなく、インクジェット方式のプリンタを用いて、表現力の高い高品質なクーポン券を発券することができるというメリットがある。

40

【0035】

（プリンタの構成）

次に、本実施形態にかかるプリンタ240について説明する。

本実施形態のプリンタ240は、図2及び図3に示すように、本実施形態では、複数種のカラージンクを使用して記録媒体としてのロール紙に画像記録（複数色カラー印刷）を実行し、クーポン券を発券する印刷装置である。

【0036】

図2に示すように、本実施形態のプリンタ240は、前面上部パネル2a及びケースカバー2bから構成されるプリンタケース2の前面に、左側から順に電源スイッチ3、ロー

50

ル紙カバー 5、装着部開閉カバー 7 が配置されている。また、電源スイッチ 3 の上方には、プリンタの状態をユーザに通知する複数の LED ランプ 6 が設けられている。ロール紙カバー 5 及び装着部開閉カバー 7 は、下部に設けられた図示せぬヒンジを介していずれも前方に開閉可能に設けられている。

【 0 0 3 7 】

ロール紙カバー 5 を開くと、図 3 に示すように、印刷用紙であるロール紙 1 1 を収容した用紙収容部 1 3 が開放状態となる。この状態で、ロール紙 1 1 の交換が可能になる。一方、装着部開閉カバー 7 を開くと、カートリッジ装着部 1 5 が開放状態になり、カートリッジ装着部 1 5 へのインクカートリッジ 2 0 の着脱が可能になる。

【 0 0 3 8 】

インクカートリッジ 2 0 は、カートリッジケース 4 1 内にイエロー、シアン及びマゼンダの 3 色のカラーインクパックを一つにパッケージングしたものである。本実施の形態のプリンタ 2 4 0 の場合は、装着部開閉カバー 7 の開閉動作に連動して、カートリッジ装着部 1 5 内のインクカートリッジ 2 0 が後述するカートリッジ交換位置からカートリッジ使用位置にスライド移動する。

【 0 0 3 9 】

図 4 に示すように、インクカートリッジ 2 0 の背面 2 1 a の下部には、二つの位置決め孔 2 6 , 2 6 が形成されている。インクカートリッジ 2 0 は、プリンタ 2 4 0 のカートリッジ装着部 1 5 に装着されるとき、この位置決め孔 2 6 , 2 6 に図示せぬ位置決めピンがガイドしながらスライドし、インクカートリッジ 2 0 の位置が固定される。また背面 2 1 a の中央部には、3 つのインク供給口 2 1 b が開口しており、このインク供給口 2 1 b を介してインクカートリッジ 2 0 内の 3 色のインクがそれぞれプリンタ 2 4 0 に供給される。

【 0 0 4 0 】

また、位置決め孔 2 6 , 2 6 の間には、プリンタ 2 4 0 で印刷に使用されることなく、クリーニング、目詰まり回復又はインク充填など、インクが印刷ヘッドから吐出可能にするために使用された廃インクを回収するための廃インク回収口 2 8 が設けられている。この廃インク回収口 2 8 を介して廃インクがインクカートリッジ 2 0 内に回収される。すなわち、本実施形態のインクカートリッジ 2 0 は、インクを供給するインクタンクとしてのみならず、廃インクを蓄える廃インクタンクの役割も兼ねている。

【 0 0 4 1 】

また、インクカートリッジ 2 0 の一側面 2 1 c には、記憶素子 2 7 が接続端子 2 7 a の表面を露出した状態で埋め込み配置されている。この記憶素子 2 7 は、内部にインクカートリッジを識別するインクカートリッジ ID (カートリッジ識別情報) 等の情報を記憶した書き換え可能な不揮発性のメモリであり、露出面に形成された接続端子 2 7 a を介して、プリンタ 2 4 0 のカートリッジ装着部 1 5 側に設けられた図示せぬ接続端子と電氣的に接続され、プリンタ 2 4 0 から記憶素子 2 7 へのデータの読み書きが実行される。

【 0 0 4 2 】

(店舗内サーバとプリンタとの関係)

次に、図 5 及び図 6 を参照しながら、本実施形態のプリンタシステムを構成する店舗内サーバ 2 2 0 (2 3 0) とプリンタ 2 4 0 との関係について説明する。

【 0 0 4 3 】

図 5 は、店舗内サーバ 2 2 0 (2 3 0) とプリンタ 2 4 0 の電氣的構成を示すブロック図である。

図 5 に示すように、店舗内サーバ 2 2 0 (サーバ 2 3 0 も同様) は、主として、CPU 2 2 1 と、不揮発性メモリである ROM 2 2 2 と、揮発性メモリである RAM 2 2 3 と、大規模記憶装置としての HDD 2 2 4 と、入力装置 2 2 5 と、通信インタフェース 2 2 6 とを備えている。店舗内サーバ 2 2 0 は、CPU 2 2 1 が HDD 2 2 4 に記憶されたオペレーティングシステム及びアプリケーションプログラムを実行しながら、通信インタフェース 2 2 6 を介してプリンタ 2 4 0 に各種コマンドや印刷データを出力することにより、

10

20

30

40

50

プリンタ 2 4 0 を制御する。

【 0 0 4 4 】

プリンタ 2 4 0 は、主として、C P U 2 4 1 と、書き換え可能な不揮発性メモリであるフラッシュ R O M 2 4 2 と、揮発性メモリである R A M 2 4 3 と、通信インタフェース 2 4 4 と、インクをロール紙 1 1 に吐出させて画像記録を行う印刷制御部 2 4 5 と、用紙搬送機構 2 4 6 と、印刷ヘッド 2 4 7 と、ロール紙カバー 5 及び装着部開閉カバー 7 の開閉を検出するカバー開閉センサ 2 4 8 と、インクカートリッジ 2 0 が取り付けられるカートリッジ装着部 1 5 と、を備えている。プリンタ 2 4 0 は、C P U 2 4 1 がフラッシュ R O M 2 4 2 に記憶されたファームウェアを実行しながら、通信インタフェース 2 4 4 を介して店舗内サーバ 2 2 0 と通信を行うことにより印刷データを受信する。そして、印刷制御部 2 4 5 が各種コマンドや印刷データに基づき、用紙搬送機構 2 4 6 を介してロール紙 1 1 を搬送しつつ印刷ヘッド 2 4 7 を駆動してロール紙 1 1 への印刷を実行し、クーポンを発券する。

10

【 0 0 4 5 】

図 6 は、店舗内サーバ 2 2 0 とプリンタ 2 4 0 の内部処理を示した機能ブロック図である。

【 0 0 4 6 】

(プリンタにおける処理)

まず、プリンタ 2 4 0 について説明すると、図 6 に示すように、プリンタ 2 4 0 内には、店舗内サーバ 2 2 0 から送信される各種コマンドや印刷データを受信する受信部 3 0 1 と、受信部 3 0 1 が受信した各種コマンドや印刷データを一時的に保持する受信バッファ 3 0 2 が設けられている。受信バッファ 3 0 2 によって受信されたデータは、コマンド解析部 3 0 3 によって解析され、制御コマンドの場合は制御コマンドバッファ 3 0 4 に、印刷データの場合には印刷バッファに D M A 転送等により転送される。

20

【 0 0 4 7 】

印刷バッファ 3 0 5 に一時保存された印刷データは、印刷データ生成部 3 0 6 によってデータ展開処理が行われてデータ変換され、最終的には印刷ヘッド 2 4 7 のノズル列に対応したドットパターンデータが生成されて印刷バッファに記憶される。このドットパターンデータは、例えば 2 ビットの階調情報データであり、印刷ヘッド 2 4 7 の各ノズルから吐出されるインクが (1) 吐出されない、(2) 小ドット、(3) 中ドット、(4) 大ドットのいずれに相当するかを表している。

30

【 0 0 4 8 】

印刷制御部 3 0 7 は、この印刷バッファ 3 0 5 に記憶されたドットパターンデータを基に印刷ヘッド 2 4 7 を駆動するものであり、ロール紙 1 1 上に画像を形成することにより、クーポン券を作成する。

【 0 0 4 9 】

一方、制御コマンドバッファ 3 0 4 に一時保存された制御コマンドデータは、主制御部 3 0 8 によって読み出されて、用紙カットなど制御コマンドに応じた処理が実行される。

【 0 0 5 0 】

次に、ショット数解析部 (記録材料使用量算出部) 3 0 9 について説明する。

40

ショット数解析部 3 0 9 は、印刷バッファ 3 0 5 に記憶された印刷データまたはその印刷データを基に生成されたドットパターンデータに基づき、印刷ヘッド 2 4 7 から吐出されるインク量をドット単位で色毎にショット数としてカウントする。印刷ヘッド 2 4 7 から吐出されるインクは、小ドット、中ドット、大ドットによりインク使用量が異なる。このショット数解析部 3 0 9 は、各ドットからショット数に換算して何ショット数吐出されたかを算出する。ショット数解析部 3 0 9 が算出したショット数は、情報記憶部 3 1 2 に記憶される。このとき、累積ショット数として記憶する。

【 0 0 5 1 】

なお、ショット数解析部 3 0 9 は、ロール紙 1 1 への印刷に伴う印刷ヘッド 2 4 7 からのインク吐出に対応するインク量をドット単位で色毎にショット数としてカウントするも

50

のであり、例えば、フラッシング動作により印刷ヘッド 2 4 7 から吐出されたインクや、図示せぬインク吸引手段により印刷ヘッド 2 4 7 から吸引されたインク、目詰まり回復動作又はインク充填動作より使用されたインクなど、インクが印刷ヘッドから吐出可能にするため使用されたインク量については、インク使用量のカウンタを行わない。また、インクカートリッジ 2 0 がインクエンドとなった場合でも、インクカートリッジ 2 0 内にインクが残存している場合もあるが、この残存インクについてカウンタを行うような処理は行わない。あくまで、インクが実際にロール紙 1 1 上に吐出され印刷に使用された場合のみを、ショット数としてカウンタするように構成されている。

【 0 0 5 2 】

次に、インク残量解析部 3 1 0 について説明する。

10

インク残量解析部 3 1 0 は、インクカートリッジ 2 0 内のインク残量を色毎に計算して求めるものである。インクカートリッジ 2 0 の記憶素子 2 7 には、そのインクカートリッジ 2 0 内のインク残量の値が色毎に記憶されている。新規に装着したときを所定の初期値を基準として、印刷に使用されたインク、フラッシングやインク吸引等のクリーニング動作、目詰まり回復動作又はインク充填動作、すなわちインクが印刷ヘッドから吐出可能にするため使用されたインク量を差し引いて、現時点でのインク残量を求める。インク残量は、ショット数より換算したインク量を用いることができる。また、インク残量は、初期値に対する比率の値としてもよい。求められたインク残量は、所定のタイミングで情報記憶部 3 1 2 に記憶されるとともに、カートリッジ制御部 3 1 1 を介してインクカートリッジ 2 0 の記憶素子 2 7 にも記憶される。

20

【 0 0 5 3 】

次に、カートリッジ制御部（記録材料カートリッジ制御部）3 1 1 について説明する。

カートリッジ制御部 3 1 1 は、プリンタ 2 4 0 に装着されたインクカートリッジ 2 0 の記憶素子 2 7 からの情報の読み出し及び記憶素子 2 7 への情報の書き込みを制御する制御部である。このカートリッジ制御部 3 1 1 の各種処理については、インクカートリッジの ID 読み取りと関連させて後ほど詳しく説明する。

【 0 0 5 4 】

情報記憶部 3 1 2 は、プリンタ 2 4 0 の各種情報を記憶するための領域であり、例えばフラッシュ ROM 2 4 2 内の所定の領域に形成される。

【 0 0 5 5 】

30

図 7 は、情報記憶部におけるインクカートリッジ ID 読取領域の模式図である。

情報記憶部 3 1 2 には、プリンタ 2 4 0 を同型の或いは別型の他のプリンタと識別するためのプリンタシリアル番号（装置識別番号）を記憶するプリンタシリアル番号記憶領域 3 1 2 a、現在装着されているインクカートリッジのインク残量値を記憶するインク残量値記憶領域 3 1 2 b、ショット数解析部 3 0 9 によってカウンタされた累積インクショット数を記憶する累積インクショット数記憶領域 3 1 2 c、新規装着されたインクカートリッジの ID、インクエンドとなり交換されたインクカートリッジの ID を記憶するインクカートリッジ ID 記憶領域 3 1 2 d が設けられている。

【 0 0 5 6 】

インクカートリッジ ID 記憶領域 3 1 2 d には、新規装着されたインクカートリッジ ID とインクエンドとなったインクカートリッジ ID とが区別して記憶されており、二つの ID あわせて所定の数（例えば 2 0 個）のインクカートリッジ ID を記憶可能に構成されている。この所定の数は、プリンタ 2 4 0 の使用寿命となるまでに、使われるであろう最大のインクカートリッジ数を想定して、多少の余裕を持って決められている。所定の数を超えて、インクカートリッジ ID が書き込まれようとすると、何らかの問題があったことが考えられるため、エラーとする。

40

【 0 0 5 7 】

送信情報生成送信部 3 1 3 は、店舗内サーバ 2 2 0 からの課金ステータス送信要求コマンドに応じて、プリンタ 2 4 0 の情報記憶部 3 1 2 に記憶された課金に関わる情報（以下、課金ステータス）を収集して課金ステータス情報を生成したり、または累積インクショ

50

ット数送信要求コマンドに応じて累積インクショット数情報を生成し、たりし、店舗内サーバ220に返信する。ここで、課金ステータスとは、プリンタのプリンタシリアル番号、インク残量値、累積インクショット数、新規装着されたインクカートリッジID、インクエンドのインクカートリッジIDを含む。

【0058】

ここで、送信情報生成送信部313は、課金ステータス送信要求コマンドの場合には、これらの情報を一つにまとめるとともに、この情報の信頼性を向上させるためにチェックサムを付加して課金ステータス情報とする。累積インクショット数もチェックサムを付加して累積インクショット数情報とする。生成された課金ステータス情報または累積インクショット数情報は、送信部314を介して店舗内サーバ220に送信される。

10

【0059】

なお、送信情報生成送信部313は、一つの課金ステータス情報を送信するのではなく、プリンタのプリンタシリアル番号、インク残量値、累積インクショット数、新規装着されたインクカートリッジID、インクエンドのインクカートリッジID毎に分け、順次送信するようにしてもよい。

【0060】

(店舗内サーバにおける処理)

店舗内サーバ220では、HDD224に記憶されたオペレーティングシステム及びアプリケーションプログラムを実行することにより様々な処理が実現可能である。プリンタ240を用いたクーポンの印刷及び課金ステータス取得の観点では、図6に示すように、送受信部321と、クーポン画像記憶部322と、クーポン選択部323と、ショット情報取得部(記録材料使用量取得部)324と、課金ステータス取得部325と、課金ステータス記憶部326を備えている。

20

【0061】

送受信部321は、プリンタ240との通信を行う末端のドライバであり、プリンタ240との通信を行うためのポート(ここではLANポート)を介して、上流側のアプリケーションやAPI(Application Program Interface)の指示に応じてプリンタ240に各種コマンドを送信したり、プリンタ240から情報を受信したりする。

【0062】

クーポン画像記憶部322は、プリンタ240によって印刷される複数のクーポンに対応する画像データを記憶している。

30

【0063】

クーポン選択部323は、クーポン画像記憶部322に記憶された複数のクーポンに対応する画像データの中から、該当する画像データを選択する。ここは、例えばPOS端末によって決済が行われたことをトリガーとして選択処理が行われるように構成することができる。

【0064】

具体的には、例えば、顧客が購入したある特定の商品に関連したクーポンに対応する画像データを選択するように構成されている。選択された画像データは、送受信部290を介してプリンタ240に送信され、プリンタ240により印刷が行われてクーポンが発券される。これにより、POS端末がレシートを発行するとほぼ同時に、プリンタ240により顧客が購入した商品に関連したクーポンが発券され、レシートと共に顧客にクーポンを手渡すことができる。クーポンを顧客に手渡すことにより、Y社400としては、再び顧客が店舗を訪れると行った集客効果を期待することができる。

40

【0065】

ショット情報取得部324は、プリンタ240に対して累積インクショット数の情報を送信するよう要求するAPIであり、図示せぬ上位のアプリケーションプログラムからの指示に応じて、送受信部321を介してプリンタ240に累積インクショット数送信要求コマンドを送信する。累積インクショット数送信要求コマンドの送信後、プリンタ240から累積インクショット数情報を受信すると、この累積インクショット数情報を要求のあ

50

ったアプリケーションプログラムに転送する。

【 0 0 6 6 】

課金ステータス取得部 3 2 5 は、プリンタ 2 4 0 に対して課金ステータスを送信するよう要求する A P I であり、図示せぬ上位のアプリケーションプログラムからの指示に応じて、送受信部 3 2 1 を介してプリンタ 2 4 0 に課金ステータス送信要求コマンドを送信する。課金ステータス送信要求コマンドの送信後、プリンタ 2 4 0 から課金ステータス情報を受信すると、課金ステータス情報の受信確認をプリンタ 2 4 0 に送信するとともに、受信した課金ステータス情報内の各種情報を課金ステータス記憶部 3 2 6 に記憶する。

【 0 0 6 7 】

ここで、課金ステータス取得部 3 2 5 は、課金ステータス記憶部 3 2 6 に課金ステータス情報内の各種情報を記憶するとき、一つの情報として受け取った場合であっても、複数の情報として受け取った場合であっても、プリンタのプリンタシリアル番号、インク残量値、累積インクショット数、新規装着されたインクカートリッジ I D、インクエンドのインクカートリッジ I D を一つにまとめて、一つの課金ステータス情報とする。

【 0 0 6 8 】

ここで、課金ステータス取得部 3 2 5 は、データ毎にチェックサムなど信頼性保証値を課金ステータス情報に付与する。この信頼性保証値は、パッケージデータ内部のデータを保証するためのデータであり、例えば全データの 2 進数表示の和を求める等の操作により求められる。この信頼性保証値を用いることによりその後の処理で値が変更されたかどうか、またその後の送受信において正しく送受信が為されたかどうかを検証することができ、値が異なっていた場合、再送やエラー処理などを指示する。すなわち、課金ステータス取得部 3 2 5 は、課金ステータス情報に信頼性保証値を付加することによって、改ざん防止を図るとともに、エラーの有無を検出可能としてデータの信頼性を向上するように構成されている。

なお、課金ステータス情報への信頼性保証値の付加は、店舗内サーバ 2 2 0 (2 3 0) 内において、課金ステータス取得部 3 2 5 が行うとして説明したが、これに限られず、プリンタ 2 4 0 内で、例えば、送信情報生成送信部 3 1 3 が課金ステータス情報に信頼性保証値を付加し、信頼性保証値付きの課金ステータス情報を店舗内サーバ 2 2 0 (2 3 0) に送信されてもよい。

【 0 0 6 9 】

(プリンタによるインクカートリッジの I D 読取 1 : カートリッジ装着時)

次に、図 8 に示すフローチャートを参照しながら、プリンタ 2 4 0 におけるインクカートリッジ 2 0 の装着時におけるインクカートリッジ I D の読取処理について説明する。

図 8 は、電源オン時またはカートリッジの装着時の処理を説明するフローチャートである。

【 0 0 7 0 】

カートリッジ制御部 3 1 1 は、プリンタ 2 4 0 に新たなインクカートリッジ 2 0 が装着されると、そのインクカートリッジ 2 0 の記憶素子 2 7 からインクカートリッジの I D を読み出す。

具体的には、まずプリンタ 2 4 0 の電源が投入された場合、またはカバー開閉センサ 2 4 8 により装着部カバー 7 が閉じられたことが検出された場合 (ステップ S 1 : Y e s)、インクカートリッジ 2 0 の記憶素子 2 7 中に記憶されたインク残量値を読み出し (ステップ S 2)、そして情報記憶部 3 1 2 に記憶されているインク残量値と一致しているかどうかチェックする (ステップ S 3)。

【 0 0 7 1 】

ここで、二つのインク残量値が一致していれば、現在装着されているインクカートリッジは、電源投入前またはインクカートリッジ装着前と同一であると判断して終了する。

【 0 0 7 2 】

一方、二つのインク残量値が不一致であれば、現在装着されているインクカートリッジは、電源投入前またはインクカートリッジ装着前とは異なるインクカートリッジが挿入さ

10

20

30

40

50

れていることとなり、カートリッジ制御部 3 1 1 は、読み出したインクカートリッジ I D を記憶する（ステップ S 4）。

【 0 0 7 3 】

その後、カートリッジ制御部 3 1 1 は、装着されているインクカートリッジ 2 0 の記憶素子 2 7 からインク残量値を読み出し、読み出したインク残量値で情報記憶部 3 1 2 のインク残量値記憶領域 3 1 2 b に記憶されたインク残量値を更新する。これにより、インクカートリッジ 2 0 内のインク残量値とプリンタ 2 4 0 が記憶するインク残量値の間の同期が図られる。このとき発生する実際のインク残量とインク残量値との間の誤差は、二つのインク残量値の有効桁数に依存する。しかしながら、たとえばインクカートリッジ 2 0 の記憶素子 2 7 に記憶されるインク残量値が小数点以下切り捨ての値をもっていた場合でも、最大で 1 % 程度の誤差であり、実用上は問題とならない。

10

【 0 0 7 4 】

また、カートリッジ制御部 3 1 1 は、このとき同時に、インクカートリッジ 2 0 の記憶素子 2 7 内に設定された取付回数カウンタを一つ繰り上げる。この操作により、インクカートリッジ 2 0 が何回プリンタに装着されたかについてインクカートリッジ 2 0 内に情報が更新されていく。

【 0 0 7 5 】

（プリンタによるインクカートリッジの I D 読取 2 : インクエンド時）

次に、図 9 に示すフローチャートを参照しながら、プリンタ 2 4 0 におけるインクエンド時におけるインクカートリッジ I D の読取処理について説明する。

20

図 9 は、インクエンド時の処理を説明するフローチャートである。

【 0 0 7 6 】

本実施形態では、インク残量解析部 3 1 0 によって、インクエンドの判定が行われる。インク残量解析部 3 1 0 は、インクカートリッジ 2 0 内のインク残量を色毎に計算してインク残量値を求めるが、このインク残量値が少なくとも一つの色について所定値以下となったら、インクエンドであると判定するように構成されている。

【 0 0 7 7 】

より具体的に説明すると、図 9 に示すように、まずインク残量解析部 3 1 0 は、インク残量値が少なくとも一つの色について所定値以下となったかどうかを監視する（ステップ S 1 1）。

30

【 0 0 7 8 】

この所定値は、インク残量解析部 3 1 0 のインク残量値と実際のインク残量値との間の誤差を考慮し、物理的なインクエンド（インクカートリッジ 2 0 内のインク量が 0）ではなく、例えばインクカートリッジ 2 0 内の実際のインク残量値が数パーセントとなった場合インクエンドと判定するような値に設定しておくことが考えられる。このように設定しておくことにより、実際にインクが無くなる前にインクエンドとなるため、印刷ヘッド 2 4 7 によるインクの空打ちを防止し、印刷ヘッド 2 4 7 内への空気の流入を避けることができる。

【 0 0 7 9 】

そして、インク残量値が少なくとも一つの色について所定値以下となると（ステップ S 1 1 : Y e s）、プリンタ 2 4 0 は、送信情報生成送信部 3 1 3 を介して店舗内サーバ 2 2 0 にインクエンドを通知するとともに、プリンタ 2 4 0 外表面の L E D ランプ 6 を点滅させて、ユーザにインクカートリッジ 2 0 の交換を促す（ステップ S 1 2）。

40

【 0 0 8 0 】

また、ステップ S 1 2 と平行して、カートリッジ制御部 3 1 1 は、インクカートリッジ 2 0 の記憶素子 6 4 内のインクカートリッジ I D を読み出し、読み出したインクカートリッジ I D を情報記憶部 3 1 2 のインクカートリッジ I D 記憶領域 3 1 2 d にインクエンドとなったインクカートリッジ I D として記憶する（ステップ S 1 3）。

【 0 0 8 1 】

インクエンドとなると、店舗内サーバ 2 2 0 は、インクカートリッジが交換されるまで

50

そのプリンタ 2 4 0 を用いての印刷を禁止する。その後、ユーザがインクカートリッジを交換すると、図 8 に示すシーケンスが動作し、新たなインクカートリッジがプリンタ 2 4 0 に認識され、そのインクカートリッジがインクエンドで無ければ、印刷が再開される。

【 0 0 8 2 】

このように、本実施形態では、新たに装着されたインクカートリッジのインクカートリッジ ID と、インクエンドとなったインクカートリッジ ID がプリンタ 2 4 0 内に情報として記憶される。これらのインクカートリッジ ID は、次に説明する処理により、店舗内サーバに集められ、最終的には、プリンタメーカー 1 0 0 まで通知される。以下では、このインクカートリッジ ID の収集処理について説明する。

【 0 0 8 3 】

(プリンタからの課金ステータスの収集)

課金にかかわる情報、課金ステータスは、店舗内サーバ 2 2 0 からの指示に応じて、プリンタ 2 4 0 から店舗内サーバ 2 2 0 に送信される。課金ステータスとしては、先に説明したように、プリンタのプリンタシリアル番号、インク残量、累積インクショット数、新規装着されたインクカートリッジ ID、インクエンドのインクカートリッジ ID を含むものであり、これらは、店舗内サーバ 2 2 0 にて信頼性保証値付きの課金ステータス情報としてまとめられる。そして、この課金ステータス情報は、所定のタイミングで、メインサーバ 2 1 0 に集められ、メインサーバ 2 1 0 で集められた課金ステータス情報は、定期的にプリンタメーカー 1 0 0 に送信される。これにより、プリンタメーカー 1 0 0 は、各プリンタ 2 4 0 で使用されたインクの使用量及び各インクカートリッジ 2 0 の状況を把握することができる。

【 0 0 8 4 】

この処理を図 1 0 を参照しながら、詳しく説明する。

図 1 0 は、課金ステータスの収集を説明するフローチャートである。

まず、各プリンタ 2 4 0 は、ショット数解析部 3 0 9 を介してショット数を累積カウントしつつ、インク残量解析部 3 1 0 及びカートリッジ制御部 3 1 1 を介して装着されたインクカートリッジ 2 0 及びインクエンドとなったインクカートリッジ 2 0 のインクカートリッジ ID を収集、すなわち課金ステータスを収集する (ステップ S 2 1) 。

【 0 0 8 5 】

店舗内サーバ 2 2 0 は、所定のタイミングで各プリンタ 2 4 0 から課金ステータスを収集するため、店舗内の全てのプリンタ 2 4 0 に対して課金ステータス送信要求を送信する (ステップ S 3 1) 。

【 0 0 8 6 】

各プリンタ 2 4 0 は、課金ステータス送信要求を受信すると (ステップ S 2 2)、情報記憶部 3 1 2 に記憶された課金ステータスを収集してチェックサムを含む課金ステータス情報を生成する (ステップ S 2 3)。そして、送信情報生成送信部 3 1 3 は、送信部 3 1 4 を介して生成された課金ステータス情報を店舗内サーバ 2 2 0 に送信する (ステップ S 2 4)。

【 0 0 8 7 】

その後、店舗内サーバ 2 2 0 は、プリンタ 2 4 0 から課金ステータス情報を受信すると (ステップ S 3 2)、受信した課金ステータス情報にデータの信頼性保持のための信頼性保証値を付加して保存する (ステップ S 3 3)。また、ステップ S 3 3 にて課金ステータス情報に信頼性保証値が付加されると、店舗内サーバ 2 2 0 は、課金ステータス情報の受信確認をプリンタ 2 4 0 に送信する (ステップ S 3 4)。

【 0 0 8 8 】

プリンタ 2 4 0 は、課金ステータス情報の受信確認を受信すると (ステップ S 2 5)、情報記憶部 3 1 2 のインクカートリッジ ID 記憶領域 3 1 2 d 中のインクカートリッジ ID を全て消去する (ステップ S 2 6)。すなわち、店舗内サーバ 2 2 0 に新規装着されたインクカートリッジ ID、インクエンドのインクカートリッジ ID が送信され保存された後には、プリンタ 2 4 0 がこれらの情報を保持しておく必要はないため削除が為される。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 9 】

その後、プリンタ 2 4 0 の動作としては、再度ステップ S 2 1 に戻り、課金ステータスを収集し、ステップ S 2 2 ~ ステップ S 2 6 を繰り返す。これにより、プリンタ 2 4 0 は、課金ステータス送信要求を受信する毎に、店舗内サーバ 2 2 0 に課金ステータス情報を送信し、その後読み取ったインクカートリッジ I D を削除する。

【 0 0 9 0 】

また、メインサーバ 2 1 0 は、店舗内サーバ 2 2 0 (2 3 0) によるプリンタ 2 4 0 からの課金ステータス情報取得後に所定のタイミングで、課金ステータス情報の送信を要求する課金ステータス情報送信要求を全ての店舗内サーバ 2 2 0 (2 3 0) に送信する(ステップ S 4 1)。

10

【 0 0 9 1 】

そして、店舗内サーバ 2 2 0 , 2 3 0 は、課金ステータス情報送信要求を受信すると(ステップ S 3 5)、メインサーバ 2 1 0 に対して記憶する課金ステータス情報を送信する(ステップ S 3 6)。そして、メインサーバ 2 1 0 は、店舗内サーバ 2 2 0 (2 3 0) から課金ステータス情報を受信すると(ステップ S 4 2)、その課金ステータス情報を保存しておく。これにより、プリンタ 2 4 0 の故障やプリンタ 2 4 0 の電源オフといった特殊事情を除きプリンタ 2 4 0 が正しく動作している限りにおいて、全てのプリンタ 2 4 0 の課金ステータス情報がメインサーバ 2 1 0 に収集される。

【 0 0 9 2 】

そして、メインサーバ 2 1 0 またはメインサーバ 2 1 0 を操作する X 社のオペレータは、プリンタメーカー 1 0 0 からのリクエストに応じて、収集した全プリンタの課金ステータス情報をプリンタメーカー 1 0 0 に提供する(ステップ S 4 3)。この提供形態は、オンラインによる送信する形態でもよいし、記録型 C D、記録型 D V D 等の記録媒体に課金ステータス情報を記録し郵送する形態でもよい。これにより、メインサーバ 2 1 0 に記憶された全ての課金ステータス情報がプリンタメーカー 1 0 0 に送信される。

20

なお、プリンタメーカー 1 0 0 からのリクエストは随時行われるのではなく、予め月単位で課金ステータス情報を送信するように取り決めを行っておき、X 社 2 0 0 は、毎月所定の日までにその月の課金ステータス情報をプリンタメーカー 1 0 0 に送信するようにしてもよい。

【 0 0 9 3 】

30

上記した課金ステータス情報の収集モデルでは、店舗内サーバ 2 2 0 (2 3 0) において課金ステータス情報に信頼性保証値が自動的に付加されているので、メインサーバ 2 1 0 及びプリンタメーカー 1 0 0 への送信時にデータの一部が壊れても、その正当性を保証することができる。また、万が一悪意によりデータの改ざんを行おうとしても信頼性保証値と課金ステータス情報の内容とが一致しなくなるため、改ざんの有無を発見し適切に対処することができる。

【 0 0 9 4 】

(プリンタメーカーでの集計作業)

プリンタメーカー 1 0 0 では、課金ステータス情報のうち、インクショット数と、インクカートリッジ I D の二つをそれぞれ独立に異なる目的のために用いる。

40

【 0 0 9 5 】

まず、インクショット数について説明する。

インクショット数は、プリンタ 2 4 0 毎に一ヶ月にどのくらいインクを使用したかを示すものであり、このインクショット数に応じて課金を実行する。

【 0 0 9 6 】

図 1 1 は、メインサーバ 2 1 0 (X 社 2 0 0) からプリンタメーカー 1 0 0 が受領した課金ステータス情報のうちインクショット数をまとめた例である。この図では、簡単のため、プリンタが最大で 3 台のインク課金システムに適用した場合を図示しており、図 1 1 (a) は、インク課金システム運用開始から 2 0 0 6 年 7 月 1 日までのインクショット数の集計データを、図 1 1 (b) ~ 図 1 1 (d) は、2 0 0 6 年 8 月 1 日から一ヶ月毎のイ

50

ンクショット数の集計データを示す。また、図 1 1 では、説明の簡略化のため色毎の累積値ではなく、各色の累積値を足し併せた数をショット数として用いて説明している。

【 0 0 9 7 】

図 1 1 (a) に示すように、2 0 0 6 年 7 月 1 日までの時点では、2 台のプリンタが用いられている。表中の「前回の値」は、前回の集計時点での値を示しており、ここでは運用開始時点なので 0 である。「今回受領した値」は、今回の集計でメインサーバ 2 1 0 (X 社 2 0 0) からプリンタメーカー 1 0 0 が受領した課金ステータス情報に基づく値であり、「差分」は、「今回受領した値 前回の値」で求められている。また、「現在の値」は、今回受領した値を考慮して得られる今回の集計時点でプリンタメーカー 1 0 0 が把握している各プリンタ 2 4 0 が使用したインクショット数に対応する値であり、通常は今回受領した値と同値である。この「現在の値」は、次回の集計において基準となる「前回の値」となる。

10

【 0 0 9 8 】

ここで、各プリンタ 2 4 0 内では、インクショット数は運用開始から算出されたインクショット数が累積されてきており、その累積値が各集計時点においてプリンタメーカー 1 0 0 にもたらされるため、前回の集計から今回の集計までに使用されたインク量は、表中の「差分」に現れる。

【 0 0 9 9 】

したがって、各プリンタ 2 4 0 について求められた差分を合計した値が、前回の集計から今回の集計までに X 社 2 0 0 が使用した合計インク量となる。したがって、プリンタメーカー 1 0 0 は、この合計インク量に 1 ショットあたりのインク単価を乗ずることにより、前回の集計から今回の集計までの課金額を決定する。その後、プリンタメーカー 1 0 0 が課金額に基づく請求書を X 社に送付し、請求書に基づき X 社 2 0 0 からプリンタメーカー 1 0 0 に入金が行われることとなる。

20

【 0 1 0 0 】

図 1 1 (b) を見ると、図 1 1 (a) に比べて一台プリンタの数が増加している。これは、新規のプリンタが一台 X 社に導入されたため新規のプリンタに対応するプリンタシリアル番号を伴ったインクショット数が課金ステータス情報とともに送信されてきており、集計においてはその情報に基づき新たなプリンタが表に反映され、新たなプリンタを含めてインクショット数に基づく課金が行われる。

30

【 0 1 0 1 】

また、ここで、何らかの理由により、たとえばあるプリンタ 2 4 0 が集計時に電源オフであり、そのプリンタ 2 4 0 に対応する課金ステータス情報が得られなかった場合には、図 1 1 (c) に示すように今回受領した値が空欄となる。この場合には、差分の欄も空欄(すなわち 0)となり、今回の集計ではカウントされず、今回の集計における該当プリンタ 2 4 0 の「現在の値」は「前回の値」と同値となる。

【 0 1 0 2 】

そして、図 1 1 (d) に示すように、次の回の集計において該当するプリンタ 2 4 0 から課金ステータス情報が得られた場合には、この「今回受領した値」は 2 集計分の合算値となっており、前回請求できなかったインク使用量に応じた課金を今回の請求でまとめて請求することとなる。

40

【 0 1 0 3 】

このように集計作業をおこなうことにより、プリンタメーカー 1 0 0 から遠く離れた遠隔地にプリンタ 2 4 0 が配置されていた場合でも、確実に各プリンタ 2 4 0 が使用したインク量に応じて請求を行うことができる。

なお、あるプリンタ 2 4 0 から長期にわたり課金ステータスが到着しない場合には、何らかの問題が発生したとして調査を行うこともできる。

【 0 1 0 4 】

次に、インクカートリッジ I D について説明する。

課金ステータス情報とともに送られてくるインクカートリッジ I D は、該当するインク

50

カートリッジが確実にプリンタ 240 に装着されたか、そしてそのインクカートリッジが継続的にインクエンドとなるまで使用されたかどうかを示すものとなる。

【0105】

図12は、メインサーバ210(X社200)からプリンタメーカー100が受領した課金ステータス情報のうちインクカートリッジIDの部分をもとめた表である。

【0106】

図12に示す表では、まずプリンタメーカー100に残されている出荷記録に基づき、プリンタメーカー100がX社向けに出荷したインクカートリッジのインクカートリッジIDが、出荷日とともに一覧表示される。そして、各インクカートリッジが使用されたかどうか、課金ステータス情報中のインクカートリッジID、具体的には、新規装着されたインクカートリッジID及びインクエンドのインクカートリッジIDを受信すると、その結果がそれぞれ「インクカートリッジ使用開始日」及び「インクエンド日」として記載される。この「インクカートリッジ使用開始日」及び「インクエンド日」は、とりあえずは大まかなものでよく、例えば課金ステータス情報中にプリンタ240から集計した日を含めるようにして、その日を記録するようにしてもよい。

10

【0107】

プリンタメーカー100では、このようにインクカートリッジに関する集計表を作成することにより、プリンタメーカー100からX社向けに出荷されたインクカートリッジの状況を間接的に把握することができる。

【0108】

20

例えば、プリンタメーカー100は、導入の初期段階を除けばデータを集計していくにつれ、インクカートリッジを出荷してから使用され、そして、プリンタメーカー100に最終的に回収されてくるまでのサイクルが統計的に予測可能となる。出荷しているにも拘わらず、このサイクルを外れて使用されなかったり、インクエンドとなっているにも関わらず回収されてこなかったりするインクカートリッジについて、所定の調査を行い、原因を究明することが可能となる。

本例では、多色のインクが共通の1つのインクカートリッジで構成された例で説明したが、各色毎に異なるインクカートリッジでも、本例と同様に実施可能である。

また、本例ではインクジェットプリンタとインクカートリッジの例として説明したが、他にレーザープリンタとトナーカートリッジでも、本例のショット数の代わりとして、所定通電時間単位とするなどトナー使用量に換算できる値を用いることにより、本例と同様に実施することが可能である。

30

【0109】

(プリンタの修理について)

上述したように、インクショット数に基づく課金では、プリンタ240毎にインクショット数を累積カウントしていくため、各プリンタの識別、すなわちプリンタシリアル番号が重要となる。また、各プリンタ240においては、インクショット数を使用開始時点からの累積値によってカウントしているため、ある時点で累積値がクリアされてしまうと、使用開始時点からの累積的な情報が失われてしまう。

【0110】

40

したがって、プリンタ240の故障修理にあたってプリンタシリアル番号またはインクショット数を記憶したフラッシュROM等からなる制御基板の交換を行う場合には、交換前の基板からプリンタシリアル番号、インクショット数、インクカートリッジIDを含む課金ステータスを読み出し、新しい制御基板にこれらの情報を書き込んでやるのが好ましい。

【図面の簡単な説明】

【0111】

【図1】本発明にかかる実施形態のプリンタ及びプリンタシステムを用いてインク課金を行うインク課金システムの全体を示すブロック図である。

【図2】本実施形態のプリンタを示す外観斜視図である。

50

【図 3】本実施形態のプリンタの二つの前面カバーを開いて内部を示した外観斜視図である。

【図 4】本実施形態のプリンタに取り付けられるインクカートリッジを示す斜視図である。

【図 5】店舗内サーバとプリンタの電氣的構成を示すブロック図である。

【図 6】店舗内サーバとプリンタの内部処理を示した機能ブロック図である。

【図 7】情報記憶部におけるインクカートリッジ ID 読取領域の模式図である。

【図 8】電源オン時またはカートリッジの装着時の処理を説明するフローチャートである。

【図 9】インクエンド時の処理を説明するフローチャートである。

10

【図 10】課金ステータスの収集を説明するフローチャートである。

【図 11】メインサーバからプリンタメーカーが受領した課金ステータス情報のうちインクショット数をまとめた例である。

【図 12】メインサーバ（X 社）からプリンタメーカーが受領した課金ステータス情報のうちインクカートリッジ ID の部分をまとめた表である。

【符号の説明】

【 0 1 1 2 】

2 0 インクカートリッジ

1 0 0 プリンタメーカー

2 0 0 X 社

20

2 1 0 メインサーバ

2 2 0 , 2 3 0 店舗内サーバ

2 4 0 プリンタ

3 0 7 印刷制御部

3 0 9 ショット数解析部

3 1 0 インク残量解析部

3 1 1 カートリッジ制御部

3 1 2 情報記憶部

3 1 2 a プリンタシリアル番号記憶領域

3 1 2 b インク残量値記憶領域

30

3 1 2 c 累積インクショット数記憶領域

3 1 2 d インクカートリッジ ID 記憶領域

3 1 3 送信情報生成送信部

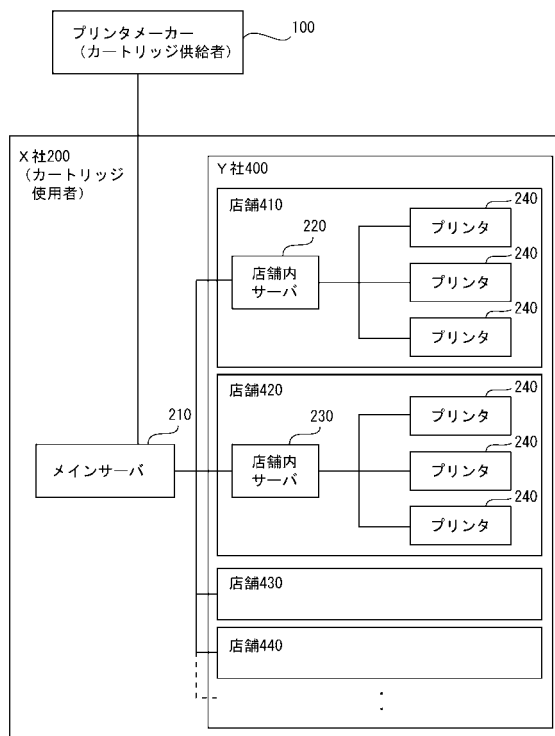
3 2 4 ショット情報取得部

3 2 5 課金ステータス取得部

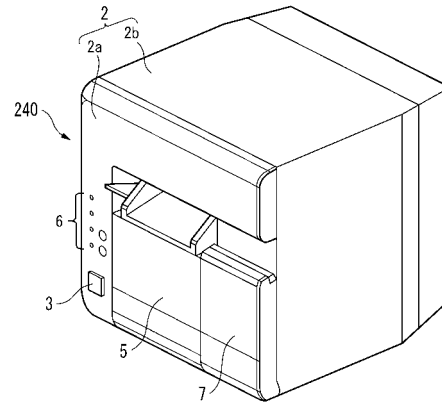
3 2 6 課金ステータス記憶部

4 0 0 Y 社

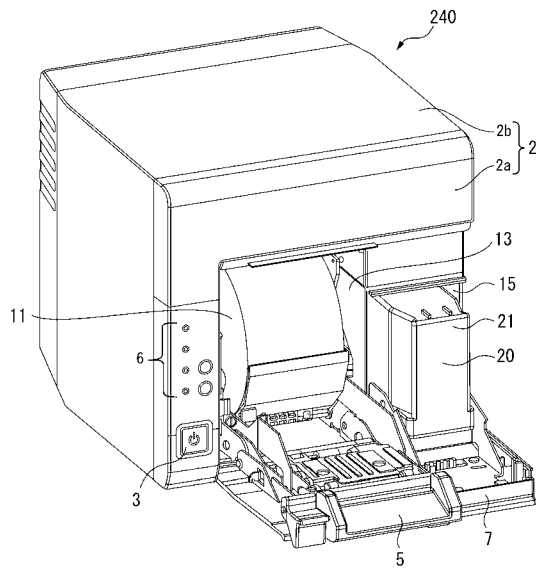
【図 1】



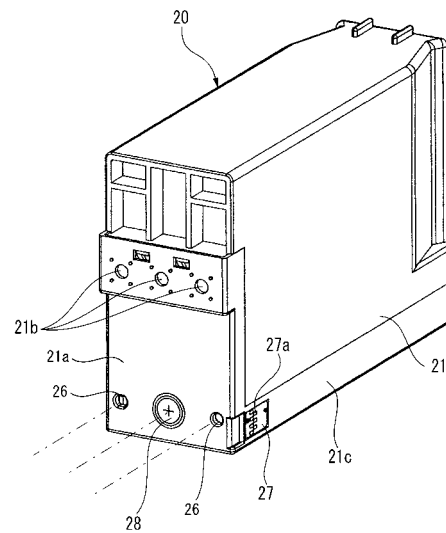
【図 2】



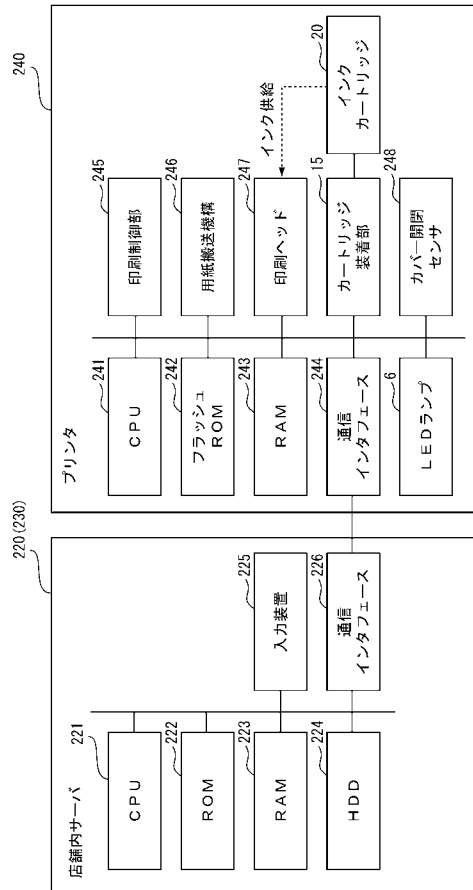
【図 3】



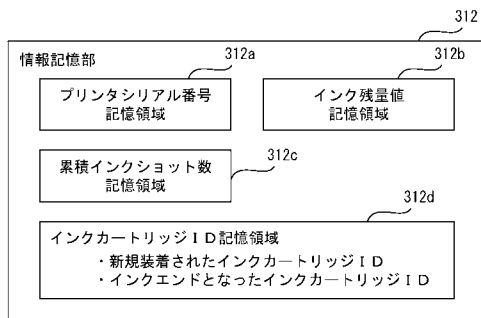
【図 4】



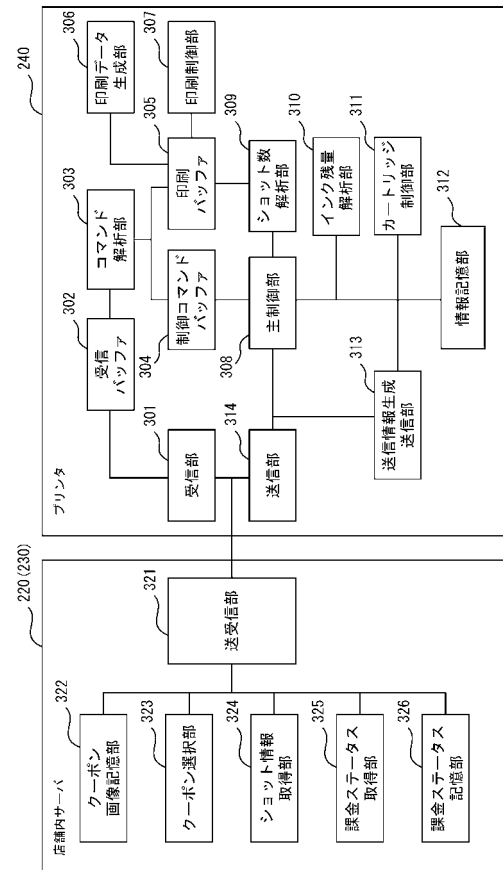
【図 5】



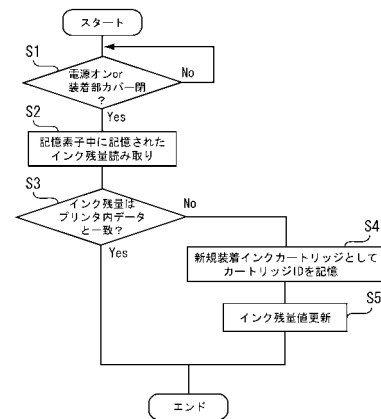
【図 7】



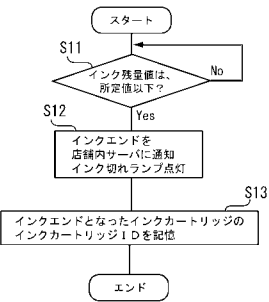
【図 6】



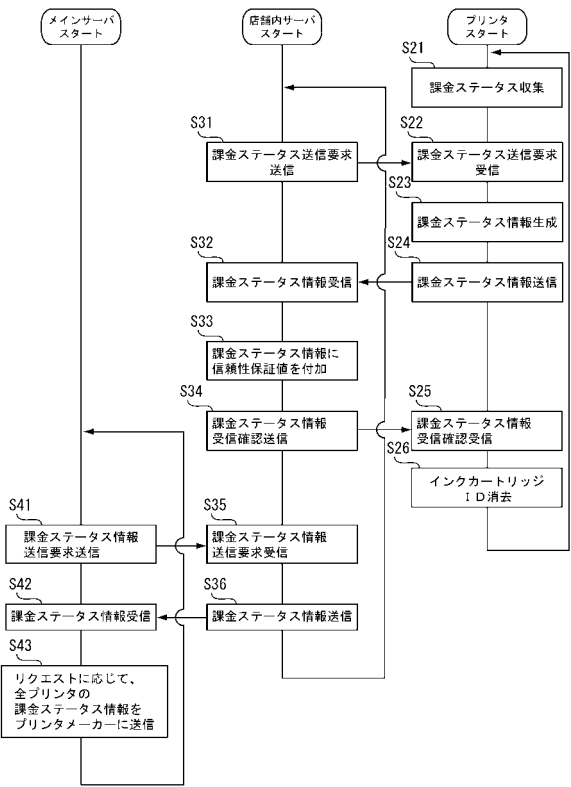
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

(a) 2006年7月1日時点

プリンタシリアルNo.	前回の値	今回受領した値	差分	現在の値
1000123	0	454,329,404	454,329,404	454,329,404
1000209	0	504,315,000	504,315,000	504,315,000
合計			958,644,404	

(b) 2006年8月1日時点

プリンタシリアルNo.	前回の値	今回受領した値	差分	現在の値
1000123	454,329,404	863,225,868	408,896,464	863,225,868
1000209	504,315,000	1,059,061,500	554,746,500	1,059,061,500
1000154	0	453,883,500	453,883,500	453,883,500
合計			1,417,526,464	

(c) 2006年9月1日時点

プリンタシリアルNo.	前回の値	今回受領した値	差分	現在の値
1000123	863,225,868	1,362,988,212	499,762,344	1,362,988,212
1000209	1,059,061,500			1,059,061,500
1000154	453,883,500	998,543,700	544,660,200	998,543,700
合計			1,044,422,544	

(d) 2006年10月1日時点

プリンタシリアルNo.	前回の値	今回受領した値	差分	現在の値
1000123	1,362,988,212	1,726,451,735	363,463,523	1,726,451,735
1000209	1,059,061,500	1,765,102,500	706,041,000	1,765,102,500
1000154	998,543,700	1,361,650,500	363,106,800	1,361,650,500
合計			1,432,611,323	

【図 12】

インクカートリッジID	出荷日	インクカートリッジ使用開始日	インクエンド日
20060701001	2006/7/5	2006/8/10	2006/9/2
20060705045	2006/7/10	2006/8/18	
20060803104	2006/7/10		
10060803285	2006/7/12		

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-302955(JP,A)
特開2004-314642(JP,A)
特開2003-114596(JP,A)
特開2002-215368(JP,A)
特開2005-224980(JP,A)
特開2000-198220(JP,A)
特開2000-019891(JP,A)
特開2001-228762(JP,A)
特開2004-090517(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J	2 9 / 3 8
B 4 1 J	2 / 1 7 5
G 0 6 F	3 / 1 2