

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6922597号
(P6922597)

(45) 発行日 令和3年8月18日 (2021.8.18)

(24) 登録日 令和3年8月2日 (2021.8.2)

(51) Int. Cl.	F I
B 4 1 J 3/36 (2006.01)	B 4 1 J 3/36 T
B 4 1 J 29/38 (2006.01)	B 4 1 J 29/38 Z
B 4 1 J 2/32 (2006.01)	B 4 1 J 2/32 Z
B 4 1 J 11/42 (2006.01)	B 4 1 J 11/42
B 4 1 J 11/70 (2006.01)	B 4 1 J 11/70

請求項の数 14 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2017-182507 (P2017-182507)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成29年9月22日 (2017.9.22)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2019-55566 (P2019-55566A)		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(43) 公開日	平成31年4月11日 (2019.4.11)	(74) 代理人	100074099
審査請求日	令和2年9月10日 (2020.9.10)		弁理士 大菅 義之
		(74) 代理人	100121083
			弁理士 青木 宏義
		(74) 代理人	100138391
			弁理士 天田 昌行
		(72) 発明者	半田 雄士
			東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
			計算機株式会社 羽村技術センター内
		審査官	大浜 登世子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷装置、印刷装置の印刷制御方法、及び、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被印刷媒体に連続して印刷を行う印刷部と、
印刷時間が異なる複数の印刷モードに基づき、前記印刷部による印刷を制御する制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記被印刷媒体への印刷が終了してから、前記印刷された被印刷媒体がユーザによりカットされるまでの時間を印刷の待機時間として計測し、

計測された前記待機時間に応じて、前記複数の印刷モードのうち前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードと印刷時間が異なる印刷モードに切り替えることを特徴とする印刷装置。

10

【請求項2】

請求項1に記載の印刷装置において、

前記制御部は、

計測された前記待機時間が所定の時間未満である場合には、前記複数の印刷モードのうち前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードよりも印刷時間が短い印刷モードに切り替えることを特徴とする印刷装置。

【請求項3】

請求項1に記載の印刷装置において、

前記制御部は、

20

前記待機時間が第1の時間未満である場合が第1の回数以上となった場合には、複数の印刷モードのうち、前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードよりも印刷時間が短い印刷モードに切り替えることを特徴とする印刷装置。

【請求項4】

請求項1乃至3のいずれか1項に記載の印刷装置において、
前記制御部は、

計測された前記待機時間が所定の時間以上である場合には、前記複数の印刷モードのうち前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードよりも印刷時間が長い印刷モードに切り替えることを特徴とする印刷装置。

【請求項5】

請求項1乃至3のいずれか1項に記載の印刷装置において、
前記制御部は、

前記待機時間が第1の時間より長い第2の時間以上である場合が第2の回数以上となった場合には、複数の印刷モードのうち、前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードよりも印刷時間が長い印刷モードに切り替えることを特徴とする印刷装置。

【請求項6】

請求項1乃至5のいずれか1項に記載の印刷装置において、
前記制御部は、

次の印刷時の待機時間が、今回の印刷時の待機時間よりも長くならないように、前記印刷モードを切り替えることを特徴とする印刷装置。

【請求項7】

請求項1乃至6のいずれか1項に記載の印刷装置において、
前記被印刷媒体を切断するカット装置を更に備え、
前記制御部は、

前記被印刷媒体が前記カット装置により切断された場合には、前記切断された被印刷媒体がユーザによりカットされたと見做して、前記待機時間を計測することを特徴とする印刷装置。

【請求項8】

請求項1乃至7のいずれか1項に記載の印刷装置において、
前記被印刷媒体を搬送する搬送装置を更に備え、
前記制御部は、

前記搬送装置による前記被印刷媒体の搬送が停止した場合には、前記被印刷媒体への印刷が終了したと見做して、前記待機時間を計測することを特徴とする印刷装置。

【請求項9】

請求項1乃至8のいずれか1項に記載の印刷装置において、
前記制御部は、

印刷時間と印刷解像度とが反比例する複数の印刷モードに基づき前記印刷部による印刷を制御することを特徴とする印刷装置。

【請求項10】

請求項1乃至9のいずれか1項に記載の印刷装置において、
前記印刷部は、印刷データに基づいて前記被印刷媒体に印刷を行い、
前記制御部は、

前記印刷データに基づき構成される印刷画像を形成するドットが連続する割合が所定の閾値未満である場合には、前記印刷モードを前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードよりも印刷時間が短い印刷モードに切り替えないことを特徴とする印刷装置。

【請求項11】

請求項1乃至9のいずれか1項に記載の印刷装置において、
前記印刷部は、印刷データに基づいて前記被印刷媒体に印刷を行い、
前記制御部は、

前記印刷データに基づき構成される印刷画像を形成するドットが連続する割合が所定

10

20

30

40

50

の閾値以上である場合には、前記印刷モードを前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードよりも時間が長い印刷モードに切り替えないことを特徴とする印刷装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 乃至 1 1 のいずれか 1 項に記載の印刷装置において、

前記印刷時間とは、前記印刷装置の印刷部により印刷が開始されてから、前記印刷装置の搬送部による前記被印刷媒体の搬送が停止するまでの時間であることを特徴とする印刷装置。

【請求項 1 3】

印刷装置の印刷制御方法であって、

前記印刷装置は、被印刷媒体に連続して印刷を行う印刷部を備え、

印刷時間が異なる複数の印刷モードに基づき、前記印刷部による印刷を制御し、

前記被印刷媒体への印刷が終了してから、前記印刷された被印刷媒体がユーザによりカットされるまでの時間を印刷の待機時間として計測し、

計測された前記待機時間に応じて、前記複数の印刷モードのうち前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードと印刷時間が異なる印刷モードに切り替えることを特徴とする印刷装置の印刷制御方法。

【請求項 1 4】

印刷装置のコンピュータに実行させるプログラムであって、

前記印刷装置は、被印刷媒体に連続して印刷を行う印刷部を備え、

前記コンピュータに、

印刷時間が異なる複数の印刷モードに基づき、前記印刷部による印刷を制御させ、

前記被印刷媒体への印刷が終了してから、前記印刷された被印刷媒体がユーザによりカットされるまでの時間を印刷の待機時間として計測させ、

計測された前記待機時間に応じて、前記複数の印刷モードのうち前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードと印刷時間が異なる印刷モードに切り替えさせることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書は、印刷装置、印刷装置の印刷制御方法、及び、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

連続で複数枚の被印刷媒体（ラベル）を印刷する印刷装置において、連続的に印刷された複数枚の被印刷媒体を一つなぎにまとめて排出せずに、印刷済の被印刷媒体が 1 枚取られるたびに、次の 1 枚の被印刷媒体を印刷する印刷装置（例えば、特許文献 1 参照）が知られている。

【0003】

例えば、図 1 に示すように、このような印刷装置 P で連続的に複数枚の被印刷媒体の印刷を開始（S 1 1）すると、印刷装置は 1 枚目のラベル L 1 の印刷終了時点で待機（S 1 2）し、印刷された 1 枚目のラベル L 1 を作業者が取る（S 1 3）と、印刷装置は 2 枚目のラベル L 2 の印刷を開始（S 1 4）する。そして、作業者が 1 枚目のラベル L 1 を商品 S 等に貼っている作業中に、印刷装置が 2 枚目のラベル L 2 の印刷終了時点でまた待機（S 1 5）する、ということが繰り返される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2 0 1 6 - 0 4 9 6 8 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

20

30

40

50

例えば、図 2 (a) に示すように、印刷装置が印刷する印刷時間よりも、作業者が印刷された被印刷媒体を商品等に貼っている作業時間の方が長い場合には、印刷装置が印刷を待機することとなる。これに対し、図 2 (b) に示すように、作業者の作業時間よりも印刷装置の印刷時間の方が長い場合には、作業者は印刷が終了するまで待機しなければならず、作業者の待機時間が長くなり、作業者（ユーザ）の作業の効率化が図れないという問題があった。

【0006】

以上のような実情を踏まえ、本発明の一側面に係る目的は、複数枚の被印刷媒体を連続で印刷する場合に、ユーザの待機時間に応じて印刷時間を調整することである。

【課題を解決するための手段】

10

【0007】

本発明の一態様に係る印刷装置は、被印刷媒体に連続して印刷を行う印刷部と、印刷速度が異なる複数の印刷モードに基づき、前記印刷部による印刷を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記被印刷媒体への印刷が終了してから、前記印刷された被印刷媒体がユーザによりカットされるまでの時間を印刷の待機時間として計測し、計測された前記待機時間に応じて、前記複数の印刷モードのうち前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードと印刷速度が異なる印刷モードに切り替える。

【0008】

本発明の一態様に係る印刷装置の印刷制御方法は、印刷装置の印刷制御方法であって、前記印刷装置は、被印刷媒体に連続して印刷を行う印刷部を備え、印刷速度が異なる複数の印刷モードに基づき、前記印刷部による印刷を制御し、前記被印刷媒体への印刷が終了してから、前記印刷された被印刷媒体がユーザによりカットされるまでの時間を印刷の待機時間として計測し、計測された前記待機時間に応じて、前記複数の印刷モードのうち前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードと印刷速度が異なる印刷モードに切り替える。

20

【0009】

本発明の一態様に係るプログラムは、印刷装置のコンピュータに実行させるプログラムであって、前記印刷装置は、被印刷媒体に連続して印刷を行う印刷部を備え、前記コンピュータに、印刷時間が異なる複数の印刷モードに基づき、前記印刷部による印刷を制御させ、前記被印刷媒体への印刷が終了してから、前記印刷された被印刷媒体がユーザによりカットされるまでの時間を印刷の待機時間として計測させ、計測された前記待機時間に応じて、前記複数の印刷モードのうち前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードと印刷時間が異なる印刷モードに切り替えさせる。

30

【発明の効果】

【0010】

上記の態様によれば、複数枚の被印刷媒体を連続で印刷する場合に、ユーザの待機時間に応じて印刷時間を調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】従来の印刷装置 P の印刷と作業者の作業との関係を例示した図である。

【図 2】従来の印刷装置 P の印刷時間と作業者の作業時間との関係を例示した図である。

40

【図 3】第 1 の実施形態に係る印刷装置 1 を含む印刷システムの構成を例示した図である。

【図 4】印刷装置 1 の開閉蓋 3 を開放した状態の斜視図である。

【図 5】印刷装置 1 に使用される被印刷媒体 M を媒体幅方向 Y から見た断面図である。

【図 6】印刷装置 1 に収納されるテープカセット 30 の斜視図である。

【図 7】印刷装置 1 のカセット収納部 19 の斜視図である。

【図 8】印刷装置 1 の要部断面図である。

【図 9】印刷装置 1 と電子機器 100 のハードウェア構成を示したブロック図である。

【図 10】印刷モードを説明する図である。

【図 11】印刷装置 1 の印刷時間と作業者の作業時間との関係を例示した図である。

50

【図 1 2】第 1 の実施形態の印刷モード切替処理のフローチャートである。

【図 1 3】サーマルヘッド 1 0 により印刷される印刷データに基づき構成される印刷画像を例示した図である。

【図 1 4】第 2 の実施形態の印刷モード切替処理のフローチャートである。

【図 1 5】第 3 の実施形態の印刷モード切替処理のフローチャートである。

【図 1 6】第 3 の実施形態の印刷準備開始処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 2】

[第 1 の実施形態]

図 3 は、第 1 の実施形態に係る印刷装置を含む印刷システムの構成を例示した図である。図 4 は、印刷装置 1 の開閉蓋 3 を開放した状態の斜視図である。図 3 に示す印刷システムは、印刷装置 1 と、印刷装置 1 へ印刷データを送信する電子機器 1 0 0 と、を含んでいる。印刷装置 1 と電子機器 1 0 0 は、無線通信または有線通信でデータをやり取りする。印刷装置 1 は、被印刷媒体に連続して印刷する印刷装置である。本実施形態においては、印刷された被印刷媒体を切断（カット）することで、1 つのラベルが形成される。

10

【0 0 1 3】

なお、本実施形態において、被印刷媒体 M（印刷テープ）の搬送される方向を「搬送方向 X」とし、この搬送方向 X に直交する被印刷媒体 M（印刷テープ）の幅方向を「媒体幅方向 Y」とする。これら X 方向、及び Y 方向は、互いに直交する。

印刷装置 1 は、被印刷媒体に印刷を行うサーマルヘッド（印刷部）を備える印刷装置であり、例えば、長尺な帯状の被印刷媒体 M に、シングルパス方式で印刷を行うラベルプリンタである。図 5 は、印刷装置 1 に使用される被印刷媒体 M を媒体幅方向 Y から見た断面図である。被印刷媒体 M は、例えば、基材 B と、基材 B に塗布された粘着材 A（のり面）と、粘着材 A を介して基材 B に対し剥離可能に貼り付けられた剥離紙 F と、を有する長尺状のテープ部材である。なお、被印刷媒体 M は、剥離紙 F なしの長尺状のテープ部材であってもよい。

20

【0 0 1 4】

図 3、図 4 に示すように、印刷装置 1 は、装置筐体 2 と、この装置筐体 2 に開閉自在に取り付けられた開閉蓋 3 を備える。図 2 に示すように、装置筐体 2 は、内部にテープカセット 3 0 を収納するカセット収納部 1 9 を備えている。カセット収納部 1 9 の詳細については後述する。

30

装置筐体 2 の上面には、電源ボタン 2 5 の他、各種操作を行う操作ボタン 2 6 a, 2 6 b, 2 6 c（以下、「操作ボタン 2 6」と呼ぶ）、被印刷媒体 M を後述のハーフカット装置 1 6（図 9 参照）またはフルカット装置 1 7（図 9 参照）で切断させるカットボタン 2 7 等が配置されている。

外部電源 D（図 9 参照）が接続されている状態（即ち A C アダプタ接続状態）で電源ボタン 2 5 が押下されると、電源回路 4 0（図 9 参照）に信号が送られて印刷装置 1 の電源が ON になる。そして、電源が ON の状態で、再び電源ボタン 2 5 が押下されると、電源回路 4 0 に信号が送られて印刷装置 1 の電源が OFF になる。また、操作ボタン 2 6 が押下されると、制御回路 5（図 9 参照）に信号が送られて、各ボタンに応じた処理が行われる。また、カットボタン 2 7 が押下されると、制御回路（図 9 参照）に信号が送られて、ハーフカット装置 1 6 またはフルカット装置 1 7 により被印刷媒体 M に対し、ハーフカットまたはフルカットによる切断（カット）が行われる。

40

また、図示しないが、装置筐体 2 には、電源コード接続端子、外部機器接続端子、記憶媒体挿入口等が設けられている。なお、印刷装置 1 が電池等の内部電源で動作するものである場合には、電源コード接続端子はなくてもよい。また、印刷装置 1 がパーソナルコンピュータや各種の端末装置等の外部機器との接続を行わずに使用できるものである場合や、外部機器と無線で接続可能に構成されている場合には、外部機器接続端子を備えていなくてもよい。

【0 0 1 5】

50

開閉蓋 3 は、カセット収納部 19 の上部を覆うように開閉可能に配置されている。

また、開閉蓋 3 には、この開閉蓋 3 が閉じた状態でもカセット収納部 19 にテープカセット 30 (図 6 参照) が収納されているか否かを目視で確認可能とするために、窓 3 a が形成されている。

また、装置筐体 2 の側面であって、被印刷媒体 M の搬送方向 X の下流側に位置する部分には、排出口 2 a が形成されている。印刷装置 1 内でサーマルヘッド 10 による印刷が行われた被印刷媒体 M は、排出口 2 a から装置外へ排出される。

【0016】

図 6 は、印刷装置 1 に収納されるテープカセット 30 の斜視図である。図 7 は、印刷装置 1 のカセット収納部 19 の斜視図である。図 8 は、印刷装置 1 の本実施形態に係る要部断面図である。図 6 に示すテープカセット 30 は、図 7 に示すカセット収納部 19 に着脱して交換可能に収納される。図 8 には、テープカセット 30 がカセット収納部 19 に収納された状態が示されている。

10

【0017】

テープカセット 30 は、図 6 に示すように、サーマルヘッド被挿入部 36 及び係合部 37 が形成された、被印刷媒体 M とインクリボン R を収容するカセットケース 31 を有する。カセットケース 31 には、テープコア 32 とインクリボン供給コア 34 とインクリボン巻取りコア 35 が設けられている。被印刷媒体 M は、カセットケース 31 内部のテープコア 32 にロール状に巻かれている。また、熱転写用のインクリボン R は、その先端がインクリボン巻取りコア 35 に巻きつけられた状態で、カセットケース 31 内部のインクリボン供給コア 34 にロール状に巻かれている。

20

【0018】

装置筐体 2 のカセット収納部 19 には、図 7 に示すように、テープカセット 30 を所定の位置で支持するための複数のカセット受け部 20 が設けられている。

【0019】

カセット収納部 19 には、更に、複数の発熱素子を有し、被印刷媒体 M に印刷を行うサーマルヘッド 10 と、被印刷媒体 M を搬送する搬送機構であるプラテンローラ 21 と、テープコア係合軸 22 と、インクリボン巻取り駆動軸 23 が設けられている。更に、サーマルヘッド 10 には、サーミスタ 13 が埋め込まれている。サーミスタ 13 は、サーマルヘッド 10 の温度を測定するヘッド温度測定部である。

30

【0020】

テープカセット 30 がカセット収納部 19 に収納された状態では、図 8 に示すように、カセットケース 31 に設けられた係合部 37 がカセット収納部 19 に設けられたカセット受け部 20 に支持されて、サーマルヘッド 10 がカセットケース 31 に形成されたサーマルヘッド被挿入部 36 に挿入される。また、テープコア係合軸 22 には、テープカセット 30 のテープコア 32 が係合し、更に、インクリボン巻取り駆動軸 23 には、インクリボン巻取りコア 35 が係合する。

【0021】

印刷装置 1 に印刷開始の指示が入力されると、被印刷媒体 M は、プラテンローラ 21 の回転によりテープコア 32 から繰り出される。この際、インクリボン巻取り駆動軸 23 がプラテンローラ 21 に同調して回転することで、被印刷媒体 M とともにインクリボン R がインクリボン供給コア 34 から繰り出される。これにより、被印刷媒体 M とインクリボン R は重なった状態で搬送される。そして、サーマルヘッド 10 とプラテンローラ 21 の間を通過する際にインクリボン R がサーマルヘッド 10 によって加熱されることで、インクが被印刷媒体 M に転写され、印刷が行われる。

40

【0022】

サーマルヘッド 10 とプラテンローラ 21 の間を通過した使用済みのインクリボン R は、インクリボン巻取りコア 35 に巻き取られる。一方、サーマルヘッド 10 とプラテンローラ 21 の間を通過した印刷済みの被印刷媒体 M は、ハーフカット装置 16 またはフルカット装置 17 で切断され、1 つのラベルとして排出口 2 a から排出される。

50

【0023】

図9は、印刷装置1と電子機器100のハードウェア構成を示したブロック図である。印刷装置1は、上述のサーマルヘッド10、サーミスタ13、ハーフカット装置16、フルカット装置17、プラテンローラ21、操作ボタン26、カットボタン27に加えて、制御回路5、ROM (Read Only Memory) 6、RAM (Random Access Memory) 7、通信インターフェース (IF) 8、ヘッド駆動回路9、搬送用モータ駆動回路11 (搬送装置)、ステッピングモータ12、カッターモータ駆動回路14、カッターモータ15、及び、電源回路40を備える。なお、少なくとも制御回路5、ROM 6、及びRAM 7は、印刷装置1のコンピュータを構成する。

【0024】

制御回路5は、例えばCPU (Central Processing Unit) などのプロセッサ5aを含む。制御回路5は、ROM 6に記憶されているプログラムをRAM 7に展開し実行することで、印刷装置1の各部の動作を制御する。

【0025】

制御回路5は、例えば、制御信号 (ストロブ信号、ラッチ信号、クロック信号) と印刷データをヘッド駆動回路9へ供給し、ヘッド駆動回路9を介してサーマルヘッド10を制御する。また、制御回路5は、モータ駆動回路 (搬送用モータ駆動回路11、カッターモータ駆動回路14) を介してモータ (ステッピングモータ12、カッターモータ15) を制御する。

【0026】

制御回路5は、印刷速度が異なる複数の印刷モードに基づき、サーマルヘッド10による印刷を制御する。図10は、第1の実施形態の印刷モードを説明する図である。図10に示すように、印刷装置1は複数の印刷モードを有し、第1の実施形態においては、5つの印刷モードを有する。各印刷モードには、印刷解像度、印刷時間が設定されており、印刷解像度が高い印刷モードほど、印刷時間が長く設定されている。これに対し、印刷時間が早い印刷モードほど、印刷解像度が低く設定されている。すなわち、印刷装置1は、印刷時間と印刷解像度とがそれぞれ反比例する複数の印刷モードを有する。

印刷モードは、初期状態では標準モードに設定されている。制御回路5により印刷モードが高速に切り替えられた場合には、現在の印刷モード (最後に被印刷媒体Mに印刷した際の印刷モード) よりも1段階高速な印刷モードに設定される。例えば、現在の印刷モードが標準モードである場合には、印刷モードは高速モード (エコモード) に切り替えられる。これに対し、制御回路5により印刷モードが高精細に切り替えられた場合には、現在の印刷モードよりも1段階高精細な印刷モードに設定される。例えば、現在の印刷モードが標準モードである場合には、印刷モードは高精細 (低速モード) に切り替えられる。

【0027】

制御回路5は、被印刷媒体Mへの印刷が終了してから、印刷された被印刷媒体Mが作業 (ユーザ) によりカットされるまでの時間を印刷の待機時間 (以下、「印刷装置1の待機時間」と称する) として計測する。具体的には、搬送用モータ駆動回路11による被印刷媒体Mの搬送が停止した場合には、被印刷媒体Mへの印刷が終了したと見做して、印刷装置1の待機時間の計測を開始する。そして、被印刷媒体Mがハーフカット装置16またはフルカット装置17により切断された場合には、被印刷媒体Mが作業 (ユーザ) によりカットされたと見做して、印刷装置1の待機時間の計測を停止する。すなわち、制御回路5は、搬送用モータ駆動回路11による被印刷媒体Mの搬送が停止してから、被印刷媒体Mがハーフカット装置16またはフルカット装置17により切断 (カット) されるまでの時間を印刷装置1の待機時間として計測する。

【0028】

そして、制御回路5は、計測された印刷装置1の待機時間に応じて、複数の印刷モードのうち現在の印刷モードと印刷速度が異なる印刷モードに切り替える。例えば、制御回路5は、計測された印刷装置1の待機時間が所定の時間未満である場合には、現在の印刷モードよりも印刷速度が速い印刷モードに切り替える。具体的には、制御回路5は、印刷装

10

20

30

40

50

置 1 の待機時間が 3 秒（第 1 の時間）未満である場合が 2 回（第 3 の回数）以上となった場合には、複数の印刷モードのうち、現在の印刷モードよりも印刷速度が速い印刷モードに切り替える。

【0029】

図 11 は、印刷装置 1 の印刷時間と、作業者の作業時間との関係を例示した図である。第 1 の実施形態において、印刷装置 1 の印刷時間とは、サーマルヘッド 10 により印刷が開始されてから、搬送用モータ駆動回路 11 による被印刷媒体 M の搬送が停止するまでの時間をいう。

作業者の作業時間とは、印刷された被印刷媒体 M を作業者が印刷装置 1 から取ってから、その被印刷媒体 M を商品等に貼った後カットボタン 27 を押下して被印刷媒体 M がハーフカット装置 16 またはフルカット装置 17 により切断されるまでの時間をいう。

作業者の作業時間よりも印刷装置 1 の印刷時間の方が長い場合には、作業者は印刷が終了するまで作業を待機することとなる。

また、図 11（a）に示すように、印刷装置 1 の印刷時間と、作業者の作業時間とがほぼ同じ時間の場合には、作業者の作業スキルが向上することにより作業者の作業時間が早くなることを見越すと、作業者の作業時間よりも印刷装置 1 の印刷時間の方が長くなることも考えられる。この場合も、作業者は印刷が終了するまで作業を待機することとなる。

作業を待機していた作業者はすぐに作業に移行すると考えられるため、印刷装置 1 の待機時間が発生する前に、カットボタン 27 を押下して、被印刷媒体 M を印刷装置 1 から取ると推測される。この場合、印刷装置 1 は、作業者がすぐに作業に移行できるよう 1 段階印刷速度が速い高速の印刷モードに切り替える。図 11（a）の例では、1 枚目、2 枚目の印刷時間を 100% とした場合、印刷装置 1 は、印刷モードを高速の印刷モードに切り替えることで、3 枚目の印刷時間を 75% に短縮している。その結果、作業者の作業時間よりも印刷装置 1 の印刷時間を短くすることができる。

【0030】

図 11（b）に示すように、印刷装置 1 が、1 段階印刷速度が速い高速の印刷モードに切り替えたにもかかわらず、作業者の作業時間よりも印刷装置の印刷時間の方が依然として長い場合がある。この場合、印刷装置 1 は、更に 1 段階印刷速度が速い高速の印刷モードに切り替える。図 11（b）の例では、1 枚目、2 枚目の印刷時間を 100% とした場合、印刷装置 1 は、印刷モードを高速の印刷モードに切り替えることで、3 枚目の印刷時間を 75% に短縮している。更に、印刷装置 1 は、印刷モードを高速の印刷モードに切り替えることで、4 枚目の印刷時間を 50% に短縮している。その結果、複数回印刷時間を短縮することで、作業者の作業時間よりも印刷装置 1 の印刷時間を短くすることができる。

【0031】

これにより、作業者の作業時間と印刷装置 1 の印刷時間がほぼ同じ時間の場合や、作業者の作業時間よりも印刷装置 1 の印刷時間の方が長い場合であっても、印刷装置 1 の印刷時間を作業者の作業時間よりも短くすることにより、作業者の待機時間を減少または、ほぼゼロにすることができる。その結果、作業者は印刷が終了するまで待機することなく作業者はすぐに作業に移行できることから、作業者の作業の効率化を図ることができる。

【0032】

また、制御回路 5 は、印刷装置 1 の待機時間が 3 秒（第 1 の時間）より長い 6 秒（第 2 の時間）以上である場合が 4 回（第 4 の回数）以上となった場合には、解像度が高い印刷モードに切り替える。例えば、図 11（c）に示すように、印刷装置 1 が印刷する印刷時間よりも、作業者の作業時間の方が長い場合には、印刷装置 1 が印刷を待機することとなる。

【0033】

この場合は、印刷装置 1 は、作業者が作業を終了するまで待機しなければならず、印刷装置 1 の待機時間を有効に活用できないため、印刷装置 1 は、印刷モードを 1 段階高精細な印刷モードに切り替える。

例えば、図 1 1 (c) の例では、2 枚目の印刷時間後の印刷装置 1 の待機時間を 1 0 0 %とした場合、印刷装置 1 は、印刷モードを高精細の印刷モードに切り替えることで、3 枚目の印刷時間後の印刷装置 1 の待機時間を 5 0 %に短縮している。これにより、印刷装置の印刷時間よりも作業者の作業時間の方が長い場合には、印刷装置 1 の待機時間を有効に利用して、解像度が高い印刷モードで印刷することにより、印刷機能を十分に発揮して印刷を行うことができる。

【0 0 3 4】

R O M 6 は、被印刷媒体 M に印刷を行う印刷プログラム、印刷プログラムの実行に必要な各種データ（例えば、フォント等）を記憶する。R O M 6 は、制御回路 5 によって読取り可能なプログラムが記憶された記憶媒体としても機能する。R O M 6 は、電源 O F F 時にもデータを保持して記憶できるフラッシュメモリにより構成されている。R O M 6 は、電源 O F F 時には、最後に設定されていた印刷モードを一時的に記憶することもできる。R A M 7 は、印刷内容のパターンを示すデータ（以降、印刷データと記す）を記憶する印刷データ記憶部を含む。R A M 7 は、表示データを記憶する表示データ記憶部を含む。通信インターフェース 8 は、有線通信または無線通信により外部装置（例えば、電子機器 1 0 0）や外部サーバの記憶装置との間でデータを授受する。また、R A M 7 には、後述の高速カウンタ及び高精細カウンタが格納されている。高速カウンタは、後述の印刷モード切替処理において、印刷装置 1 の待機時間が 3 秒未満である場合に加算されるカウンタである。高精細カウンタは、後述の印刷モード切替処理において、印刷装置 1 の待機時間が 6 秒以上である場合に加算されるカウンタである。

【0 0 3 5】

ヘッド駆動回路 9 は、制御回路 5 から供給された制御信号と印刷データに基づいてサーマルヘッド 1 0 を駆動する。サーマルヘッド 1 0 は、主走査方向に配列された複数の発熱素子 1 0 a を有する印刷ヘッドである。ヘッド駆動回路 9 が、制御回路 5 から供給されたストロブ信号により指定される通電期間中に、ヘッド駆動回路 9 から出力された印刷データに応じて複数の発熱素子 1 0 a の何れかへ電流を選択的に流すことで、複数の発熱素子 1 0 a の何れかが発熱してインクリボン R を加熱する。これにより、サーマルヘッド 1 0 は、熱転写により被印刷媒体 M に 1 ラインずつ印刷を行う。即ち、印刷装置 1 は、サーマルラインプリンタである。

【0 0 3 6】

搬送用モータ駆動回路 1 1 は、ステッピングモータ 1 2 を駆動する。ステッピングモータ 1 2 は、プラテンローラ 2 1 を回転させる。プラテンローラ 2 1 は、ステッピングモータ 1 2 の動力によって回転し、被印刷媒体 M の長手方向（副走査方向）に被印刷媒体 M を搬送する搬送機構である。

【0 0 3 7】

カッターモータ駆動回路 1 4 は、カットボタン 2 7 の押下を契機として、カッターモータ 1 5 を駆動する。ハーフカット装置 1 6 及びフルカット装置 1 7 は、カッターモータ 1 5 の動力によって動作し、被印刷媒体 M をハーフカットまたはフルカットにより切断する。フルカットとは、被印刷媒体 M の基材 B を剥離紙 F とともに幅方向に沿って切断する動作のことであり、ハーフカットは、基材 B のみを幅方向に沿って切断する動作のことであり、電源回路 4 0 は、外部電源 D からの直流電圧（例えば、2 4 V）から出力電圧を生成し、印刷装置 1 の各部に電力を供給する電源部である。

【0 0 3 8】

電子機器 1 0 0 は、図 3 及び図 9 に示すように、表示装置 1 0 1 と入力装置 1 0 2 を備える、例えば、スマートフォン、タブレット端末などの携帯型のコンピュータである。表示装置 1 0 1 は、例えば、液晶ディスプレイであっても、有機エレクトロルミネッセンス（有機 E L）ディスプレイであってもよい。入力装置 1 0 2 は、例えば、タッチパネルである。

【0 0 3 9】

電子機器 1 0 0 は、上記の構成に加えて、表示部駆動装置 1 0 3、通信インターフェー

ス（ＩＦ）１０４、ＲＯＭ１０５、ＲＡＭ１０６、制御回路１０７を備える。表示部駆動装置１０３は、例えば、液晶表示ドライバ回路、有機ＥＬ表示ドライバ回路である。制御回路１０７は、プロセッサ１０８を備える。プロセッサ１０８は、演算部であり、アプリケーションプログラムを実行することで、印刷装置１から送られてきたメッセージを表示装置１０１に表示したり、入力装置１０２に対する利用者のタッチ操作を受け付けたりする。

【００４０】

図１２は、第１の実施形態の印刷モード切替処理のフローチャートである。

印刷モード切替処理では、被印刷媒体Ｍへの印刷が終了してから、印刷された被印刷媒体Ｍがハーフカット装置１６またはフルカット装置１７により切断されるまでの印刷装置１の待機時間に応じて、印刷モードを切り替える処理が行われる。

10

印刷モード切替処理を行うにあたり、工場出荷状態においては、制御回路５は、印刷モードを標準モードに設定する。ＲＯＭ６に標準モード以外の印刷モードが設定されている場合には、制御回路５は、電源ＯＮ時に、ＲＯＭ６に記憶されている印刷モードをＲＡＭ７に呼び出して設定する。なお、ＲＯＭ６に標準モード以外の印刷モードが記憶されている場合とは、後述のステップＳ１０９またはステップＳ１１５により印刷モードが切り替えられた状態を示す。

【００４１】

印刷装置１は、印刷開始の指示に基づき、図１２に示す印刷モード切替処理を開始する。印刷モード切替処理では、制御回路５は、まず、サーマルヘッド１０をＯＮとし、ステッピングモータ１２をＯＮとする。これにより、プラテンローラ２１が搬送方向に回転し、被印刷媒体Ｍの搬送が開始され、印刷データに基づいて被印刷媒体Ｍへの印刷が開始される（ステップＳ１０１）。

20

制御回路５は、被印刷媒体Ｍへの印刷が終了したか否かを判定する（ステップＳ１０２）。この処理では、搬送用モータ駆動回路１１による被印刷媒体Ｍの搬送が停止することにより、被印刷媒体Ｍへの印刷が終了したか否かが判定される。なお、印刷が終了したか否かの判定は、搬送用モータ駆動回路１１の搬送が停止したか否かに基づくものに限られず、例えば印刷データに基づく印刷が終了し、サーマルヘッド１０がＯＦＦにされたことに基づいて、印刷が終了したか判定することもできる。

【００４２】

30

印刷が終了していない場合（ステップＳ１０２のＮＯ）には、印刷が終了するまで印刷モード切替処理は待機状態となり、印刷が終了した場合（ステップＳ１０２のＹＥＳ）には、制御回路５は、印刷装置１の待機時間のカウントを開始する（ステップＳ１０３）。

【００４３】

制御回路５は、作業員によりカットボタン２７が押下され、被印刷媒体Ｍがハーフカットまたはフルカットにより切断されたか否かを判定する（ステップ１０４）。この処理では、制御回路５は、作業員の操作に基づき、印刷装置１のカットボタン２７に対する操作を受け付けたか否かを判定する。カットボタン２７に対する操作を判定することで、被印刷媒体Ｍがハーフカットまたはフルカットにより切断されたか否かが判定される。被印刷媒体Ｍが切断されていない場合（ステップＳ１０４のＮＯ）には、被印刷媒体Ｍが切断されるまで印刷モード切替処理は待機状態となる。

40

【００４４】

被印刷媒体Ｍが切断された場合（ステップＳ１０４のＹＥＳ）には、制御回路５は、被印刷媒体Ｍが作業員によりカットされたと見做して、カウントを開始した印刷装置１の待機時間が３秒（第１の時間）未満であるか否かを判定する（ステップＳ１０５）。この処理では、制御回路５は、印刷装置１が印刷を終了してから、印刷された被印刷媒体Ｍが作業員によりすぐにカットされたか否か、すなわち、被印刷媒体Ｍの印刷終了を作業員が待機していた状態であるか否かを判定する。本実施形態においては、印刷装置１の待機時間は３秒に設定されているが、作業員の作業速度に応じて、３秒の印刷装置１の待機時間を任意の時間に設定することができる。

50

印刷装置1の待機時間が3秒未満である場合（ステップS105のYES）には、制御回路5は、高精細カウンタを初期化する（ステップS106）。

【0045】

制御回路5は、高速カウンタに1加算し（ステップS107）、加算された結果、高速カウンタの値が2以上になったか否かが判定される（ステップS108）。この処理では、制御回路5は、印刷装置1の待機時間が3秒未満、すなわち、作業者が作業を待機していた状態が2回以上あったか否かを判定する。本実施形態においては、高速カウンタの値は2以上になったか判定しているがこの限りではなく、頻繁に印刷モードを変更したくない場合には、高速カウンタの値の判定を2以上の任意の値に設定することもできる。高速カウンタの値が2以上になっていない場合（ステップS108のNO）、すなわち、印刷装置1の待機時間が3秒未満となった回数が2回未満である場合には、処理はステップS117に進む。

10

【0046】

高速カウンタの値が2以上になった場合（ステップS108のYES）、すなわち、印刷装置1の待機時間が3秒未満となった回数が2回以上となった場合には、制御回路5は印刷モードを現在の印刷モードよりも高速の印刷モードに切り替える（ステップS109）。例えば、現在の印刷モードが標準モードである場合には、制御回路5は、印刷モードを、1段階印刷速度が高速な印刷モードである、高速モード（エコモード）（図10参照）に切り替える。また、現在の印刷モードが高速モード（エコモード）（図10参照）である場合には、制御回路5は、印刷モードを、更に1段階印刷速度が高速な印刷モードである、超高速モード（超エコモード）（図10参照）に切り替える。制御回路5は、高速カウンタの値を初期化（ステップS110）し、ステップS117の処理へ進む。

20

【0047】

印刷装置1の待機時間が3秒以上である場合（ステップS105のNO）には、制御回路5は、カウントを開始した印刷装置1の待機時間が6秒（第2の時間）以上であるか否かを判定する（ステップS111）。この処理では、制御回路5は、印刷装置1が印刷を終了してから、印刷された被印刷媒体Mが作業者によりすぐにカットされなかったか否か、すなわち、作業者の作業が終了することを印刷装置1が待機していた状態であるか否かを判定する。本実施形態においては、印刷装置1の待機時間は6秒に設定されているが、作業者の作業速度に応じて、6秒の印刷装置1の待機時間を任意の時間に設定することができる。

30

印刷装置1の待機時間が6秒以上である場合（ステップS111のYES）には、制御回路5は、高速カウンタを初期化する（ステップS112）。

【0048】

制御回路5は、高精細カウンタに1加算し（ステップS113）、加算された結果、高精細カウンタの値が4以上になったか否かが判定される（ステップS114）。この処理では、制御回路5は、印刷装置1の待機時間が6秒以上、すなわち、印刷された被印刷媒体Mを作業者が6秒以上取らなかった回数が4回以上あったか否かを判定する。本実施形態においては、高精細カウンタの値は4以上になったか判定しているがこの限りではなく、頻繁に印刷モードを変更したくない場合には、高精細カウンタの値の判定を4以外の任意の値に設定することもできる。高精細カウンタの値が4以上になっていない場合（ステップS114のNO）、すなわち、印刷装置1の待機時間が6秒以上となった回数が4回未満である場合には、処理はステップS117に進む。

40

【0049】

高精細カウンタの値が4以上になった場合（ステップS114のYES）、すなわち、印刷装置1の待機時間が6秒以上となった回数が4回以上となった場合には、制御回路5は印刷モードを現在の印刷モードよりも高精細な印刷モードに切り替える（ステップS115）。例えば、現在の印刷モードが標準モードである場合には、制御回路5は、現在の印刷モードを、1段階高精細な印刷モードである、高精細モード（低速モード）（図10参照）に切り替える。また、現在の印刷モードが高精細モード（低速モード）（図10参

50

照)である場合には、制御回路5は、印刷モードを、更に1段階印刷速度が高精細な印刷モードである、超高精細モード(超低速モード)(図10参照)に切り替える。制御回路5は、高精細カウンタの値を初期化(ステップS116)し、ステップS117の処理へ進む。

【0050】

印刷装置1の待機時間が6秒未満である場合(ステップS111のNO)には、制御回路5は、処理はステップS117へ進む。すなわち、印刷装置1の待機時間が3秒以上6秒未満である場合には、印刷装置1の待機時間は、作業者の作業時間及び印刷装置1の印刷時間を考慮した上で、作業者及び印刷装置1の双方にとって、早過ぎず遅過ぎないという最も好ましい時間に設定されている。したがって、制御回路5は、現在の印刷モードを

10

【0051】

ステップS117において、制御回路5は、連続印刷の対象の全ての被印刷媒体Mが印刷されたか否かを判定する。全ての被印刷媒体Mが印刷されていない場合(ステップS117のNO)には、処理はステップS101へ戻り、全ての被印刷媒体Mが印刷されるまで、ステップS101～ステップS117の処理が繰り返し実行される。これに対し、全ての被印刷媒体Mが印刷された場合(ステップS117のYES)には、印刷モード切替処理は終了となる。

【0052】

印刷モード切替処理が終了し、利用者の操作に基づき電源ボタン25が押下され、電源がOFFにされる時、制御回路5は、現在の印刷モードをROM6に移して一時的に記憶する。ROM6はフラッシュメモリにより形成されているため、電源がOFFにされた場合であっても、現在設定されていた印刷モードは継続して保持される。そして、再び電源ONされた時には、制御回路5は、ROM6に記憶されている印刷モードをRAM7に呼び出して記憶することで、前回作業者が使用していた印刷モードを用いて、印刷モード切替処理を実行することができる。

20

【0053】

第1の実施形態の印刷装置1では、制御回路5は、被印刷媒体Mへの印刷が終了してから、印刷された被印刷媒体が作業者によりカットされるまでの印刷装置1の待機時間に応じて、複数の印刷モードのうち印刷速度が速い印刷モードに切り替える。これにより、複数枚の被印刷媒体を連続で印刷する場合に、印刷速度が速い印刷モードに切り替えることで、作業者の待機時間を減少することができ、作業の効率化を図ることができる。

30

【0054】

また、制御回路5は、印刷装置1の待機時間が第1の時間未満である場合が第3の回数以上となった場合には、複数の印刷モードのうち、印刷速度が速い印刷モードに切り替える。このため、印刷された被印刷媒体Mが作業者によりすぐにカットされたか、または、被印刷媒体Mの印刷終了を作業者が待機していた状態が複数回続いた場合には、すぐに印刷装置1の印刷速度を上げて、作業者の待機時間を減少し、作業の効率化を図ることができる。

【0055】

また、第1の実施形態では、制御回路5は、被印刷媒体Mがハーフカット装置16またはフルカット装置17により切断された場合には、被印刷媒体が作業者によりカットされたと見做して、印刷装置1の待機時間を計測する。これにより、作業者が作業を開始するタイミングをハードウェアの変更なしに把握することができ、印刷装置1の待機時間を容易に把握することができる。また、第1の実施形態では、制御回路5は、搬送用モータ駆動回路11による被印刷媒体Mの搬送が停止した場合には、被印刷媒体Mへの印刷が終了したと見做して、印刷装置1の待機時間を計測する。これにより、印刷装置1が待機を開始するタイミングをハードウェアの変更なしに把握することができ、印刷装置1の待機時間を容易に把握することができる。

40

【0056】

50

第1の実施形態では、制御回路5は、印刷時間と印刷解像度とが反比例する複数の印刷モードに基づきサーマルヘッド10による印刷を制御する。すなわち、作業者の作業時間よりも印刷装置の印刷時間の方が長い場合には、制御回路5は、高速の印刷モードに切り替える。これに対し、印刷装置1が印刷する印刷時間よりも、作業者の作業時間の方が長い場合には、制御回路5は、高精細な印刷モードに切り替える。これにより、作業者の待機時間を減少して作業者の作業の効率化が図れるとともに、印刷装置1の待機時間を有効に利用して、解像度が高い印刷モードで印刷することにより、印刷機能を十分に発揮して印刷を行うことができる。

【0057】

第1の実施形態では、制御回路5は、印刷装置1の待機時間が第2の時間以上である場合が第4の回数以上となった場合には、解像度が高い印刷モードに切り替える。このため、印刷された被印刷媒体Mが作業者によりカットされず、または、印刷後に印刷装置1が待機していた状態が複数回続いた場合には、印刷装置1の待機時間を有効に利用して、解像度が高い印刷モードで印刷することにより、印刷機能を十分に発揮して印刷を行うことができる。

10

【0058】

なお、第1の実施形態では、高速カウンタが2以上になった場合に、印刷モードを高速に切り替えているが、印刷装置1の待機時間が3秒（第1の時間）未満となった場合には、すぐに印刷モードを高速に切り替えてもよい。同様に、第1の実施形態では、高精細カウンタが4以上になった場合に、印刷モードを高精細に切り替えているが、印刷装置1の待機時間が6秒（第2の時間）以上となった場合には、すぐに印刷モードを高精細に切り替えてもよい。これにより、作業者の作業速度に即座に対応して印刷速度を変えることができ、作業者の待機時間を減少し、作業の効率化を図ることができる。

20

【0059】

また、第1の実施形態では、制御回路5は、被印刷媒体Mがハーフカット装置16またはフルカット装置17により切断された場合には、被印刷媒体Mが作業者によりカットされたと見做して、印刷装置1の待機時間の計測を行っているが、この限りではない。例えば、被印刷媒体を排出する排出口2a（図3参照）付近に人感センサ（図示せず）を設け、被印刷媒体Mの印刷後に、人感センサが作業者の身体を検知した場合には、被印刷媒体Mが作業者によりカットされたと見做して印刷装置1の待機時間の計測を行うこともできる。

30

【0060】

また、第1の実施形態においては、制御回路5は、電源OFF時に、フラッシュメモリにより形成されたROM6に印刷モードの情報を一時的に記憶しているがこの限りではない。例えば、制御回路5は、電源OFF時に、印刷モードの情報を電子機器100のROM105や、外部サーバ上の記憶装置に対し通信IF8を介して記憶することもできる。

【0061】

[第2の実施形態]

次に、第2の実施形態について説明する。第2の実施形態の印刷装置1と電子機器100のハードウェア構成については、第1の実施形態と同様であるため、説明を省略する。第1の実施形態においては、被印刷媒体Mへの印刷が終了してから、被印刷媒体への印刷が再度開始されるまでの印刷装置1の待機時間のみに応じて、印刷モードを切り替える処理が行われていた。この点第2の実施形態においては、印刷データに基づき構成される印刷画像を形成するドットが連続する割合が所定の閾値未満である場合には、印刷装置1の待機時間が第1の時間未満である場合が2回（第3の回数）以上となった場合であっても、印刷モードを被印刷媒体への印刷時の印刷モードよりも印刷速度が速い印刷モードに切り替えない点で相違する。

40

【0062】

第2の実施形態の制御回路5は、印刷画像を形成するドットが連続する割合を、印刷画

50

像を構成する黒または白のドットが連続する割合から判断する。黒または白のドットが長く続く割合が所定の閾値未満である場合には、制御回路 5 は、印刷画像の内容が細かいと判断する。黒または白のドットが長く続く割合が所定の閾値以上である場合には、制御回路 5 は、印刷画像の内容が粗いと判断する。

【0063】

第 2 の実施形態の制御回路 5 は、サーマルヘッド 10 へ供給される印刷データに基づき構成される印刷画像を形成するドットが連続する割合が所定の閾値以上であるか否かを判定する。そして、ドットが連続する割合が所定の閾値未満である場合には、印刷装置 1 の待機時間が第 1 の時間未満である場合が第 3 の回数以上となった場合であっても、制御回路 5 は、印刷モードを被印刷媒体への印刷時の印刷モードよりも印刷速度が速い印刷モードに切り替えない点で、第 1 の実施形態の印刷装置 1 と相違する。

10

【0064】

図 13 は、サーマルヘッド 10 により印刷される印刷データに基づき構成される印刷画像を例示した図である。図 13 には、それぞれ印刷画像を構成するドットの粗さが異なる印刷画像の例を示す。

【0065】

図 13 (a) に示すように、ドットが細かい印刷画像 201a の場合には、解像度が低い印刷モードで印刷した場合には、印刷画像 201a に含まれるバーコードや、QRコード（登録商標）、細かい文字が鮮明に印刷できない。したがって第 2 の実施形態では、図 13 (a) に示すように、黒または白のドットが長く続く割合が所定の閾値未満である場合には、制御回路 5 は、細かい内容の印刷画像 201a と判断する。このような印刷画像 201a を印刷する場合には、印刷装置 1 の待機時間が第 1 の時間未満である場合が第 3 の回数以上となった場合であっても、制御回路 5 は、印刷モードを被印刷媒体への印刷時の印刷モードよりも印刷速度が速い印刷モードに切り替えない。なお、閾値としては、例えば、印刷画面に対し、黒または白のドットが 10 個続く割合が 30% 以上であるか否かを採用することができる。

20

【0066】

また、第 2 の実施形態の制御回路 5 は、印刷データに基づき構成される印刷画像を形成するドットが連続する割合が閾値以上である場合には、印刷装置 1 の待機時間が第 2 の時間以上である場合が第 4 の回数以上となった場合であっても、印刷モードを現在の印刷モードよりも解像度が高い印刷モードに切り替えない点で第 1 の実施形態と相違する。

30

【0067】

図 13 (b) に示すように、ドットが粗い印刷画像 201b の場合には、解像度が高い印刷モードで印刷した場合であっても、高速の印刷モードで印刷した場合であっても、印刷画像 201b に含まれる文字等の印刷結果に大きな差異は見られない。したがって第 2 の実施形態では、図 13 (b) に示すように、黒または白のドットが長く続く割合が所定の閾値以上である場合には、制御回路 5 は、粗い内容の印刷画像 201b と判断する。このような印刷画像 201b を印刷する場合には、印刷装置 1 の待機時間が第 2 の時間以上である場合が第 4 の回数以上となった場合であっても、印刷モードを現在の印刷モードよりも解像度が高い印刷モードに切り替えない。

40

【0068】

なお、第 2 の実施形態では、ドットが連続する割合が所定の閾値以上であるか否かに応じて、制御回路 5 は、印刷モードを印刷速度が速い印刷モードに切り替えないか否かの判断をしているがこれに限られるものではない。例えば、印刷画像に QRコード（登録商標）、バーコード、所定のポイント数以下の文字が含まれるか否かに応じて、印刷モードを印刷速度が速い印刷モードに切り替えないか否かの判断をすることもできる。

例えば、図 13 (b) の印刷画像 201a のように、印刷画像に QRコード（登録商標）が含まれる場合や、図 13 (c) の印刷画像 201c のように、印刷画像にバーコードが含まれる場合には、制御回路 5 は、細かい内容の印刷画像と判断する。したがって、このような印刷画像 201a や印刷画像 201c を印刷する場合には、印刷装置 1 の待機時

50

間が第1の時間未満である場合が第3の回数以上となった場合であっても、制御回路5は、印刷モードを現在の印刷モードよりも印刷速度が速い印刷モードに切り替えないようにすることもできる。

【0069】

次に、図14を参照にして、第2の実施形態の印刷モード切替処理について説明する。図14は、第2の実施形態の印刷モード切替処理のフローチャートである。第2の実施形態の印刷モード切替処理は、基本的には図12の第1の実施形態の印刷モード切替処理のフローチャートと同じである。第2の実施形態のステップS201～S208、S210～S215、S217～S219の処理は、第1の実施形態のステップS101～S108、S109～S114、S115～S117の処理と同一であるため、説明を省略し相違点のみ説明する。

10

【0070】

ステップS208において、高速カウンタの値が2以上になった場合（ステップS208のYES）、すなわち、印刷装置1の待機時間が3秒未満となった回数が2回以上となった場合には、制御回路5は印刷データに基づき構成される印刷画像を形成するドットが連続する割合が所定の閾値以上であるか否かを判定する（ステップS209）。

【0071】

ドットが連続する割合が所定の閾値未満である場合（ステップS209のNO）には、処理はステップ219へ進む。例えば、図13（a）に示すように、バーコード、QRコード（登録商標）、細かい文字等、ドットが連続する割合が所定の閾値未満である解像度の高い印刷画像201aを印刷する場合には、文字等が潰れてしまうため高い印刷解像度で印刷する必要がある。したがって、制御回路5は、印刷装置1の印刷時間よりも作業者の作業時間の方が長い場合、すなわち、作業者の待機時間が長い場合であっても、これ以上印刷速度を優先した印刷モードに変更せずに、現在の印刷モードをこのまま維持する。これに対し、ドットが連続する割合が所定の閾値以上である場合（ステップS209のYES）には、制御回路5は印刷モードを現在の印刷モードよりも高速の印刷モードに切り替える（ステップS210）。

20

このように、印刷データに基づき構成される印刷画像がバーコードや、QRコード（登録商標）、細かい文字等、ドットが連続する割合が所定の閾値以上である解像度の高い印刷画像である場合には、これ以上印刷速度を優先した印刷モードに変更しない。これにより、鮮明に印刷を行うことができる。

30

【0072】

ステップS215の説明に移り、高精細カウンタの値が4以上になった場合（ステップS215のYES）、すなわち、印刷装置1の待機時間が6秒以上となった回数が4回以上となった場合には、制御回路5は印刷データに基づき構成される印刷画像を形成するドットが連続する割合が所定の閾値以上であるか否かを判定する（ステップS216）。

【0073】

ドットが連続する割合が所定の閾値以上である場合（ステップS216のYES）には、処理はステップ219へ進む。例えば、図13（b）に示すように、大きな文字や数字等、ドットが連続する割合が所定の閾値以上である解像度の低い画像を印刷する場合には、解像度が高い高精細の印刷モードで印刷した場合であっても、印刷結果に大きな差異は見られない。したがって、制御回路5は、印刷装置1の待機時間が長い場合であっても、これ以上解像度を優先した高精細な印刷モードに変更せずに、現在の印刷モードをこのまま維持する。これに対し、ドットが連続する割合が所定の閾値未満である場合（ステップS216のNO）には、制御回路5は印刷モードを現在の印刷モードよりも高精細の印刷モードに切り替える（ステップS217）。このように、印刷データに基づき構成される印刷画像が大きな文字や数字等、ドットが連続する割合が所定の閾値以上である解像度の低い画像である場合には、これ以上解像度を優先した高精細な印刷モードに変更しない。これにより、いたずらに印刷速度を落とすことなく、必要時にはすぐに作業者が作業できる環境を維持することができる。

40

50

【0074】

[第3の実施形態]

次に、第3の実施形態について説明する。第3の実施形態の印刷装置1と電子機器100のハードウェア構成については、第1の実施形態及び第2の実施形態と同様であるため、説明を省略する。第3の実施形態の制御回路5は、印刷開始前に、印刷データに基づき構成される印刷画像を形成するドットが連続する割合が閾値以上である場合には、予め印刷モードを高速の印刷モードに切り替える点で第2の実施形態と相違する。

【0075】

次に、図15、図16を参照にして、第3の実施形態の印刷モード切替処理及び印刷準備開始処理について説明する。図15は、第3の実施形態の印刷モード切替処理のフローチャートである。図16は、第3の実施形態の印刷準備開始処理のフローチャートである。第3の実施形態の印刷モード切替処理は、基本的には図14の第2の実施形態の印刷モード切替処理のフローチャートと同じである。第3の実施形態のステップS302～S320の処理は、第2の実施形態のステップS201～S219の処理と同一であるため、説明を省略し相違点のみ説明する。

【0076】

ステップS301において、制御回路5は、図15の印刷準備開始処理を行う。図16のステップS401において、制御回路5は、印刷データに基づき構成される印刷画像を形成するドットが連続する割合が所定の閾値以上であるか否かを判定する。

【0077】

ドットが連続する割合が所定の閾値以上である場合（ステップS401のYES）には、制御回路5は、印刷モードを現在の印刷モードよりも高速の印刷モードに切り替える（ステップS402）。例えば、現在の印刷モードが標準モードである場合には、制御回路5は、印刷モードを、1段階印刷速度が高速な印刷モードである、高速モード（エコモード）（図10参照）に切り替える。この処理が終了すると、印刷準備開始処理は終了となり、図15のステップS302の処理に進む。

【0078】

これに対し、ドットが連続する割合が所定の閾値未満である場合（ステップS401のNO）には、制御回路5は、印刷モードを現在の印刷モードよりも高精細の印刷モードに切り替える（ステップS403）。例えば、現在の印刷モードが標準モードである場合には、制御回路5は、現在の印刷モードを、1段階高精細な印刷モードである、高精細モード（低速モード）（図10参照）に切り替える。この処理が終了すると、印刷準備開始処理は終了となり、図15のステップS302の処理に進む。

【0079】

図13（b）に示すように、大きな文字や数字等、ドットが連続する割合が所定の閾値以上である解像度の低い画像を印刷する場合には、高速の印刷モードで印刷しても、解像度が高い高精細の印刷モードで印刷した場合であっても、印刷結果に大きな差異は見られない。したがって、第3の実施形態の制御回路5は、解像度の低い画像を印刷する場合には、印刷速度を上げて、作業者の待機時間を減少し、作業の効率化を図ることができる。

【0080】

図13（a）に示すように、バーコード、QRコード（登録商標）、細かい文字等、ドットが連続する割合が所定の閾値未満である解像度の高い画像を印刷する場合には、文字等が潰れてしまうため高い印刷解像度で印刷する必要がある。したがって、第3の実施形態の制御回路5は、高精細な印刷モードに切り替える。したがって、印刷画像がバーコードや、QRコード（登録商標）、細かい文字等、ドットが連続する割合が所定の閾値以上である解像度の高い画像である場合には、高精細な印刷を行うことにより、鮮明に印刷を行うことができる。

【0081】

上述した実施形態は、発明の理解を容易にするために具体例を示したものであり、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではない。印刷装置、印刷装置の印刷制御方法、

10

20

30

40

50

及び、プログラムは、特許請求の範囲の記載を逸脱しない範囲において、さまざまな変形、変更が可能である。

【0082】

以下、本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[付記1]

被印刷媒体に連続して印刷を行う印刷部と、
印刷速度が異なる複数の印刷モードに基づき、前記印刷部による印刷を制御する制御部と、を備え、
前記制御部は、

前記被印刷媒体への印刷が終了してから、前記印刷された被印刷媒体がユーザにより
カットされるまでの時間を印刷の待機時間として計測し、

計測された前記待機時間に応じて、前記複数の印刷モードのうち前記被印刷媒体への
印刷時の印刷モードと印刷速度が異なる印刷モードに切り替える
ことを特徴とする印刷装置。

【0083】

[付記2]

付記1に記載の印刷装置において、

前記制御部は、

計測された前記待機時間が所定の時間未満である場合には、前記複数の印刷モードの
うち前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードよりも印刷速度が速い印刷モードに切り替え
る
ことを特徴とする印刷装置。

【0084】

[付記3]

付記1に記載の印刷装置において、

前記制御部は、

前記待機時間が第1の時間未満である場合が第3の回数以上となった場合には、複数の
印刷モードのうち、前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードよりも印刷速度が速い印刷
モードに切り替える
ことを特徴とする印刷装置。

【0085】

[付記4]

付記1乃至3のいずれかに記載の印刷装置において、

前記被印刷媒体を切断するカット装置を更に備え、

前記制御部は、

前記被印刷媒体が前記カット装置により切断された場合には、前記切断された被印刷
媒体がユーザによりカットされたと見做して、前記待機時間を計測する
ことを特徴とする印刷装置。

【0086】

[付記5]

付記1乃至4のいずれかに記載の印刷装置において、

前記被印刷媒体を搬送する搬送装置を更に備え、

前記制御部は、

前記搬送装置による前記被印刷媒体の搬送が停止した場合には、前記被印刷媒体への
印刷が終了したと見做して、前記待機時間を計測する
ことを特徴とする印刷装置。

【0087】

[付記6]

付記1乃至5のいずれかに記載の印刷装置において、

前記制御部は、

印刷時間と印刷解像度とが反比例する複数の印刷モードに基づき前記印刷部による印刷を制御することを特徴とする印刷装置。

【0088】

[付記7]

付記3に記載の印刷装置において、

前記印刷部は、印刷データに基づいて前記被印刷媒体に印刷を行い、

前記制御部は、

前記印刷データに基づき構成される印刷画像を形成するドットが連続する割合が所定の閾値未満である場合には、前記待機時間が第1の時間未満である場合が前記第3の回数以上となった場合であっても、前記印刷モードを前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードよりも印刷速度が速い印刷モードに切り替えないことを特徴とする印刷装置。

10

【0089】

[付記8]

付記1乃至7のいずれかに記載の印刷装置において、

前記制御部は、

前記待機時間が第2の時間以上である場合が第4の回数以上となった場合には、複数の印刷モードのうち、前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードよりも解像度が高い印刷モードに切り替えることを特徴とする印刷装置。

20

【0090】

[付記9]

付記8に記載の印刷装置において、

前記印刷部は、印刷データに基づいて前記被印刷媒体に印刷を行い、

前記制御部は、

前記印刷データに基づき構成される印刷画像を形成するドットが連続する割合が所定の閾値以上である場合には、前記待機時間が第2の時間以上である場合が第4の回数以上となった場合であっても、前記印刷モードを前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードよりも解像度が高い印刷モードに切り替えないことを特徴とする印刷装置。

30

【0091】

[付記10]

印刷装置の印刷制御方法であって、

前記印刷装置は、被印刷媒体に連続して印刷を行う印刷部を備え、

印刷速度が異なる複数の印刷モードに基づき、前記印刷部による印刷を制御し、

前記被印刷媒体への印刷が終了してから、前記印刷された被印刷媒体がユーザによりカットされるまでの時間を印刷の待機時間として計測し、

計測された前記待機時間に応じて、前記複数の印刷モードのうち前記被印刷媒体への印刷時の印刷モードと印刷速度が異なる印刷モードに切り替えることを特徴とする印刷装置の印刷制御方法。

40

【0092】

[付記11]

印刷装置のコンピュータに実行させるプログラムであって、

前記印刷装置は、被印刷媒体に連続して印刷を行う印刷部を備え、

前記コンピュータに、

印刷速度が異なる複数の印刷モードに基づき、前記印刷部による印刷を制御させ、

前記被印刷媒体への印刷が終了してから、前記印刷された被印刷媒体がユーザによりカットされるまでの時間を印刷の待機時間として計測させ、

計測された前記待機時間に応じて、前記複数の印刷モードのうち前記被印刷媒体への印

50

刷時の印刷モードと印刷速度が異なる印刷モードに切り替えさせることを特徴とするプログラム。

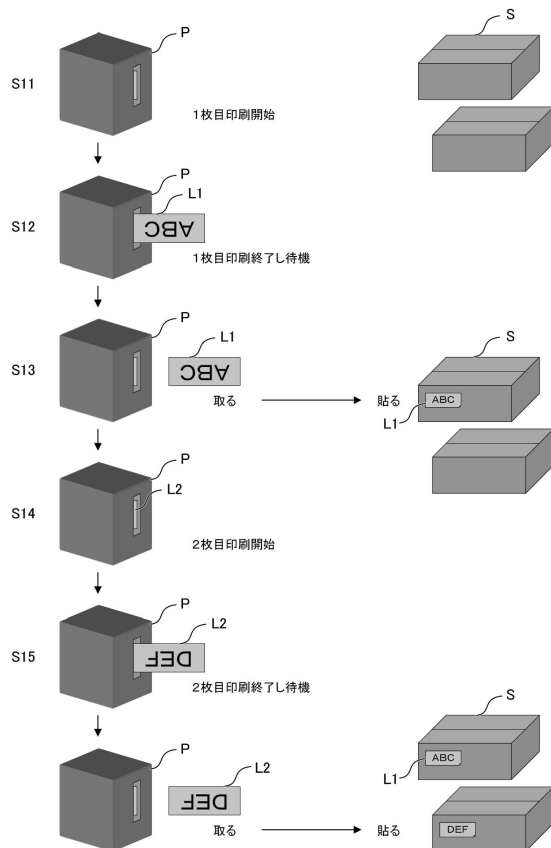
【符号の説明】

【0093】

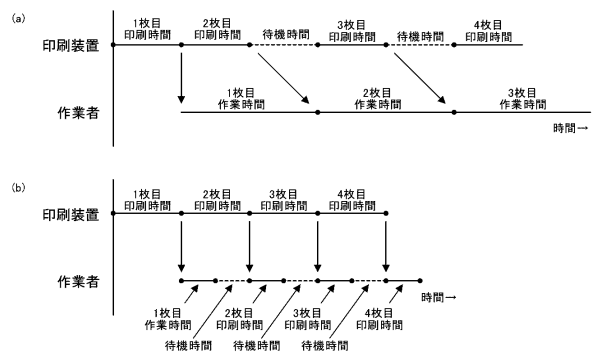
1・・・印刷装置、2・・・装置筐体、2a・・・排出口、3・・・開閉蓋、3a・・・窓、5・・・制御回路、5a・・・プロセッサ、6・・・ROM、7・・・RAM、8・・・通信インターフェース（IF）、9・・・ヘッド駆動回路、10・・・サーマルヘッド、10a・・・発熱素子、11・・・搬送用モータ駆動回路、12・・・ステッピングモータ、13・・・サーミスタ、14・・・カッターモータ駆動回路、15・・・カッターモータ、16・・・ハーフカット装置、17・・・フルカット装置、19・・・カセット収納部、20・・・カセット受け部、21・・・プラテンローラ、22・・・テープコア係合軸、23・・・インクリボン巻取り駆動軸、25・・・電源ボタン、26・・・操作ボタン、27・・・カットボタン、30・・・テープカセット、31・・・カセットケース、32・・・テープコア、34・・・インクリボン供給コア、35・・・インクリボン巻取りコア、36・・・サーマルヘッド被挿入部、37・・・係合部、40・・・電源回路、100・・・電子機器、101・・・表示装置、102・・・入力装置、103・・・表示部駆動装置、104・・・通信インターフェース（IF）、105・・・ROM、106・・・RAM、107・・・制御回路、108・・・プロセッサ、M・・・被印刷媒体、R・・・インクリボン

10

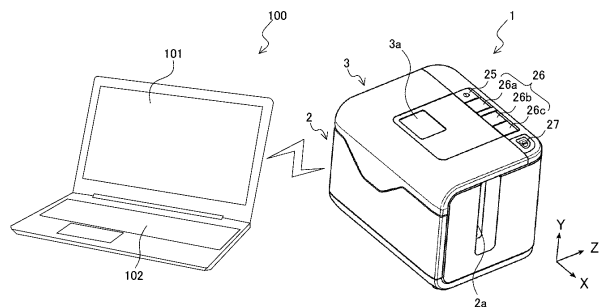
【図1】



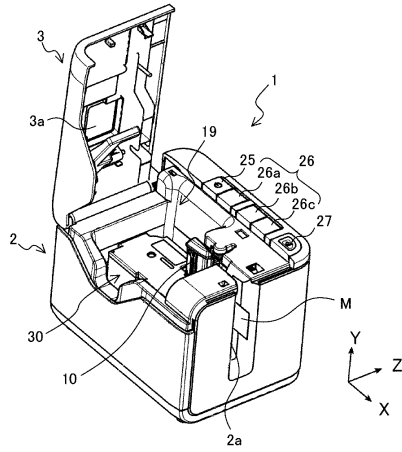
【図2】



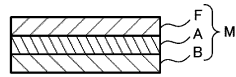
【図3】



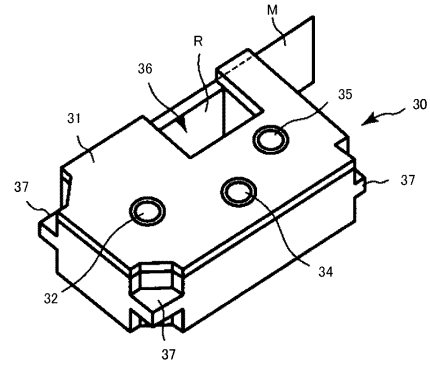
【図 4】



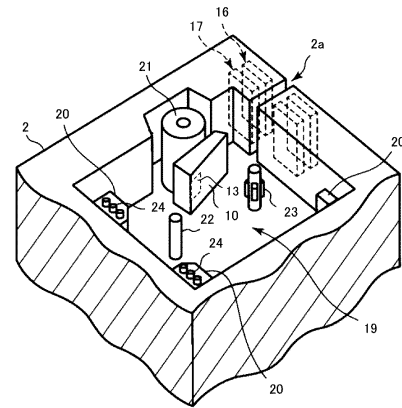
【図 5】



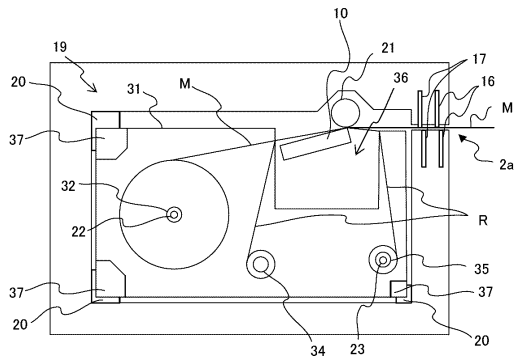
【図 6】



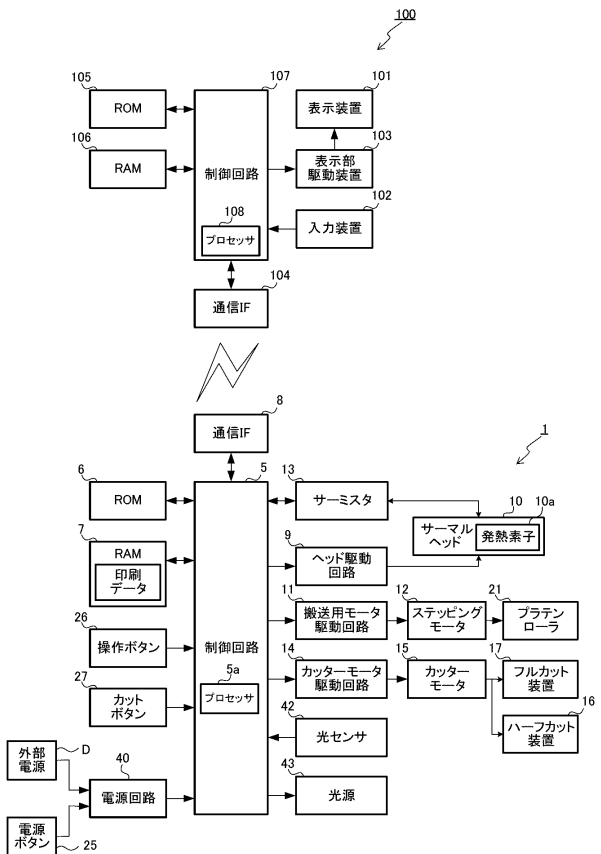
【図 7】



【図 8】



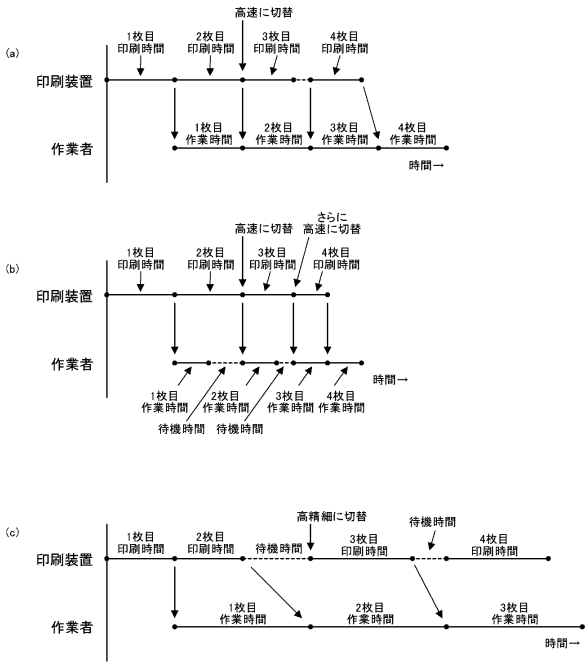
【図 9】



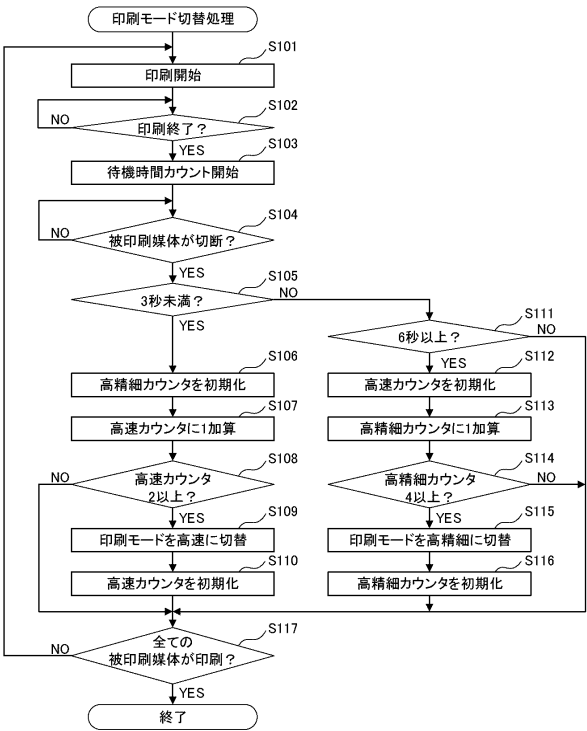
【図 1 0】

印刷モード	印刷解像度	印刷時間
超高精細モード(超低速モード)	1600dpi	20秒/枚
⋮	⋮	⋮
高精細モード(低速モード)	1200dpi	15秒/枚
⋮	⋮	⋮
標準モード	800dpi	10秒/枚
⋮	⋮	⋮
高速モード(エコモード)	600dpi	7.5秒/枚
⋮	⋮	⋮
超高速モード(超エコモード)	400dpi	5秒/枚

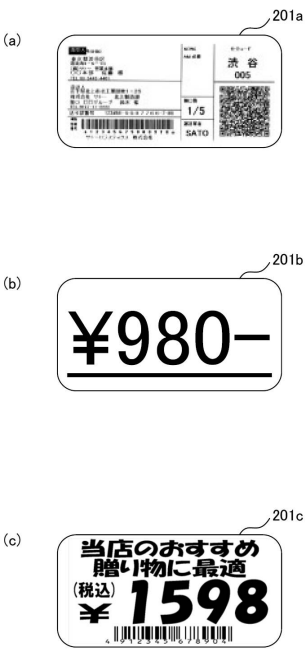
【図 1 1】



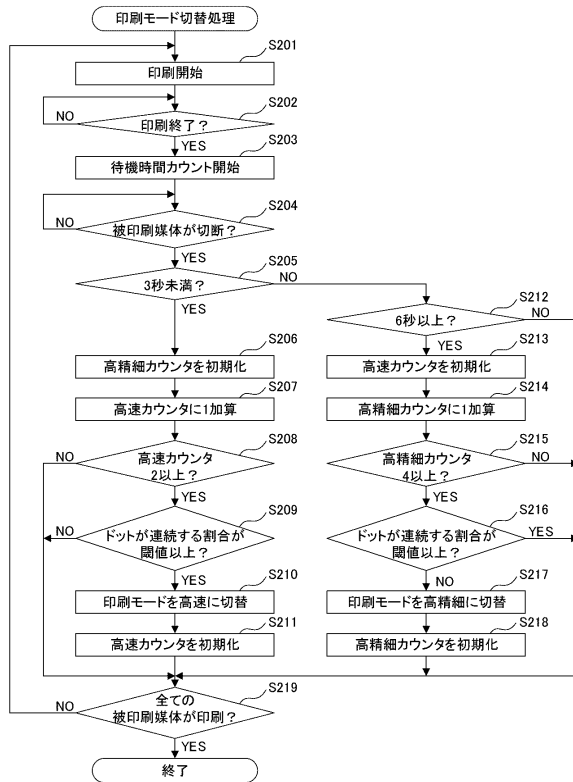
【図 1 2】



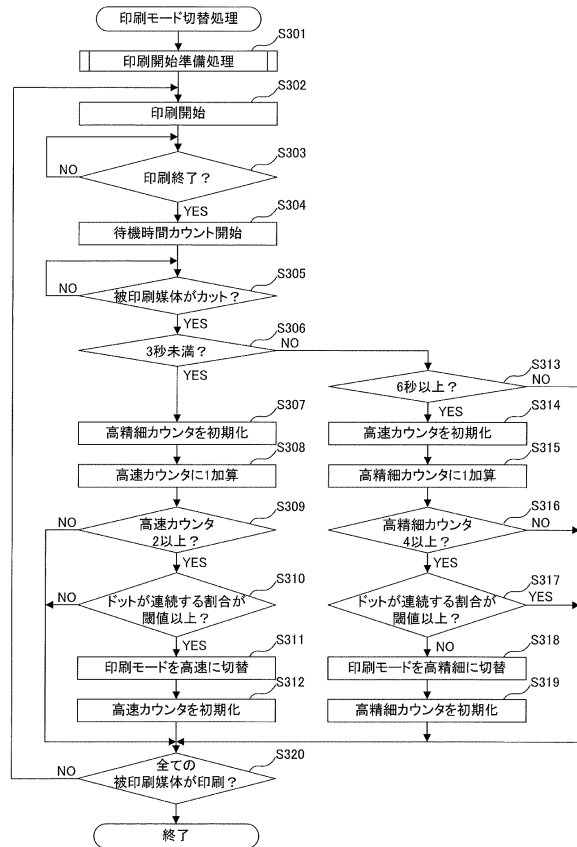
【図 1 3】



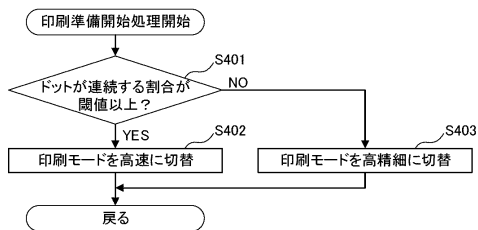
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-061665 (JP, A)
特開2016-049687 (JP, A)
米国特許出願公開第2016/0311232 (US, A1)
特開2012-045756 (JP, A)
特開2011-062947 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 3/36
B41J 2/32
B41J 11/42
B41J 11/70