

(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2018-141930

(P2018-141930A)

(43) 公開日 平成30年9月13日(2018.9.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G03G 21/00 (2006.01)</b>	G03G 21/00 512	2C061
<b>B41J 29/38 (2006.01)</b>	B41J 29/38 Z	2H270

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2017-37529 (P2017-37529)  
 (22) 出願日 平成29年2月28日 (2017.2.28)

(71) 出願人 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100076428  
 弁理士 大塚 康德  
 (74) 代理人 100115071  
 弁理士 大塚 康弘  
 (74) 代理人 100112508  
 弁理士 高柳 司郎  
 (74) 代理人 100116894  
 弁理士 木村 秀二  
 (74) 代理人 100130409  
 弁理士 下山 治  
 (74) 代理人 100134175  
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

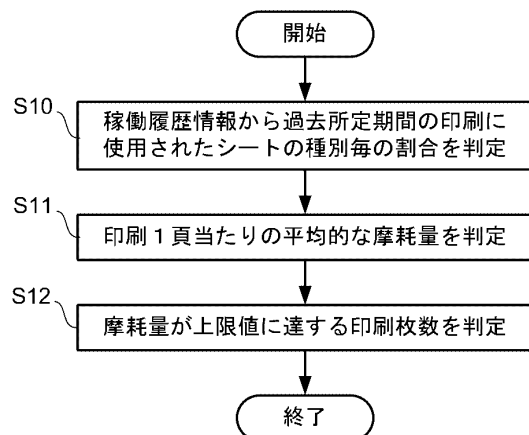
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 交換ユニットの交換時においても当該交換ユニットの交換タイミングを精度良く通知できる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 画像形成装置は、シートにトナー像を形成する形成手段と、前記画像形成装置の交換ユニットの稼働履歴を示す稼働履歴情報を記憶する記憶手段と、前記交換ユニットが、新しい交換ユニットに交換されたことを検知する検知手段と、前記交換ユニットの前記稼働履歴情報に基づき、前記新しい交換ユニットの交換タイミングを判定する判定手段と、を備えている。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

画像形成装置であって、  
シートにトナー像を形成する形成手段と、  
前記画像形成装置の交換ユニットの稼働履歴を示す稼働履歴情報を記憶する記憶手段と

、  
前記交換ユニットが、新しい交換ユニットに交換されたことを検知する検知手段と、  
前記交換ユニットの前記稼働履歴情報に基づき、前記新しい交換ユニットの交換タイミングを判定する判定手段と、  
を備えていることを特徴とする画像形成装置。

10

**【請求項 2】**

前記判定手段が判定した前記新しい交換ユニットの交換タイミングをユーザに通知する通知手段をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

**【請求項 3】**

前記新しい交換ユニットの稼働履歴を示す稼働履歴情報を前記記憶手段に記憶する履歴記録手段をさらに備えており、

前記判定手段は、前記新しい交換ユニットの稼働履歴情報に基づき、前記交換ユニットの前記稼働履歴情報に基づき判定した前記新しい交換ユニットの交換タイミングを補正することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

**【請求項 4】**

前記判定手段は、前記交換ユニットが前記新しい交換ユニットに交換されると、前記交換ユニットの前記稼働履歴情報に基づき、前記新しい交換ユニットの交換タイミングを判定することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

20

**【請求項 5】**

前記判定手段は、前記交換ユニットが前記新しい交換ユニットに交換されたときから過去所定期間における前記交換ユニットの前記稼働履歴情報に基づき、前記新しい交換ユニットの交換タイミングを判定することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

**【請求項 6】**

ネットワークを介して、他の画像形成装置又はコンピュータと通信する通信手段をさらに備えており、

前記画像形成装置の設置時において、前記判定手段は、前記他の画像形成装置の前記交換ユニットの稼働履歴情報を、前記他の画像形成装置又は前記コンピュータから取得し、前記画像形成装置の前記交換ユニットの交換タイミングを、前記他の画像形成装置の前記交換ユニットの稼働履歴情報に基づき判定することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

30

**【請求項 7】**

前記判定手段は、前記画像形成装置の設置時において、複数の前記他の画像形成装置それぞれの前記交換ユニットの稼働履歴情報を取得すると、取得した稼働履歴情報のうち、前記画像形成装置の前記交換ユニットの交換タイミングが最も短くなる稼働履歴情報を使用して、前記画像形成装置の前記交換ユニットの交換タイミングを判定することを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

40

**【請求項 8】**

前記稼働履歴情報は、前記画像形成装置で測定した温度及び湿度のいずれかを含むことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

**【請求項 9】**

前記稼働履歴情報は、画像形成を行ったシートの枚数と、その種別又は特性を示す情報を含むことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

**【請求項 10】**

前記交換ユニットは、回転部材を含み、

50

前記稼働履歴情報は、前記回転部材の回転数を示す情報を含むことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記交換ユニットは、バイアスを出力する部材を含み、

前記稼働履歴情報は、前記バイアスの値、又は、前記バイアスを出力することで流れた電流値を示す情報を含むことを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

前記交換タイミングは、トナー像を形成するシートの枚数で示されることを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式の画像形成装置において、トナーを含むトナー補給容器等の消耗品や、画像形成装置本体の寿命に比べて短寿命である部品は、その寿命に達すると新品に交換され、これにより、画像形成装置の継続的な使用に対応している。ここで、近年、画像形成装置のランニングコストを削減したいというニーズや、消耗品又は交換部品（以下、纏めて交換ユニット呼ぶ。）の交換といった、画像形成装置の管理業務の煩雑さから解放されたいというニーズが高まってきている。このような中でコスト削減に対するコンサルティングや管理業務を請け負うサービスの市場も拡大している。

20

【0003】

このようなサービスを提供するに当たり、画像形成装置における消耗品の消費度合いや交換部品の劣化度合い等を、上記サービスを行う管理者（以下、管理ユーザと呼ぶ。）が正確に判断することが求められる。そして、それらの交換時期を適正に見積もることは管理ユーザの負荷を減らすと共に、画像形成装置の使用者（以下、プリントユーザと呼ぶ。）に対するサービスの向上にもつながる。

【0004】

30

例えば、交換部品のうち、回転部品を含むものにおいては、その劣化度合いを、シートの通紙枚数や回転部品の回転数により推定することが考えられる。この場合、通紙枚数や回転部品の回転数が所定値を超えると、交換ユニットの交換タイミングであること、或いは、交換タイミングが近いことを示すメッセージを、画像形成装置や、画像形成装置に接続している PC に表示させる。特許文献 1 は、このメッセージを表示させるタイミングを固定的とするのではなく、プリントユーザの使用状況に応じて随時補正する構成を開示している。また、特許文献 2 は、画像形成装置の温湿度環境をネットワーク経由で取得し、温湿度環境に応じてメッセージ表示のタイミングを随時補正する構成を開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0005】

【特許文献 1】特開 2007 - 17754 号公報

【特許文献 2】特開 2014 - 21173 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

メッセージを表示又は通知するタイミングを随時補正することで、交換ユニットの実際の交換タイミングに近いタイミングでメッセージを表示・通知することができる。つまり、メッセージの通知タイミングの精度が向上する。しかし、交換ユニットの交換直後においては、交換タイミングを精度よく見積もることが困難である。

50

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、交換ユニットの交換時においても当該交換ユニットの交換タイミングを精度良く判定できる画像形成装置を提供するものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

本発明の一態様によると、画像形成装置は、シートにトナー像を形成する形成手段と、前記画像形成装置の交換ユニットの稼働履歴を示す稼働履歴情報を記憶する記憶手段と、前記交換ユニットが、新しい交換ユニットに交換されたことを検知する検知手段と、前記交換ユニットの前記稼働履歴情報に基づき、前記新しい交換ユニットの交換タイミングを判定する判定手段と、を備えていることを特徴とする。

10

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 9 】

本発明によると、交換ユニットの交換時においても当該交換ユニットの交換タイミングを精度良く判定することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 0 】

【図 1】一実施形態による画像形成装置の構成図。

【図 2】一実施形態による新しい交換ユニットに交換されたことの検出構成を示す図。

【図 3】一実施形態による稼働履歴情報を示す図。

【図 4】一実施形態による交換ユニット交換時における交換タイミング判定処理のフローチャート。

20

【図 5】一実施形態による交換タイミングの判定の説明図。

【図 6】一実施形態を説明するための全体構成図。

【図 7】一実施形態による稼働履歴情報を示す図。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 1 】

以下、本発明の例示的な実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の実施形態は例示であり、本発明を実施形態の内容に限定するものではない。また、以下の各図においては、実施形態の説明に必要な構成要素については図から省略する。

## 【 0 0 1 2 】

30

## &lt; 第一実施形態 &gt;

図 1 は本実施形態による画像形成装置の概略的な構成図である。図 1 の参照符号の末尾のアルファベット Y、M、C 及び K は、それぞれ対応する部材が形成に関わるトナー像の色が、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックであることを示している。なお、以下の説明においてトナーの色を区別する必要が無い場合には、参照符号の末尾のアルファベットを除いた参照符号を使用する。帯電ローラ 2 は、画像形成時、像担持体であり、かつ、回転駆動される感光体 1 の表面を一様な電位に帯電させる。露光部 11 は、帯電された感光体 1 を露光して、感光体 1 に静電潜像を形成する。現像部 8 は現像ローラ 5 を有し、現像ローラ 5 が出力する現像バイアスにより現像部 8 内のトナーを感光体 1 の静電潜像に付着させて静電潜像の現像を行う。これにより、感光体 1 の静電潜像はトナー像として可視化される。なお、現像部 8 のトナーは、トナー補給容器 7 から補給される。一次転写ローラ 4 は、一次転写バイアスを出力して、感光体 1 のトナー像を中間転写ベルト 24 に転写する。クリーニング部 16 は、ブレード 161 及びトナー回収容器 162 を有し、ブレード 161 は、中間転写ベルト 24 に転写されず感光体 1 に残留したトナーをトナー回収容器 162 に回収する。なお、中間転写ベルト 24 は、駆動ローラ 26、張架ローラ 13、補助ローラ 23 により張架され、駆動ローラ 26 の回転に従属して回転駆動される。そして、感光体 1 Y、1 M、1 C、1 K のトナー像を重ねて中間転写ベルト 24 に転写することでフルカラーのトナー像を形成することができる。

40

## 【 0 0 1 3 】

また、給紙カセット 15 A のシート P は、ピックアップローラ 14、給紙ローラ 17 及

50

び18、搬送ローラ対19a及び19bにより二次転写ローラ25と駆動ローラ26とのニップ領域に搬送される。そして、二次転写ローラ25は、二次転写バイアスを出力して中間転写ベルト24のトナー像をシートPに転写する。ベルトクリーナ28は、ブレード281及びクリーナ容器282を有し、ブレード281は、シートPに転写されず中間転写ベルト24に残ったトナーをクリーナ容器282に回収する。トナー像が転写されたシートPは、その後、定着ユニット21に搬送される。

#### 【0014】

定着ユニット21は、加熱ローラ21b及び加圧ローラ21aを有し、シートPを加熱・加圧することで、シートPにトナーを定着させる。ここで、加熱ローラ21bは、耐熱性を有する円筒状の加熱フィルム211を有する。加熱フィルム211は、金属製基層フィルムの外周上に、熱伝導性を付与した弾性層と、PFA材料からなる離型層を順次形成したものである。加熱フィルム211は、板状発熱体214を保持した支持ホルダーの外周に緩やかに嵌合され、加圧ローラ21aと板状発熱体214に挟持され、加圧ローラ21aに従動して回転する様に構成されている。加熱フィルム211の内面には温度検知部215が当接され、定着ユニット21の温度を測定する。トナー像が定着されたシートPは、排出口ローラ20a、20bによって排紙トレイ30に排出される。

10

#### 【0015】

なお、本実施形態において、感光体1、帯電ローラ2、現像部8、クリーニング部16は、画像形成装置から着脱可能なプロセスカートリッジ、つまり、一体化された交換可能な交換ユニットとなっている。同様に、中間転写ベルト24、駆動ローラ26、張架ローラ13、補助ローラ23、一次転写ローラ4は、ベルトユニットとして一体化されており、交換可能な交換ユニットとなっている。さらに、定着ユニット21も交換可能な交換ユニットとなっている。

20

#### 【0016】

制御部10は、画像形成装置の全体を制御する。例えば、制御部10は、コントロールパネル35や、不図示のホストコンピュータ(PC)に接続されており、それらからプリントユーザによって入力された印刷枚数やシート種類の情報等を含むプリントコマンドに従い画像形成を行う。また、制御部10は、交換ユニットの交換タイミングをコントロールパネル35やホストコンピュータを介してユーザに通知する。さらに、制御部10は、種々のデータを記憶するメモリ等の記憶部を有する。

30

#### 【0017】

なお、交換ユニットには、図2に示す様なヒューズ29が取り付けられている。制御部10は、内部に設けられたICにより、ヒューズ29が切れているか否かを検知することができる。さらに、制御部10は、ヒューズ29の定格電流よりも大きな電流をヒューズ29に流してこのヒューズ29を切ることができる。制御部10は、電源投入時や、ユニット交換のための不図示のドアが閉められた時や、スリープ復帰時等の初期処理実行時、ヒューズ29が切れているか否かを検知する。制御部10は、ヒューズ29が切れていない場合、新品の交換ユニットが新たに取り付けられたと判断する。この場合、ヒューズ29に定格電流よりも大きな電流を流してヒューズを切断してから一連の初期処理を継続する。

40

#### 【0018】

以下では、定着ユニット21を例にして、本実施形態の説明を行う。定着ユニット21に含まれる加熱フィルム211の離型層が摩耗すると、離型層に微小な亀裂が発生して画像品質が低下する。このため、画像品質に影響を与えない摩耗量の最大値を予め実験的に求めて制御部10に保存しておく。以下の説明では、この摩耗量の上限值を $20\mu\text{m}$ とする。また、制御部10は、加熱フィルム211の離型層の摩耗量を、印刷に使用したシート種別により判定する。このため、シートの種別毎に、1頁当たりの摩耗量を実験的に求めて制御部10に保存しておく。以下の説明では、「普通紙」の場合、1頁当たりの摩耗量を $0.95 \times 10^{-4}\mu\text{m}$ とし、「薄紙」の場合、1頁当たりの摩耗量を $0.8 \times 10^{-4}\mu\text{m}$ とする。

50

## 【 0 0 1 9 】

制御部 1 0 は、印刷に使用したシート種別をプリントコマンドから判別し、シート種別毎の摩耗量から求めた、加熱フィルム 2 1 1 の離型層の累積摩耗量を判定する。そして、所定期間、例えば、1 カ月単位のシート種別毎の印刷枚数と、累積摩耗量を定着ユニット 2 1 の稼働履歴情報として記憶保持する。この様に、制御部 1 0 は、稼働履歴情報を記憶部に記録する履歴記録部として機能する。図 3 は、定着ユニット 2 1 の稼働履歴情報の一例を示している。図 3 は、新しい定着ユニット 2 1 を画像形成装置に実装し、その定着ユニット 2 1 を 1 8 ヶ月間使用した状態を示している。図 3 によると、定着ユニット 2 1 の交換後、最初の 3 か月は普通紙を使った印刷の比率が高いが、その後の 1 5 ヶ月間は、薄紙を使った印刷の比率が高くなっている。そして、累積印刷枚数が約 2 3 6 0 0 0 頁とな

10

## 【 0 0 2 0 】

図 4 は、定着ユニット 2 1 の交換時において、交換後の定着ユニット 2 1 の交換タイミングを判定する処理のフローチャートである。S 1 0 で、制御部 1 0 は、交換前の定着ユニット 2 1 の稼働履歴情報に基づき、過去所定期間の印刷に使用されたシートの種別毎の割合を判定する。一例として、過去所定期間を 3 ヶ月とする。この場合、図 3 の稼働履歴情報から、薄紙の割合が 0 . 8 であり、普通紙の割合が 0 . 2 と判定される。制御部 1 0 は

20

$$A = ( 0 . 9 5 \times 1 0 ^ { - 4 } ) \times 0 . 2 + ( 0 . 8 0 \times 1 0 ^ { - 4 } ) \times 0 . 8 \\ = 0 . 8 3 \times 1 0 ^ { - 4 } \quad ( 1 )$$

## 【 0 0 2 1 】

制御部 1 0 は、S 1 2 で、平均摩耗量 A から、加熱フィルム 2 1 1 の離型層の累積摩耗量が上限値である 2 0  $\mu$ m に達する印刷枚数 L を、以下の式 ( 2 ) より求める。

$$L = 2 0 / A \quad 2 4 0 0 0 0 \quad ( 2 )$$

## 【 0 0 2 2 】

例えば、制御部 1 0 は、上記定着ユニット 2 1 の摩耗量が上限値に達する印刷枚数 L を、交換タイミングとしてコントロールパネル 3 5 に表示したり、ホストコンピュータに送信したりして、ユーザに通知する。この構成により、定着ユニット 2 1 の交換を行ったユーザやサービスマンは、定着ユニット 2 1 の次の交換タイミングを把握することができ、計画的な交換部品の在庫管理や効率のよいメンテナンス計画の立案を行うことができる。

30

## 【 0 0 2 3 】

なお、加熱フィルム 2 1 1 の摩耗量は、シート種別に代えて、或いは、加えて、シートの坪量、シートの表面の粗さ、シートの剛度等のシートの特性を示す情報を使用する構成とすることもできる。また、定着ユニット 2 1 の寿命を離型層の摩耗量により判定するのではなく。例えば、加圧ローラ 2 1 a の硬度劣化により判定する構成であっても良い。具

40

## 【 0 0 2 4 】

なお、他の交換ユニットについても、それぞれの交換タイミングの予測に適用可能なパラメータを稼働履歴情報として保持しておくことで、同様に行うことができる。例えば、ベルトユニットに対して適用する場合には、画像形成装置が稼働する温湿度環境、一次転写ローラ 4 の一次転写バイアス、及び、二次転写ローラ 2 5 の二次転写バイアスのうちの 1 つ、又は、任意の組み合わせを稼働履歴情報として記録することができる。そして、稼働履歴情報に基づき、回転部品である中間転写ベルト 2 4 、一次転写ローラ 4 、二次転写

50

ローラ 2 5 の劣化度合いを予測して交換タイミングを判定する構成とできる。また、一次転写ローラ 4 の一次転写バイアスや、二次転写ローラ 2 5 の二次転写バイアスに代えて、これらバイアスの出力に伴い流れる電流値を使用することもできる。また、プロセスカートリッジについては、画像形成装置が稼働する温湿度環境や、現像ローラ 5 の現像バイアスにより、現像ローラ 5 の劣化度合いを予測して交換タイミングを判定する構成とできる。

#### 【 0 0 2 5 】

また、本実施形態では、交換タイミングを印刷枚数で通知していた。しかしながら、例えば、制御部 1 0 が、月単位の平均印刷枚数  $P_m$  を求め、交換タイミングに達する累積印刷枚数  $L$  を平均印刷枚数  $P_m$  で除することで、交換タイミングを " $L / P_m$  ヶ月後" として通知する構成とすることもできる。

10

#### 【 0 0 2 6 】

また、累積印刷枚数を基準に交換タイミングを判定するのではなく、回転部材の回転数を基準に判定することもできる。更に、本実施形態では、交換された交換ユニットの交換タイミングの判定のため、交換前の交換ユニットの過去所定期間の稼働履歴情報、具体的には、直近の 3 ヶ月間の稼働履歴情報を使用した。この期間をユーザが任意に設定できる構成とすることもできる。或いは、稼働履歴情報の全体から傾向把握をした上で適切な期間を設定するようなアルゴリズムを用いる構成とすることもできる。また、本実施形態では、新品の交換ユニットに交換されたことをヒューズ 2 9 により検知したが、メモリタグを交換ユニットに取り付けておき、画像形成装置本体と通信することで新品か否かを判断する等の他の方法とすることもできる。

20

#### 【 0 0 2 7 】

##### < 第二実施形態 >

第一実施形態は、交換ユニットの交換時、交換前の交換ユニットの稼働履歴情報に基づき、交換後の交換ユニットの交換タイミングを予測するものであった。本実施形態は、画像形成装置の設置時、当該画像形成装置の交換ユニットの寿命を、他の画像形成装置の稼働履歴情報に基づき予測する。なお、画像形成装置の構成は、基本的に図 1 と同様であるが、本実施形態では、画像形成装置内に温湿度センサが設けられており、温度及び湿度を検出できるようになっている。以下では、ベルトユニットの寿命を推定する場合を例にして本実施形態について説明する。

30

#### 【 0 0 2 8 】

ベルトユニットに含まれる中間転写ベルト 2 4 や一次転写ローラ 4 の抵抗値は、低温低湿環境下になる程、高くなり、高温高湿環境になる程、低くなる。また、画像形成動作が繰り返されると、一次転写バイアスの印加に伴う通電によって、中間転写ベルト 2 4 や一次転写ローラ 4 は劣化し、抵抗値が徐々に上昇する。抵抗値が許容値を超えるとトナー像の転写に必要な電流が流れず、転写不良などの画像不良が発生する。このため、本実施形態では、図 5 に示す様に、温度及び湿度の組み合わせと、ベルトユニットの交換タイミングとなる総印刷枚数との関係を予め実験的に求めておき、制御部 1 0 に保存しておく。例えば、図 5 の関係によると、温度が 1 6 であり、湿度が 2 5 % の環境では、交換されたベルトユニットの交換タイミングは、総印刷枚数が 1 6 0 0 0 0 枚に達したときであることが示されている。

40

#### 【 0 0 2 9 】

図 6 は、本実施形態の構成図であり、複数の画像形成装置 A ~ F 及びホストコンピュータ 5 0 がネットワークに接続し、画像形成装置 A ~ F が既に稼働している状態において、画像形成装置 G が新たに設置された状態を示している。画像形成装置 A ~ F は、図 7 に示す様に、それぞれ、稼働履歴情報 T 1 ~ T 6 を保持している。なお、本実施形態において、稼働履歴情報は、画像形成装置の温湿度センサが検出した温度及び湿度それぞれの 1 ヶ月間における最高値及び最低値である。画像形成装置 G の制御部 1 0 は、図 6 に示す様に、設置時、ネットワークを介して画像形成装置 A ~ F より稼働履歴情報 T 1 ~ T 6 を取得する。

50

## 【 0 0 3 0 】

画像形成装置 G の制御部 1 0 は、稼働履歴情報 T 1 ~ T 6 を取得すると、温度及び湿度の最小値を判定する。図 7 において、温度の最小値は、稼働履歴情報 T 1 の 2 1 であり、湿度の最小値は稼働履歴情報 T 6 の 2 5 % である。

## 【 0 0 3 1 】

図 5 に示す様に、温度が 2 1 であり、湿度が 2 5 % のときの総印刷枚数は 1 7 0 0 0 0 枚である。したがって、例えば、画像形成装置 G の制御部 1 0 は、1 7 0 0 0 0 枚の印刷によりベルトユニットの交換タイミングになることをコントロールパネル 3 5 に表示したり、ホストコンピュータ 5 0 に通知してホストコンピュータ 5 0 に表示させたりする。なお、稼働履歴情報 T 1 ~ T 6 それぞれが示す温度と湿度の最小値を使用して交換タイミングを判定するのは、判定される交換タイミングを最も短くするためである。しかしながら、稼働履歴情報 T 1 ~ T 6 それぞれが示す温度と湿度の平均値や最大値により、交換タイミングを求める構成であっても良い。

10

## 【 0 0 3 2 】

その後、画像形成装置 G は、実際の印刷枚数をカウントし、ベルトユニットの交換タイミングとなるまでの残り印刷枚数を、適時、ユーザに通知する。例えば、3 2 0 0 0 枚に印刷を行うと、後 1 3 8 0 0 0 枚に印刷を行うとベルトユニットの交換タイミングになることをユーザに通知する。

## 【 0 0 3 3 】

さらに、画像形成装置 G の制御部 1 0 は、稼働後、その温湿度センサが検出した温度及び湿度の最小値を稼働履歴情報として記録し、この最小値に応じてベルトユニット交換までの残り印刷枚数を更新する。例えば、3 2 0 0 0 枚への印刷時点において、画像形成装置 G の温湿度センサが検出した温度及び湿度の最小値が 2 0 及び 2 3 % であったものとする。この場合、図 5 より、ベルトユニット交換までの総印刷枚数は 1 6 0 0 0 0 枚と、設置時の予測値である 1 7 0 0 0 0 枚より少なくなる。したがって、この場合、3 2 0 0 0 枚への印刷時点において、画像形成装置 G の制御部 1 0 は、ベルトユニット交換までの残り印刷枚数が 1 2 8 0 0 0 枚であることをユーザに通知する。

20

## 【 0 0 3 4 】

以上、本実施形態では、画像形成装置を新規に設置した時点、つまり、当該画像形成装置には交換ユニットの稼働履歴情報が無い時点で交換ユニットの交換タイミングを精度良く判定できる。よって、ユーザやサービスマンが画像形成装置を設置したその場で、あるいは設置後間もない時期に次の交換タイミングを把握することができるので、計画的な交換部品の在庫管理や効率のよいメンテナンス計画の立案を行うことができるようになる。更に、交換タイミングを予測した時点での前提条件に対して変更が生じた場合、変更に応じてプリントユーザや管理ユーザに更新された交換タイミングを通知することもできる。

30

## 【 0 0 3 5 】

なお、本実施形態においては、画像形成装置の設置時には、交換ユニットの交換タイミングを、他の画像形成装置の稼働履歴情報に基づき判定し、その後、当該画像形成装置の稼働履歴情報に基づき交換タイミングを補正している。そして、交換ユニットの交換後には、第一実施形態と同様に、当該画像形成装置の交換前の交換ユニットの稼働履歴情報に基づき交換後の交換ユニットの交換タイミングを判定することができる。さらに、交換後の交換ユニットの交換タイミングについても、当該交換ユニットの稼働履歴情報に基づき、交換時に判定した交換タイミングを補正することができる。また、また、画像形成装置 A ~ F は、図 6 のホストコンピュータ 5 0 に稼働履歴情報 T 1 ~ T 6 を送信して保存させる構成とすることもできる。この場合、画像形成装置 G は、その設置時、ホストコンピュータ 5 0 から稼働履歴情報 T 1 ~ T 6 を取得することができる。なお、本実施形態の考え方は、ベルトユニット以外の交換ユニットにおいても適用できる。その際、交換タイミングを判定するためのパラメータと、判定基準は、判定対象の交換ユニットに適したものとすれば良い。

40

## 【 0 0 3 6 】

50



【その他の実施形態】

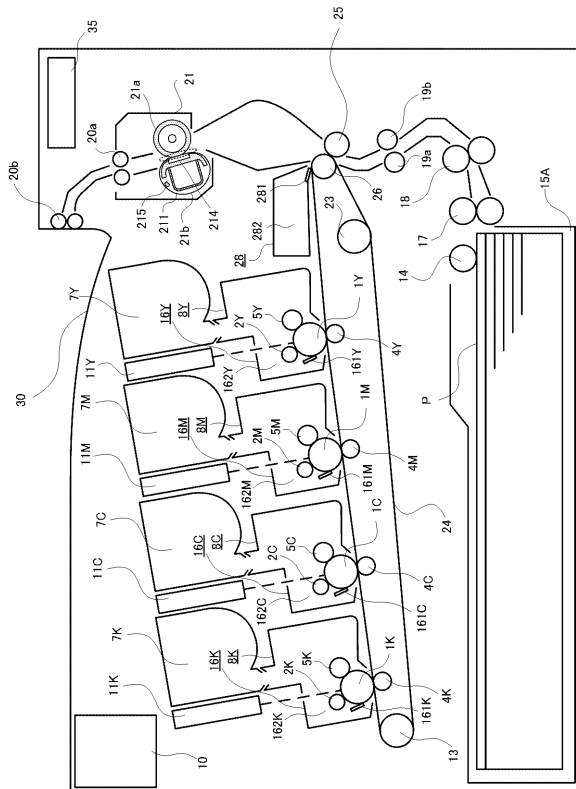
本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

【符号の説明】

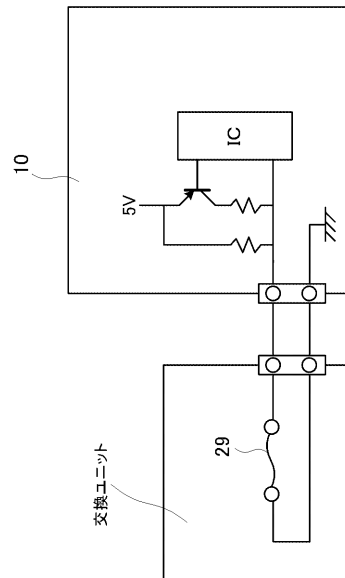
【0037】

1：感光体、2：帯電部、11：露光部、8：現像部、4：一次転写ローラ、24：中間転写ベルト、25：二次転写ローラ、21：定着ユニット、10：制御部、29：ヒューズ

【図1】



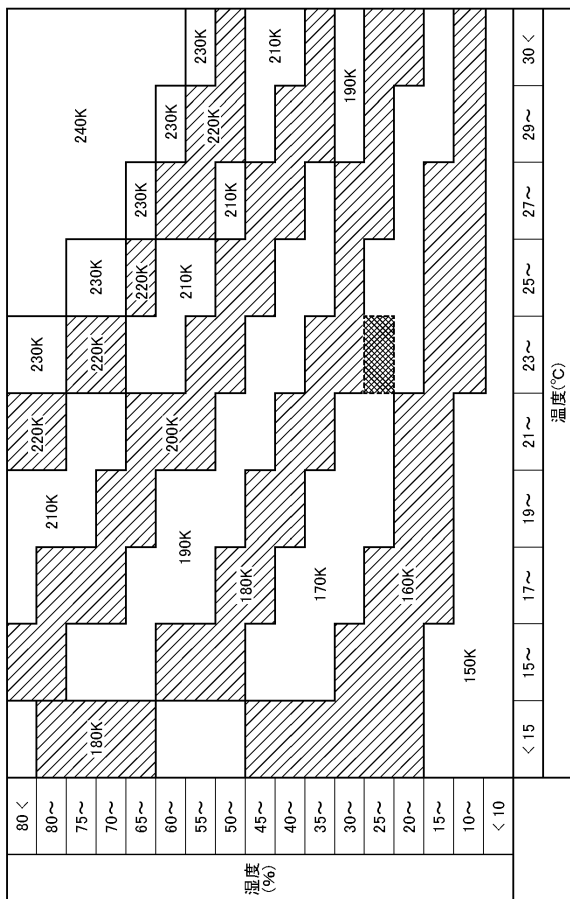
【図2】



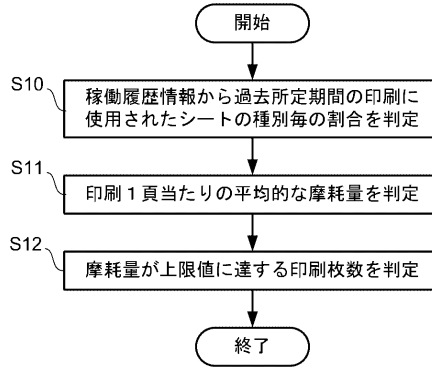
【 図 3 】

月別集計		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
種別毎印刷枚数(1000頁)	薄紙	3.62	3.03	2.78	10.28	10.62	10.18	9.32	9.02	9.55	9.12	9.29	9.75	10.88	9.14	11.10	10.62	10.87	9.08
	普通紙	11.89	8.99	10.39	3.51	2.88	2.81	3.05	3.28	2.81	3.19	3.14	2.76	3.22	3.14	3.69	3.36	2.88	1.81
	厚紙	0.01	0.00	0.04	0.03	0.01	0.02	0.03	0.03	0.01	0.02	0.04	0.01	0.03	0.00	0.01	0.02	0.00	0.04
	クロス紙	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	その他	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02
累計印刷枚数(1000頁)		16	28	41	55	68	81	94	106	118	131	143	156	170	182	197	211	225	236
累積摩耗量(μm)		1.42	2.52	3.73	4.89	6.01	7.10	8.14	9.17	10.21	11.24	12.29	13.33	14.51	15.54	16.78	17.95	19.10	20.00

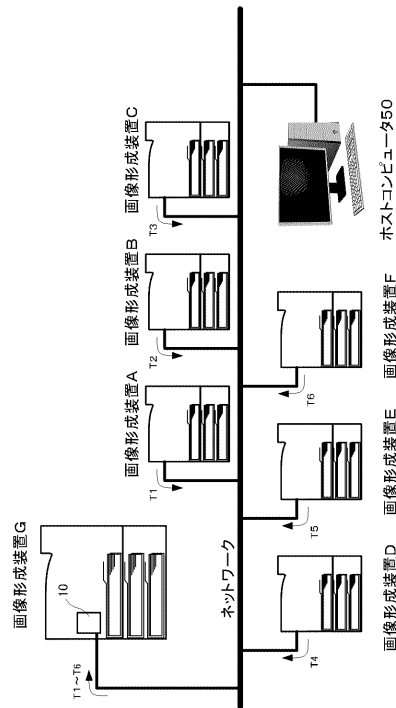
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



## 【 図 7 】

稼働履歴情報		最高温度℃	最高湿度%	最低温度℃	最低湿度%
T1	画像形成装置A	23	59	21	57
T2	画像形成装置B	25	49	24	36
T3	画像形成装置C	25	52	22	28
T4	画像形成装置D	24	41	24	37
T5	画像形成装置E	24	30	23	28
T6	画像形成装置F	26	45	23	25

---

フロントページの続き

(72)発明者 海老原 俊一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 仕田 知経

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 2C061 AQ06 AR01 AS02 HK15 HN15

2H270 LA07 LA24 LA28 LA53 LA79 LA80 LA99 LC02 MF14 NB10

NC07 NC12 NC13 NC14 NC26 ND12 ND18 ND19 QB01 QB10

RA02 RA04 RA13 RC03 RC04 RC16 ZC03 ZC04 ZC08