

(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2017-83702
(P2017-83702A)

(43) 公開日 平成29年5月18日(2017.5.18)

(51) Int.Cl.	F I			マークコード (参考)	
G03G 21/00 (2006.01)	GO3G	21/00	510	2C061	
B41J 29/38 (2006.01)	B41J	29/38	Z	2H072	
G03G 15/00 (2006.01)	GO3G	15/00	401	2H270	

審査請求 未請求 請求項の数 18 O.L. (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-213021 (P2015-213021)
(22) 出願日	平成27年10月29日 (2015.10.29)
(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	100123559 弁理士 梶 傑和
(74) 代理人	100066061 弁理士 丹羽 宏之
(74) 代理人	100177437 弁理士 中村 英子
(72) 発明者	海老原 傑一 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

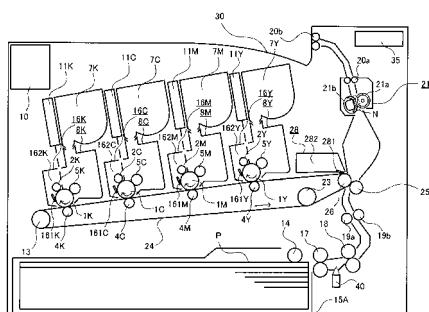
(54) 【発明の名称】 画像形成装置及び管理システム

(57) 【要約】

【課題】搬送される記録材に応じて搬送手段の性能の低下の度合いを精度よく見積もること。

【解決手段】記録材 P を搬送する加熱回転体 2 1 b と、加熱回転体 2 1 b の劣化度合いを演算する制御演算部 1 0 と、を備え、制御演算部 1 0 は、劣化度合いを演算する際に、記録材 P の剛度に応じた補正を行う。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

記録材を搬送する搬送手段と、
前記搬送手段の劣化度合いを演算する演算手段と、
を備え、

前記演算手段は、前記劣化度合いを演算する際に、記録材の剛度に応じた補正を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記演算手段は、前記劣化度合いを演算する際に、記録材に含まれる填料の配合量に応じた補正を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。 10

【請求項 3】

前記演算手段は、前記搬送手段により記録材を搬送する際の 1 枚あたりの摩耗量及び前記搬送手段により記録材を搬送する際の 1 回転あたりの摩耗量の少なくともいずれか一方に、前記剛度に応じた係数を乗じて積算した摩耗量を、前記劣化度合いとして求め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 4】

前記演算手段は、前記剛度が小さいほど前記係数を小さい値に設定することを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

記録材のたわみ量を検出する検出手段を備え、 20

前記演算手段は、前記検出手段により検出されたたわみ量が大きいほど、前記係数を小さい値に設定することを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記演算手段は、前記搬送手段により記録材を搬送する際の 1 枚あたりの摩耗量及び前記搬送手段により記録材を搬送する際の 1 回転あたりの摩耗量の少なくともいずれか一方に、前記剛度及び前記填料の配合量に応じた係数を乗じて積算した摩耗量を、前記劣化度合いとして求めることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記演算手段は、前記剛度が小さいほど、且つ、前記填料の配合量が少ないほど、前記係数を小さい値に設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。 30

【請求項 8】

記録材を載置する複数の載置部と、
前記複数の載置部の各々に載置された記録材についての剛度及び填料の配合量の少なくとも一方を、前記複数の載置部の各々に対応付けて記憶する記憶手段と、
を備えることを特徴とする請求項 4 又は請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記演算手段は、前記積算した摩耗量に基づいて、前記搬送手段の寿命演算を行うことを特徴とする請求項 3 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

複数の画像形成装置と、前記複数の画像形成装置とネットワーク回線を介して接続された管理装置と、を備える管理システムであって、 40

前記画像形成装置は、
記録材を載置する複数の載置部と、
記録材を搬送する搬送手段と、
前記搬送手段の劣化度合いを演算する演算手段と、
を有し、

前記管理装置は、
前記複数の画像形成装置の前記複数の載置部の各々に載置された記録材についての剛度を、前記複数の載置部の各々に対して一括して設定することが可能な設定手段を有し、

前記演算手段は、前記設定手段により設定された前記剛度に基づいて前記劣化度合いを 50

演算し、演算した前記劣化度合いに基づいて前記搬送手段の寿命演算を行うことを特徴とする管理システム。

【請求項 1 1】

前記演算手段は、前記劣化度合いを演算する際に、前記設定手段により設定された記録材に含まれる填料の配合量に応じた補正を行うことを特徴とする請求項 1 0 に記載の管理システム。

【請求項 1 2】

前記演算手段は、前記搬送手段により記録材を搬送する際の 1 枚あたりの摩耗量及び前記搬送手段により記録材を搬送する際の 1 回転あたりの摩耗量の少なくともいずれか一方に、前記剛度に応じた係数を乗じて積算した摩耗量を、前記劣化度合いとして求めることを特徴とする請求項 1 0 に記載の管理システム。 10

【請求項 1 3】

前記演算手段は、前記剛度が小さいほど前記係数を小さい値に設定することを特徴とする請求項 1 2 に記載の管理システム。

【請求項 1 4】

記録材のたわみ量を検出する検出手段を備え、

前記演算手段は、前記検出手段により検出されたたわみ量が大きいほど、前記係数を小さい値に設定することを特徴とする請求項 1 2 に記載の管理システム。

【請求項 1 5】

前記演算手段は、前記搬送手段により記録材を搬送する際の 1 枚あたりの摩耗量及び前記搬送手段により記録材を搬送する際の 1 回転あたりの摩耗量の少なくともいずれか一方に、前記剛度及び前記填料の配合量に応じた係数を乗じて積算した摩耗量を、前記劣化度合いとして求めることを特徴とする請求項 1 1 に記載の管理システム。 20

【請求項 1 6】

前記演算手段は、前記剛度が小さいほど、且つ、前記填料の配合量が少ないほど、前記係数を小さい値に設定することを特徴とする請求項 1 5 に記載の管理システム。

【請求項 1 7】

記録材のたわみ量を検出する検出手段を備え、

前記演算手段は、前記検出手段により検出されたたわみ量が大きいほど、前記係数を小さい値に設定することを特徴とする請求項 1 5 に記載の管理システム。 30

【請求項 1 8】

前記管理装置は、前記演算手段により寿命演算が行われた結果を、前記複数の画像形成装置の各々に対応付けて管理することを特徴とする請求項 1 0 から請求項 1 7 のいずれか 1 項に記載の管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、電子写真方式を利用した複写機、プリンタ、ファクシミリ装置等の画像形成装置と、その管理システムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、電子写真方式の画像形成装置は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等に適用されている。これらの画像形成装置では、ユーザが設定した記録材の種別情報を利用したり、画像形成装置に厚みセンサを設けたり（例えば、特許文献 1 参照）、画像形成装置内で剛度検知を行ったり（例えば、特許文献 2 参照）等して、記録材の特性を取得している。取得された記録材の特性は、画像形成条件の決定に用いられ、様々な記録材に対して所定の品質の画像を形成することができる。

【0 0 0 3】

また、電子写真方式の画像形成装置には、トナー補給容器等の消耗品、又は感光ドラム、現像装置、定着装置、転写装置等の部材が装着されている。これらの部材の中で、画像

形成装置本体について保証された動作時間（以下、寿命という）に比べ寿命が短い部材は、それぞれがユニット化されている。これらのユニットが寿命に達すると、ユニット単位で新品のユニットに交換される。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。ところが近年では、このような画像形成装置の管理コストを削減したいというニーズが強まっている。上述したユニットに対しても、ユニットの寿命を精度よく検知又は予測して報知し、ユニットを寿命に達するまで長く使用することで、ユニットの交換の頻度を低下させ、管理コストを低減させることが望まれている。

【0004】

交換可能なユニットの寿命の報知を正確に行うためには、それぞれのユニットの性能の低下の度合い（以下、劣化度合いという）を精度よく見積もる必要がある。このようなユニットについて、記録材の搬送に関わる回転搬送手段の劣化度合いを精度よく見積もる方法としては、記録材が搬送された枚数や回転搬送手段の回転数をモニターする方法が一般的で容易である。この方法では、搬送された記録材が所定の枚数又は回転搬送手段が所定の回転数を超えたタイミングで、ユニットの寿命の予告や寿命に到達したこと等のメッセージが、画像形成装置本体や接続されているパーソナルコンピュータ（以下、P C）側に示される。ユニットの劣化度合いを精度よく見積もる手法として、次のような手法がある。例えば、画像形成装置が有するモードの違い（例えば、普通紙とO H Tを区別する）や、連続して搬送される記録材の枚数の違いに応じて、演算結果に重み付け係数を乗算する方法が提案されている（例えば、特許文献3参照）。また、画像形成装置により検知された記録材の平滑度やユーザにより入力された記録材の坪量に応じて、劣化度合いの見積もり精度を向上させる手法が提案されている（例えば、特許文献4参照）。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-284549号公報

【特許文献2】特開2012-226138号公報

【特許文献3】特開2000-131978号公報

【特許文献4】特開2014-178344号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ユーザが使用する記録材に応じてユニットの劣化度合いを見積もる際に、記録材の平滑度や坪量を考慮することで、ある程度の見積もり精度の向上は図れる。しかし、本発明者らの検討によれば、同程度の平滑度と坪量の記録材を用いて同じような条件で画像形成装置を動作させているにも関わらず、回転搬送手段の劣化度合いに違いが生じる場合があることが判明した。

【0007】

本発明は、このような状況のもとでなされたもので、搬送される記録材に応じて搬送手段の性能の低下の度合いを精度よく見積もることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上述した課題を解決するために、本発明は、以下の構成を備える。

【0009】

（1）記録材を搬送する搬送手段と、前記搬送手段の劣化度合いを演算する演算手段と、を備え、前記演算手段は、前記劣化度合いを演算する際に、記録材の剛度に応じた補正を行うことを特徴とする画像形成装置。

【0010】

（2）複数の画像形成装置と、前記複数の画像形成装置とネットワーク回線を介して接続された管理装置と、を備える管理システムであって、前記画像形成装置は、記録材を載置する複数の載置部と、記録材を搬送する搬送手段と、前記搬送手段の劣化度合いを演算

する演算手段と、を有し、前記管理装置は、前記複数の画像形成装置の前記複数の載置部の各々に載置された記録材についての剛度を、前記複数の載置部の各々に対して一括して設定することが可能な設定手段を有し、前記演算手段は、前記設定手段により設定された前記剛度に基づいて前記劣化度合いを演算し、演算した前記劣化度合いに基づいて前記搬送手段の寿命演算を行うことを特徴とする管理システム。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、搬送される記録材に応じて搬送手段の性能の低下の度合いを精度よく見積もることができる。

【画面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施例1の画像形成装置の概略断面図

【図2】実施例1の定着部の概略構成図

【図3】実施例1の記録材の各種物性値と摩耗量の関係図

【図4】実施例1の記録材の剛度判別方法の説明図

【図5】実施例2の画像形成装置の概略断面図

【図6】実施例2の補正係数マトリクスの説明図

【図7】実施例3の画像形成装置及び管理システムの説明図、ホスト装置に表示される管理画面の説明図

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための形態を、実施例により図面を参照しながら詳しく説明する。なお、画像形成装置本体や各ユニットについて保証された動作時間を、以下、寿命といい、各ユニットの性能の低下の度合いを、以下、劣化度合いという。

【実施例1】

【0014】

実施例1では、搬送路中に設けられた剛度検知手段によって検知された記録材の剛度に応じて、画像形成装置を構成する回転搬送手段の寿命の演算を行う。ここで、記録材の剛度は、紙の折りや曲げに対する抵抗性を示す度合いであり、紙のこしとも、紙のこわさともいわれる。図1は、本実施例の画像形成装置の概略断面図である。本実施例では、画像形成装置の一例として中間転写ベルトを採用したカラー画像形成装置を用いるが、他の構成の画像形成装置であってもよい。

【0015】

[画像形成装置]

本実施例の画像形成装置は、4ドラムフルカラー方式のプリンタである。画像形成部は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色ステーションに設けられた像担持体としての感光ドラム1Y、1M、1C、1Kを備えている。なお、色を表すY、M、C、Kは、必要な場合を除き、以降省略する。また、画像形成部は、帯電手段としての帯電ローラ2、スキャナ部11、現像手段としての現像器8、トナー補給手段としてのトナー容器7、ドラムクリーナ16、回転体である中間転写ベルト24、二次転写ローラ25を備えている。また、画像形成部は、中間転写ベルト24を駆動しつつ、二次転写ローラ25の対向ローラとして機能する駆動ローラ26、張架ローラ13、補助ローラ23、一次転写ローラ4、定着手段としての定着部21を備えている。さらに、画像形成部は、これらを制御して動作させる、演算手段である制御演算部10を備えている。感光ドラム1は、アルミシリンドラの外周に有機光導伝層を塗布して構成され、不図示の駆動モータの駆動力が伝達されて回転する。駆動モータは、感光ドラム1を画像形成動作に応じて図中矢印方向(時計回り方向)に回転させる。

【0016】

制御演算部10が画像信号を受信すると、記録材Pは、記録材Pが載置された載置部である給紙カセット15Aからピックアップローラ14、給紙ローラ17、18によって画

10

20

30

40

50

像形成装置内に送り出される。記録材 P は、後述する画像形成動作と記録材 P の搬送との同期をとるためのローラ状同期回転体、即ち、レジストレーションローラ対 19 a、19 b に一旦挟持され、停止して待機する。

【0017】

一方、制御演算部 10 は、帯電ローラ 2 により一定電位に帯電された感光ドラム 1 の表面に、受信した画像信号に応じた静電潜像をスキャナ部 11 によって形成する。現像器 8 は静電潜像を可視化する手段であり、ステーション毎に YMCK 各色の現像を行う。現像器 8 には、現像ローラ 5 が設けられており、静電潜像を可視化するための現像電圧が印加されている。このように、感光ドラム 1 の表面に形成された静電潜像は、現像器 8 により単色のトナー像として現像される。

10

【0018】

中間転写ベルト 24 は、感光ドラム 1 に接触しており、カラー画像形成時に、図中矢印方向（反時計回り方向）に感光ドラム 1 の回転と同期して回転する。現像された単色のトナー像は、一次転写ローラ 4 に印加された一次転写電圧により順次、重畠して転写され、中間転写ベルト 24 上で多色のトナー像となる。ここで、中間転写ベルト 24 上に転写されずに感光ドラム 1 上に残留したトナーは、感光ドラム 1 に当接して設置されたドラムクリーナ 16 により回収される。ドラムクリーナ 16 は、クリーナブレード 161 とトナー回収容器 162 を有している。

【0019】

中間転写ベルト 24 上に形成された多色のトナー像は、中間転写ベルト 24 と二次転写ローラ 25 とで形成される二次転写ニップ部に搬送される。中間転写ベルト 24 上のトナー像が二次転写ニップ部に搬送されるタイミングに合わせて、レジストレーションローラ対 19 a、19 b に挟持された状態で待機していた記録材 P の搬送が再開される。記録材 P は、レジストレーションローラ対 19 a、19 b により中間転写ベルト 24 上の多色のトナー像の搬送と同期を取りながら二次転写ニップ部に搬送される。二次転写ニップ部に搬送された記録材 P には、二次転写ローラ 25 に印加された二次転写電圧により多色のトナー像が一括転写される。定着部 21 は大別して、弹性層を有し回転する加圧ローラ 21 a と、加圧ローラ 21 a に圧接し定着ニップ部 N を形成し、定着ニップ部 N を加熱する加熱手段であるヒータ等を有した加熱回転体 21 b から構成される。

20

【0020】

30

[定着部]

図 2 に定着部 21 の概略構成図を示す。加熱回転体 21 b を構成する耐熱性を有する円筒状の加熱フィルム 211 は、加熱フィルム 211 を円筒状に保持する支持ホルダー 212 と、支持ホルダー 212 を保持する金属製の定着ステー 213 の外周に緩やかに嵌合されている。支持ホルダー 212 の長手方向には、板状発熱体 214 が保持され、不図示の加圧手段により、板状発熱体 214 は、加熱フィルム 211 を介して加圧ローラ 21 a と加圧力 F で定着ニップ部 N を形成している。加圧ローラ 21 a と板状発熱体 214 に挟持された加熱フィルム 211 は、加圧ローラ 21 a に対して支持ホルダー 212 及び定着ステー 213 の周りを従動回転する。加熱フィルム 211 の内面には温度検知手段であるセンサ 215 が当接され、加熱フィルム 211 の内面温度が検知され、検知された温度に基づいて制御演算部 10 により、加熱フィルム 211 の温度が所定の値となるように制御される。本実施例の加熱フィルム 211 は、厚さ 35 μm のステンレス材を基層としたフィルム 211B を有している。このフィルム 211B に、熱伝導性を付与したシリコーンゴムからなる厚さ 300 μm の弹性層 211R、及び PFA 材料からなる厚さ 25 μm の離型性層 211S を順次形成している。

40

【0021】

50

多色のトナー像を保持した記録材 P は、加圧ローラ 21 a により搬送されるとともに、定着ニップ部 N にて熱及び圧力を加えられ、トナーが表面に定着される。図 1 に戻り、トナー像の定着後の記録材 P は、排出口ローラ 20 a、20 b によって排紙トレイ 30 に排出され画像形成動作を終了する。

【0022】

ベルトクリーナ28は、記録材Pへの転写後に中間転写ベルト24上に残ったトナーをクリーナブレード281によってクリーニングするものであり、ここで回収されたトナーはクリーナ容器282に蓄えられる。

【0023】

以上説明したような一連の画像形成動作は、制御演算部10によって制御動作される。制御演算部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に接続されており、それから入力されたコマンドに応じて画像形成装置を制御する。また、制御演算部10は、画像形成装置や各ユニットの状態をアラート音及びメッセージ表示でユーザに伝える通知手段として、また、後述する画像形成装置の回転搬送手段の寿命を演算する演算手段としても機能する。さらに、制御演算部10は、回転搬送手段の寿命を演算する演算に必要な各種パラメータを記憶する記憶手段としても機能する。

10

【0024】

[寿命の演算方法]

本実施例では、定着部21の劣化度合いを予測演算し、演算して得られた値に基づき、定着部21の寿命演算を行う方法について説明する。具体的には、劣化度合いの予測演算により得られる値として、回転手段である加熱フィルム211における離型性層211Sの摩耗量を演算し、離型性層211Sの摩耗量を記録材Pの剛度に応じて補正する。本実施例に使用した画像形成装置は、制御演算部10において、記録材Pの搬送による離型性層211Sの摩耗量の標準値を、1ページあたり $0.84 \times 10^{-4} \mu\text{m}$ とし、1枚の記録材Pを搬送する毎に摩耗量を積算して保持している。

20

【0025】

また、画像形成装置が実際に使用される環境においては、単位ページあたりの摩耗量よりも、加熱フィルム211の単位回転数あたりの摩耗量を基準にする方が、予測演算の精度が向上する場合もある。そこで、本実施例では、実測した加熱フィルム211の回転数も計測しており、1回転あたりの摩耗量の標準値を $0.17 \times 10^{-5} \mu\text{m}$ として摩耗量を演算し、積算して保持することとする。そして、積算された摩耗量が、予め定められた定着部21の寿命値にどれだけ近づいたかを百分率で示す寿命演算を行う。前述した通り、本実施例に用いた離型性層211Sの厚みの初期値は $25 \mu\text{m}$ である。しかし、離型性層211Sの摩耗が進行して厚みが極端に薄くなると、離型性層211Sに微小な亀裂が発生し、離型性能の効果が充分に発揮されず、画像の品質が低下してしまうおそれがある。したがって、本実施例では、離型性層211Sの積算された摩耗量の寿命値を $23 \mu\text{m}$ とし、以下の式(1)によって寿命演算を行う。

30

【0026】

式(1)では、定着部21の残りの寿命(以下、残寿命という)を求める。ここで、寿命値とは、離型性層211Sの摩耗量の積算値をいい、本実施例では、離型性層211Sの摩耗量の積算値が $23 \mu\text{m}$ となったとき、定着部21が寿命に達したものとする。言い換えれば、離型性層211Sの厚みが $2 \mu\text{m}$ (= $25 \mu\text{m} - 23 \mu\text{m}$)となったときを、定着部21の寿命とする。離型性層211Sの摩耗量の積算値が $23 \mu\text{m}$ となったとき、定着部21を交換するタイミングとなる。

40

$$\text{残寿命(\%)} = (1 - (\text{積算摩耗量(} \mu\text{m} \text{)} / 23)) \times 100 \quad \text{式(1)}$$

式(1)の残寿命(%)の演算結果は、コントロールパネル35に表示され、ユーザに通知される。

【0027】

ところで、離型性層211Sの摩耗量は、搬送される記録材の種類によって差が生じることが知られている。一般的には、記録材の表面平滑度が高いほど、また、坪量が小さいほど、摩耗量は少ないと考えられている。しかし、本発明者らの検討によれば、同じような平滑度や坪量を有する異なる種類の記録材に対し、同じような条件で画像形成を行ったにもかかわらず、離型性層211Sの摩耗量に違いが生じる場合があることが確認された。図3(a)は、平滑度の異なる複数の記録材を用いて画像形成装置による画像形成動作

50

の試験を行った際に計測した離型性層 211S の摩耗量を、単位ページあたりの摩耗量に換算した結果である。図 3 (a) の横軸は、ベック式測定法により測定した平滑度（ベック平滑度）(sec) であり、縦軸は離型性層 211S の単位ページあたりの摩耗量 ($\times 10^{-4} \mu\text{m}/\text{Page}$) である。なお、平滑度とは、記録材の紙面の滑らかさの度合いをいい、所定量の空気が紙面の凹凸の間隙を通り抜ける時間 (秒) で表し、数値が大きいほど記録材が滑らかであることを示す。

【0028】

同様に、図 3 (b) は、同じ試験の結果を記録材の坪量に対してプロットした結果である。図 3 (b) の横軸は、坪量 (g/m²) であり、縦軸は離型性層 211S の単位ページあたりの摩耗量 ($\times 10^{-4} \mu\text{m}/\text{Page}$) である。いずれの結果も、大まかな傾向としては、一般的な考え方沿った結果であるといえる。即ち、図 3 (a) では、紙面の凹凸が少ない（即ち、平滑度の高い）記録材ほど、離型性層 211S の摩耗量が小さい。また、図 3 (b) では、坪量が小さい記録材ほど、離型性層 211S の摩耗量が小さい。しかし、図 3 (a) の相関係数 R² は 0.15 程度、図 3 (b) の相関係数 R² は 0.50 程度であり、離型性層 211S の摩耗量の予測演算の精度の向上には、更なる改善の余地があるといえる。

【0029】

このような結果に対して更なる検討を行ったところ、記録材の剛度と離型性層 211S の摩耗量とは強い相関関係にあり、その相関係数 R² は 0.73 となることが判明した。図 3 (c)、図 3 (d) にその結果を示す。この検討における記録材の剛度の測定方法としては、JIS P 8143 記載のクラークこわさ試験機法を採用している。ここで、クラーク剛度と相関性のある他の手法として、例えば JAPAN TAPPI No. 40 のガーレ法や JIS P 8125 のテーバーこわさ試験機法、又は TAPPI U M 409 の簡便法等がある。これらのクラーク剛度と相関性のある他の手法を用いて測定しても、離型性層 211S の摩耗量と同様の相関関係が得られると考えられる。

【0030】

図 3 (c)、図 3 (d) の横軸は、クラークこわさ試験機法により測定した記録材の剛度（クラーク剛度）(cm³/100) である。図 3 (c) の縦軸は、離型性層 211S の単位ページあたりの摩耗量 ($\times 10^{-4} \mu\text{m}/\text{Page}$)、図 3 (d) の縦軸は、離型性層 211S の単位回転数あたりの摩耗量 ($\times 10^{-6} \mu\text{m}/\text{回転}$) である。いずれも、記録材の剛度が低いほど、離型性層 211S の摩耗量が小さい。

【0031】

以上のような検討結果を踏まえ、本実施例では、図 1 に示すように、給紙ローラ 17 と給紙ローラ 18 の間に、剛度を検出する検出手段として、記録材 P の自重たわみ量を測定するための測距センサ 40 を配置している。そして、測距センサ 40 の検知結果に基づき求められた記録材 P の自重たわみ量に基づいて、TAPPI U M 409 測定法の原理を用いて記録材の剛度を求める。そして、求めた記録材の剛度に応じて、前述した離型性層 211S の摩耗量の標準値に対して補正演算を行う構成としている。

【0032】

図 4 は、測距センサ 40 の近傍の要部を示す図である。図 4 に示すように、記録材 P が給紙カセット 15A から給紙され、記録材 P の先端が給紙ローラ 17 のニップ部を通過すると、給紙ローラ 17 のニップ部よりも記録材 P の先端が自重により下方にたわむ。既知の値である測距センサ 40 から一点鎖線で示す給紙ローラ 17 のニップ部の高さまでの距離と、測距センサ 40 から二点鎖線で示す記録材 P までの距離との差を、自重たわみ量 S とする。制御演算部 10 は、測距センサ 40 により検知された距離に基づき求めた自重たわみ量 S に応じて、予め実験等で得られた 0.5 から 1.6 の補正係数 P(S) を決定する。

【0033】

具体的には、制御演算部 10 は、図 4 に示す自重たわみ量 S に応じて 0.5 から 1.6 の補正係数 P(S) を決定する。そして、制御演算部 10 は、決定された補正係数 P(S)

10

20

30

40

50

)を、記録材 P の 1 ページあたりの離型性層 211S の摩耗量の標準値 ($0.84 \times 10^{-4} \mu\text{m}$) に乗算したうえで、ページ毎に積算する。このようにして積算された摩耗量(積算摩耗量 (μm))は、以下の式(2)で表される。なお、式(2)の積算摩耗量はページ数での積算方法であるが、回転数での積算方法としてもよく、その場合、1 回転あたりの摩耗量の標準値を $0.17 \times 10^{-5} \mu\text{m}$ として、同様に求めることができる。また、ページ数での積算方法と回転数での積算方法の少なくとも一つを用いて、積算摩耗量を求めるべく、両方を用いて求めてよい。

$$\text{積算摩耗量} (\mu\text{m}) = (\text{標準値} \times P (\text{S})) \quad \text{式(2)}$$

【0034】

自重たわみ量 S が大きい場合には、補正係数 P (S) を 0.5 倍とし、自重たわみ量 S が小さい場合には 1.6 倍とする。また、その中間の自重たわみ量となる記録材に対しては、段階的に補正係数 P (S) を設定して、1 ページあたりの摩耗量を算出して積算摩耗量を算出している。即ち、制御演算部 10 は、自重たわみ量 S が大きいほど、言い換えれば、剛度が小さいほど、補正係数 P (S) を小さい値に決定する。また、単位回転数あたりの摩耗量についても、同様に自重たわみ量 S に応じて補正演算して積算する。

10

【0035】

この結果、ページ数、回転数のいずれの積算方式においても、離型性層 211S の摩耗量を精度よく予測することが可能となる。ページ数を基準として予測演算した結果を図 3 (e) に示す。図 3 (e) の横軸は、本実施例の方法で離型性層 211S の摩耗量を予測した予測値 ($10^{-4} \mu\text{m} / \text{Page}$) を示し、縦軸は、離型性層 211S の摩耗量の実測値 ($10^{-4} \mu\text{m} / \text{Page}$) を示す。図 3 (e) における相関係数 R^2 は 0.73 である。この結果は、標準値のみを用いた場合や、坪量又は平滑度を用いて摩耗量を演算した場合に比べて予測精度が向上しており、この演算結果に基づき定着部 21 の寿命を演算した精度も向上する。

20

【0036】

以上説明したように、本実施例によれば、記録材の剛度に応じて定着部 21 の劣化度合いを精度よく予測演算することが可能となり、ユーザの使用状況に応じた定着部 21 の寿命の演算を精度よく行うことができる。なお、本実施例の適用範囲はこれに限定されるものではなく、例えば本実施例で用いた自重たわみ量以外の方法で剛度を判別してもよい。また、寿命の演算は、摩耗量の寿命値にどの程度近づいたかを百分率で示すこととしたが、これ以外にも例えば寿命に到達するまでに印刷できる記録材の残り枚数で示してもよい。さらに、それまでの使用状況を加味して日数ベースで示す等、任意の方法を用いることができる。

30

【0037】

以上、本実施例によれば、搬送される記録材に応じて搬送手段の性能の低下の度合いを精度よく見積もることができる。

【実施例 2】

【0038】

実施例 1 の検討結果では、離型性層 211S の単位ページあたり、又は単位回転数あたりの摩耗量が、記録材の剛度と強い相関関係にあることを示している。しかし、例えば図 3 (c) に示すように、クラーク剛度 100 ($\text{cm}^3 / 100$) 付近の記録材 3 種の単位ページあたりの摩耗量には僅かな違いが見られる。

40

【0039】

本発明者らの更なる検討によれば、この違いは、記録材に含まれる填料の配合量の差によるものであり、この配合量が多いほど、単位ページあたりの離型性層 211S の摩耗量は多くなる。一般的なコピー用紙の場合、填料の主成分は炭酸カルシウムであるが、炭酸カルシウム以外にもシリカ、酸化チタン、タルク、クレー等の填料が含まれる。そこで本実施例では、回転搬送手段の劣化度合いを予測演算する際に、記録材の剛度だけでなく、記録材に含まれる填料の配合量をパラメータとして用いる。以下にその詳細を説明する。

【0040】

50

[予測演算]

図5は、本実施例の画像形成装置の概略断面図である。画像形成動作や構成部品は実施例1の図1で説明した構成と同様であるため、同じ構成には同じ符号を付し説明を省略し、実施例1と異なる部分についてのみ説明する。本実施例の画像形成装置は、画像形成装置本体に備え付けられた給紙カセット15Aに加え、オプションとして装着される給紙カセット15B、15Cを有している。

【 0 0 4 1 】

本実施例の画像形成装置では、使用する記録材Pの剛度及び填料の配合量の各データを、コントロールパネル35に表示されるメニュー画面を介してユーザにより入力される構成である。画像形成装置のメーカーや記録材Pのメーカーなどから提供される、記録材の剛度及び填料の配合量の各データは、ユーザによりコントロールパネル35を介して画像形成装置に入力される。なお、本実施例において填料の配合量は、JIS P8251記載の灰分試験方法を用いて求めた。この方法以外にも、例えば、蛍光X線を用いた定量分析手法により、前述した各種填料の配合量を成分毎に算出し、それらの総和を配合量として用いたり、特定の成分に着目して配合量として用いたりしてもよい。そして、記録材Pの剛度測定には、JIS P8143記載のクラークこわさ試験機法を採用したが、実施例1で述べた通り、他の測定方法で求めた値を用いても構わない。

10

【 0 0 4 2 】

また、ここでいうユーザとは、画像形成装置を利用して所定の記録材に画像形成を実行させる「一般ユーザ」と、画像形成装置の保守、管理等を行う「管理ユーザ」の両方を含んでいる。上述した記録材Pの剛度や填料の情報は、通常では一般ユーザが知り得ない場合があるため、本実施例では、これらの情報の入力は、一般ユーザの混乱を避ける目的で、管理ユーザのみがアクセスできるメニュー画面から行うこととしている。

20

【 0 0 4 3 】

コントロールパネル35に表示されるメニュー画面では、記録材Pの剛度や填料の情報入力を、画像形成装置が有する複数の給紙カセットに対して個別に設定することができる。本実施例では、給紙カセット15A及び15Bには、同一銘柄の記録材P1をセットし、給紙カセット15A、15Bに対しては、同じ剛度、同じ填料の配合量のデータが入力される。また、給紙カセット15Cには、剛度及び填料の配合量が、給紙カセット15A、15Bにセットされている記録材P1に比べて、少し高めの記録材P2をセットし、記録材P2に対応した剛度及び填料の配合量データが入力される。このように、給紙カセット毎に入力された剛度及び填料の配合量のデータは、制御演算部10に保持され、画像形成に用いられる給紙カセットに応じて、後述する劣化度合いの予測演算をする際の補正係数の算出の際に用いられる。

30

【 0 0 4 4 】

本実施例でも、実施例1と同様に、劣化度合いの予測演算値として、加熱フィルム211における離型性層211Sの摩耗量を演算し、制御演算部10に保持された記録材の剛度及び填料の配合量に応じて補正する。即ち、制御演算部10において、記録材Pが搬送されたことによる離型性層211Sの摩耗量の標準値を、1ページあたり $0.84 \times 10^{-4} \mu\text{m}$ 、加熱フィルム211の1回転あたり $0.17 \times 10^{-5} \mu\text{m}$ とする。そして、1枚の記録材Pを搬送する毎及び加熱フィルム1回転毎に、離型性層211Sの摩耗量を積算して保持しておく。そして、画像形成に用いられた給紙カセット15A～15Cに対応付けられた記録材Pの剛度と填料の配合量に応じて、図6に示すマトリクスから補正係数を求め、実施例1と同様に前述の式(2)のように標準値を補正する。

40

【 0 0 4 5 】

ここで、図6は、横軸にクラーク剛度、縦軸に填料の配合量(%)を示し、所定のクラーク剛度、填料の配合量に対する補正係数を示している。補正係数は、実施例1と同様に、0.5から1.6の範囲となっている。補正係数は、剛度が小さいほど小さい値が設定され、填料の配合量が少ないほど小さい値が設定される。例えば、メニュー画面から入力されたクラーク剛度が120以上で125未満であり、填料の配合量が14以上で15未

50

満である場合、補正係数は 0.9 となる。この結果、ページ数、回転数のいずれの積算方式においても、離型性層 211S の摩耗量を更に精度よく予測することができる。ページ数基準で予測演算した結果を、図 3 (f) に示す。図 3 (f) は、横軸に摩耗量の予測値 ($10^{-4} \mu\text{m}/\text{Page}$)、縦軸に摩耗量の実測値 ($10^{-4} \mu\text{m}/\text{Page}$) を示すグラフである。本実施例の予測演算で得られた相関係数 R^2 は 0.92 であり、填料の配合量を予測演算に加味することで予測値の精度が向上する。したがって、本実施例の演算結果に基づき行う寿命演算の精度も向上させることができる。

【0046】

以上説明したように、本実施例によれば、記録材の剛度及び填料の配合量に応じて定着部 21 の劣化度合いを精度よく予測演算することが可能となり、使用状況に応じた定着部 21 の寿命演算を精度よく行うことができる。また、本実施例では、給紙カセット毎に記録材 P の剛度及び填料の配合量を保持している。これにより、複数の紙種を用いるような場合でも、それぞれの記録材に応じた予測演算が可能となるため、ユーザの使用状況をより詳細に反映した精度よい結果を得ることができる。

10

【0047】

なお、本実施例では、各給紙カセットに対して記録材 P の剛度及び填料の配合量を保持しているが、例えば、図 6 のマトリクスから求めた補正係数を、給紙カセット毎に記憶しておくようにしてもよい。また、本実施例は、剛度及び填料の配合量の両方のデータがコントロールパネル 35 から入力される構成である。しかし、例えば、剛度は実施例 1 に示したように測距センサ 40 の検知結果に応じて自動で検出し、填料の配合量のみがコントロールパネル 35 から入力される構成としてもよい。また、填料の配合量を検出する検出手段が備えられている場合には、填料の配合量をその検出手手段により自動で検出して前述した予測演算に用いることもできる。そして、このようなコントロールパネル 35 からの入力は、管理ユーザのみがアクセスできるメニュー画面から入力されるだけでなく、必要に応じて一般ユーザがアクセスできるメニュー画面から入力される構成としてもよい。

20

【0048】

以上、本実施例によれば、搬送される記録材に応じて搬送手段の性能の低下の度合いを精度よく見積もることができる。

【実施例 3】

30

【0049】

ユーザが個々の画像形成装置に対して幾つもの記録材 P に関するパラメータを設定することで、ユーザビリティが低下するおそれがある。また、前述した通り、記録材 P の剛度や填料の配合量のデータは、画像形成装置の管理ユーザのみが把握していて、一般ユーザは知り得ない場合もある。この場合、これらのパラメータは、管理ユーザにより設定されることとなる。しかし、管理ユーザが複数の画像形成装置及び用紙を管理している場合、個々の画像形成装置に対して、同じ用紙のパラメータの設定を、何度も繰り返すこととなる。このような作業を一括して設定することができると、管理ユーザの作業効率を向上させることが可能になる。そこで、実施例 3 では、記録材の剛度及び填料の配合量のデータを、ネットワーク回線を介してホスト装置から入力する構成について説明する。

40

【0050】

図 7 (a) は、本実施例の複数の画像形成装置 100A ~ 100C とホスト装置 50 の接続状況を示す図である。画像形成装置 100A から画像形成装置 100C は、いずれも、ネットワーク接続装置 55 を介してネットワーク回線 60 に接続されている。ホスト装置 50 は、設定手段である制御部 50a を有している。ホスト装置 50 は、制御部 50a により、ネットワーク回線 60 を経由して、画像形成装置 100A ~ 100C の給紙カセット 15 毎に記録材 P の剛度及び填料の配合量データを入力することが可能となっている。画像形成装置 100A から画像形成装置 100C では、ネットワーク接続装置 55 は制御演算部 10 と接続されており、ネットワーク回線 60 経由で入力された剛度及び填料の配合量データは、記憶手段としても機能する制御演算部 10 に保持される。なお、画像形成装置 100A から画像形成装置 100C の構成及び動作、劣化度合いの演算等について

50

は、実施例 1、2 で説明した構成と同様であり、同じ構成には同じ符号を付し、説明を省略する。

【0051】

ホスト装置 50 は、画像形成装置 100A から画像形成装置 100C と同一のネットワーク回線 60 に接続され、画像形成装置 100A から画像形成装置 100C の設定を一括管理したり、動作状況を監視したりすることが可能となっている。ホスト装置 50 から記録材 P の剛度及び填料の配合量のデータを送信する際には、例えば、図 7 (b) に示すような管理画面を用いて、送信先となる画像形成装置を選択する。

【0052】

図 7 (b) は管理画面 351 を示す図である。管理画面 351 には、「用紙パラメータ管理設定メニュー」として、トレイ設定入力 352 と、設定送信プリンタ選択 353 とを入力することができる。トレイ設定入力 352 では、給紙カセット 15A から給紙カセット 15C に対応するトレイ 1 からトレイ 3 にセットされた記録材 P について、剛度と填料の配合量を入力できるようになっている。また、設定送信プリンタ選択 353 では、画像形成装置 100A から画像形成装置 100C の設置場所の情報が表示されている。設定送信プリンタ選択 353 では、トレイ設定入力 352 で設定した剛度及び填料の配合量のデータを、どの画像形成装置に送信するかをチェックボックスにて設定できるようになっている。なお、本実施例では、管理画面 351 により剛度及び填料の配合量のデータを設定する構成となっているが、剛度と填料の配合量の少なくとも一方を設定する構成としてもよい。例えば、填料の配合量は管理画面 351 から入力され、剛度は測距センサ 40 の検知結果に基づき求められる構成とし、これらの値を用いて劣化度合いが演算される構成としてもよい。さらに、剛度が管理画面 351 から入力されている場合であっても、測距センサ 40 の検知結果に基づく剛度を用いて、劣化度合いを演算してもよい。

10

20

30

【0053】

例えば、図 7 (b) では、画像形成装置 100A に対応する画像形成装置 1 と画像形成装置 100B に対応する画像形成装置 2 にチェックがついている。このため、画像形成装置 1 と画像形成装置 2 の、それぞれのトレイ 1 からトレイ 3 までについては、共通の剛度、填料の配合量が設定される。ホスト装置 50 の制御部 50a は、ユーザによりこれらのデータが入力された後、OK ボタン 354 が押下されることにより、これらの情報を対応する各画像形成装置 100A ~ 100C の制御演算部 10 に送信する。これにより、ホスト装置 50 は、画像形成装置 100A ~ 100C を一括で管理することができる。なお、本実施例では、剛度及び填料の配合量のデータが入力される構成であるが、剛度及び填料の配合量の少なくともいずれか一方が入力される構成であればよい。

40

【0054】

画像形成装置の個体識別情報には、予め画像形成装置に対して登録されている IP アドレスを用いる等、公知の方法で個体識別を行うことが可能である。このようにして管理画面 351 から選択した複数台の画像形成装置に対して、ホスト装置 50 は記録材 P の剛度及び填料の配合量のデータを、給紙カセット 15 毎に一括送信する。

【0055】

このように、ネットワーク回線 60 を経由して入力された記録材 P の剛度及び填料の配合量のデータを用いて、各画像形成装置の制御演算部 10 は、定着部 21 の寿命演算を精度よく行うことができる。また、各画像形成装置で行われた寿命演算の結果は、ネットワーク回線 60 を経由してホスト装置 50 に送信される。これにより、ホスト装置 50 は、各画像形成装置の定着部 21 の寿命演算結果を保守管理情報の一つとして保持することができるので、管理ユーザの管理負荷を軽減することもできる。

【0056】

以上説明したように、画像形成装置の管理システムを構成することで、使用する用紙も含めて管理ユーザが管理する複数の画像形成装置に対して、記録材の剛度及び填料の配合量のデータを一度の作業で入力することが可能となる。これにより、管理ユーザの作業負荷を大きく低減させることが可能となる。

50

【0057】

以上、これまで説明した各実施例では、劣化度合いの予測演算を行う対象として加熱フィルム211を用いたが、本発明はこれに限定されるものでなく、例えば加熱フィルム211以外に、定着部21を構成する部品である加圧ローラ21aに適用してもよい。また、定着部21の寿命演算には加熱フィルム211の摩耗量の予測演算値のみを用いたが、上述した定着部21を構成する他の部品の劣化度合いなどを総合的に考慮して寿命演算を行うようにしてもよい。また、定着部21以外にも、例えば、二次転写ローラ25や給紙ローラ17、18等、記録材Pの表面に当接して記録材Pの搬送に寄与する回転搬送手段全般に適用することが可能である。

【0058】

以上、本実施例によれば、搬送される記録材に応じて搬送手段の性能の低下の度合いを精度よく見積もることができる。

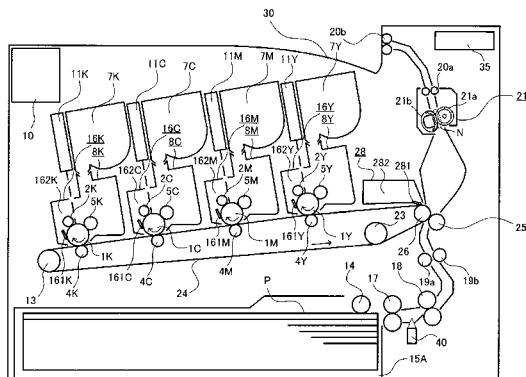
【符号の説明】

【0059】

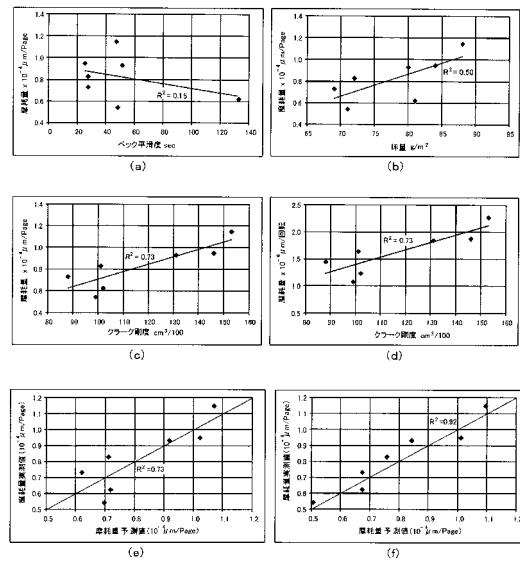
- 10 制御演算部
21b 加熱回転体

10

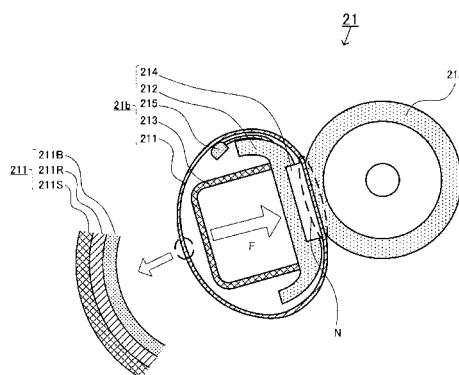
【図1】



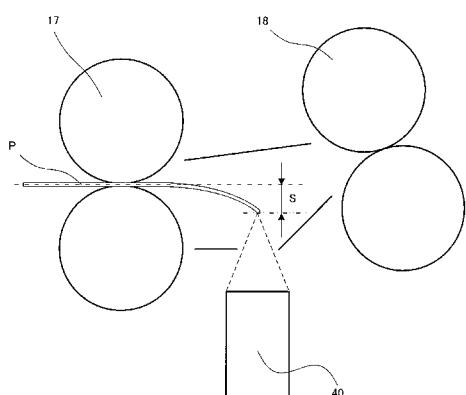
【図3】



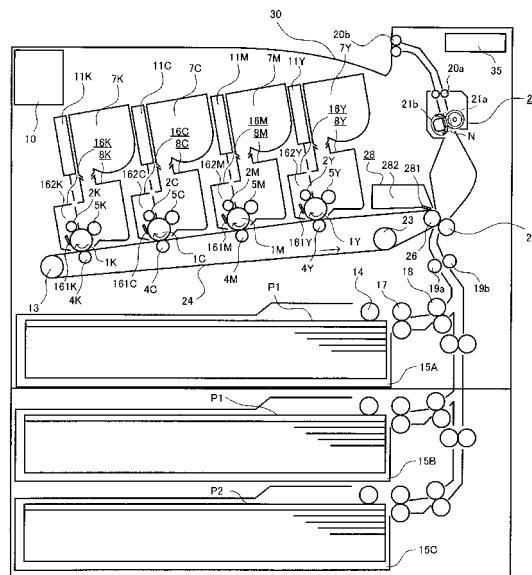
【図2】



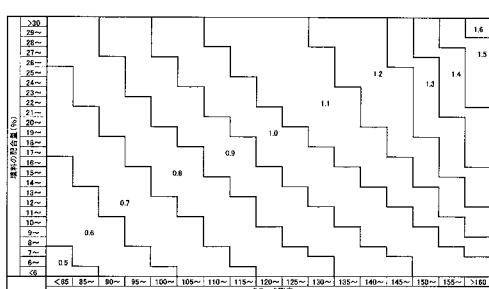
【図4】



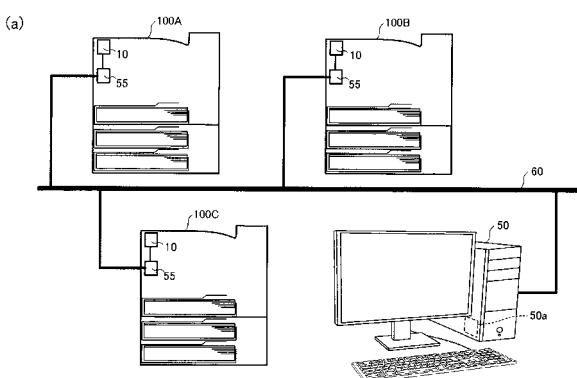
〔 四 5 〕



【 四 6 】



【 四 7 】



(b)

用紙パラメータ管理設定メニュー		
トレイ設定入力		
352		
トレイ設定	剛度	塗料の配合量
トレイ1	xxxxx	xxxxx
トレイ2	vvvvv	vvvvv
トレイ3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		
設定送信プリンタ選択		
353		
送信	プリンタ名	設置場所
<input checked="" type="checkbox"/>	画像形成装置1	フロア1 Aエリア
<input checked="" type="checkbox"/>	画像形成装置2	フロア1 Bエリア
<input type="checkbox"/>	画像形成装置3	フロア2 C室
<input type="button" value="OK"/>		<input type="button" value="キャンセル"/>

フロントページの続き

(72)発明者 菅野 道男

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 AP01 AQ06 AR01 AS02 HJ08 HQ01

2H072 AB20 BA03 BA12 CA01 JA02

2H270 LC02 LD08 RA02 RA04 RA26 RA27