

(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2018-105803
(P2018-105803A)

(43) 公開日 平成30年7月5日(2018.7.5)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
GO1N	27/04	(2006.01)	GO1N	27/04	C	2G060
GO3G	15/00	(2006.01)	GO3G	15/00	303	2H033
GO3G	15/08	(2006.01)	GO3G	15/08	235	2H073
GO3G	15/06	(2006.01)	GO3G	15/06	101	2H077
GO3G	15/02	(2006.01)	GO3G	15/02	102	2H200

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-254708 (P2016-254708)
(22) 出願日 平成28年12月28日 (2016.12.28)

(71) 出願人 000006150
京セラドキュメントソリューションズ株式会社
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
(74) 代理人 100167302
弁理士 種村 一幸
(74) 代理人 100135817
弁理士 華山 浩伸
(72) 発明者 中尾 昌弘
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内
Fターム(参考) 2G060 AA01 AB02 AE19 AF07 HC07
HC10 KA04

最終頁に続く

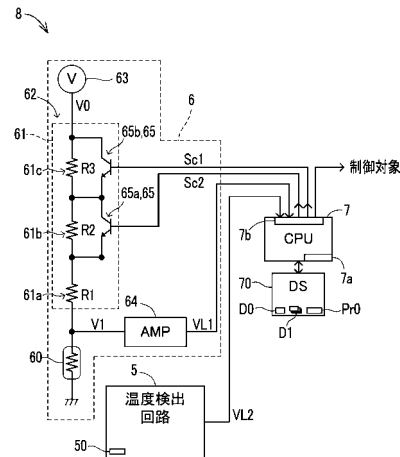
(54) 【発明の名称】 湿度対応制御装置、画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】コストを抑えつつ広範囲の湿度を高い精度で検出し、高精度の湿度に基づいて制御対象を制御することができること。

【解決手段】湿度対応制御装置8において、抵抗可変回路61は、電気抵抗式の湿度センサー60と電氣的に直列に接続され、前記湿度センサー60と併せて一定の直流電圧が印加される分圧回路62を成し、入力される制御信号Sc1, Sc2の種類に応じて電気抵抗が複数段階で切り替わる。制御部7は、前記制御信号Sc1, Sc2を前記抵抗可変回路61へ出力し、さらに前記分圧回路62の出力電圧V1のレベルである湿度検出レベルが許容状態であるか否かを判定する。前記制御部7は、前記湿度検出レベルが前記許容状態ではない場合に、前記制御信号Sc1, Sc2の種類を変更する。前記制御部7は、前記湿度検出レベルが前記許容状態である場合に、前記湿度検出レベルに応じて制御対象を制御する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気抵抗式の湿度センサーを含む湿度検出回路と、
前記湿度検出回路の出力電圧のレベルに応じて制御対象を制御する制御部と、を備える湿度対応制御装置であって、

前記湿度検出回路は、

前記湿度センサーと電氣的に直列に接続され、前記湿度センサーと併せて一定の直流電圧が印加される分圧回路を成し、入力される制御信号の種類に応じて電気抵抗が複数段階で切り替わる抵抗可変回路をさらに含み、

前記抵抗可変回路は、複数の抵抗素子と前記制御信号の種類に応じて前記湿度センサーに対する前記複数の抵抗素子の電氣的な接続状態を変更可能な少なくとも一つの制御スイッチとを含み、

前記制御部は、前記制御信号を前記抵抗可変回路へ出力し、さらに前記分圧回路の出力電圧のレベルである湿度検出レベルが、予め定められた許容範囲内である許容状態であるか否かを判定する許容判定処理を実行し、前記湿度検出レベルが前記許容状態ではないと判定した場合に、前記抵抗可変回路へ出力する前記制御信号の種類を変更し、前記湿度検出レベルが前記許容状態であると判定した場合に、前記湿度検出レベルに応じて前記制御対象を制御する、湿度対応制御装置。

10

【請求項 2】

不揮発性の記憶部をさらに備え、

前記制御部は、動作を停止または休止する前に出力中の前記制御信号の種類を表す前回データを前記記憶部に記憶させ、起動したときに前記記憶部に記憶された前記前回データに対応する種類の前記制御信号を前記抵抗可変回路に出力した上で前記許容判定処理を実行する、請求項 1 に記載の湿度対応制御装置。

20

【請求項 3】

前記抵抗可変回路の連続する 2 段階の前記電気抵抗に対応する、前記湿度検出レベルの前記許容範囲に相当する 2 つの湿度範囲が、一部重複している、請求項 1 または請求項 2 に記載の湿度対応制御装置。

【請求項 4】

回転する像担持体と、

前記像担持体の表面を帯電させる帯電部材および前記帯電部材に帯電電圧を印加する帯電電圧印加部を有する帯電装置と、

トナーを担持して回転する現像ローラーおよび前記現像ローラーに現像電圧を印加する現像電圧印加部を有し、帯電した前記像担持体の表面に形成された静電潜像をトナー像へ現像する現像装置と、

前記像担持体との間にシートを挟んで回転する転写ローラーおよび前記転写ローラーに転写電圧を印加する転写電圧印加部を有し、前記像担持体の表面に形成された前記トナー像を前記シートへ転写する転写装置と、

定着ローラー、前記定着ローラーを加熱するヒーターおよび前記ヒーターにヒーター電力を供給するヒーター電源を有し、前記トナー像を前記定着ローラーによって加熱することにより前記トナー像を前記シートに定着させる定着装置と、

40

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の湿度対応制御装置と、を備え、

前記湿度対応制御装置は、前記帯電電圧、前記現像電圧、前記転写電圧および前記ヒーター電力のうち 1 つまたは複数を制御する、画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、湿度対応制御装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

一般に、電子写真方式の画像形成装置は、設置された環境の温度および湿度を検出する温度センサーおよび湿度センサーを備え、検出温度および検出湿度に応じて制御対象を制御する。例えば、前記制御対象は、帯電電圧、現像電圧、転写電圧および定着装置におけるヒーター電力などである。

【0003】

即ち、前記画像形成装置は、前記湿度センサーを含む湿度検出回路と、前記湿度検出回路による湿度の検出結果に応じて制御対象を制御する制御部とを含む湿度対応制御装置を備える。

【0004】

前記湿度対応制御装置において、前記湿度センサーが、湿度に応じて電気抵抗が変化する電気抵抗式のセンサーである場合が多い。例えば、電気抵抗式湿度センサーを含むRC回路が、前記湿度検出回路として採用されることが考えられる。前記RC回路は、直列に接続された前記電気抵抗式湿度センサーおよびコンデンサーを含み、発振信号が入力される回路である。

10

【0005】

一般に、前記電気抵抗式湿度センサーを含む前記湿度検出回路において、湿度の検出レンジと湿度の検出分解能とがトレードオフの関係となる。そのため、湿度の検出レンジと湿度の検出分解能とを十分に確保するために、前記湿度対応制御装置が、複数の湿度の範囲に対応した複数種類の前記湿度検出回路を備える場合がある。この場合、複数の前記電気抵抗式湿度センサーが必要となる。

20

【0006】

また、湿度の検出レンジと湿度の検出分解能とを十分に確保するために、前記湿度検出回路が、1つの前記電気抵抗式湿度センサーと、静電容量の異なる複数のコンデンサーと、回路選択部とを備えることが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0007】

前記回路選択部は、前記複数のコンデンサーのうちの1つを選択的に前記電気抵抗式湿度センサーに対して電氣的に接続する。これにより、複数系統のRC回路のうちの1つが選択的に有効になる。そして、有効なRC回路の出力電圧が予め定められたレベルに達するまでの時間が所定時間よりも長い場合に、その時間が湿度の検出に用いられる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2013-50317号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、一般的なコンデンサーは、容量のばらつきが大きい（例えば、プラス・マイナス20%程度）。また、容量の精度の高いコンデンサーは高価である。そのため、前記RC回路に基づく前記湿度検出回路において、コストを押さえつつ広範囲の湿度を高い精度で検出することが難しい。

40

【0010】

本発明の目的は、コストを抑えつつ広範囲の湿度を高い精度で検出し、高精度の湿度に基づいて制御対象を制御することができる湿度対応制御装置およびそれを備える画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一の局面に係る湿度対応制御装置は、湿度検出回路と、制御部と、を備える。前記湿度検出回路は、電気抵抗式の湿度センサーを含む回路である。前記制御部は、前記湿度検出回路の出力電圧のレベルに応じて制御対象を制御する。前記湿度検出回路は、抵抗可変回路をさらに含む。前記抵抗可変回路は、前記湿度センサーと電氣的に直列に接続

50

され、前記湿度センサーと併せて一定の直流電圧が印加される分圧回路を成し、入力される制御信号の種類に応じて電気抵抗が複数段階で切り替わる。前記抵抗可変回路は、複数の抵抗素子と前記制御信号の種類に応じて前記湿度センサーに対する前記複数の抵抗素子の電気的な接続状態を変更可能な少なくとも1つの制御スイッチとを含む。前記制御部は、前記制御信号を前記抵抗可変回路へ出力し、さらに前記分圧回路の出力電圧のレベルである湿度検出レベルが、予め定められた許容範囲内である許容状態であるか否かを判定する許容判定処理を実行する。前記制御部は、前記湿度検出レベルが前記許容状態ではないと判定した場合に、前記抵抗可変回路へ出力する前記制御信号の種類を変更する。前記制御部は、前記湿度検出レベルが前記許容状態であると判定した場合に、前記湿度検出レベルに応じて前記制御対象を制御する。

10

【0012】

本発明の他の局面に係る画像形成装置は、回転する像担持体と、帯電装置と、現像装置と、転写装置と、定着装置と、前記湿度対応制御装置と、を備える。前記帯電装置は、前記像担持体の表面を帯電させる帯電部材および前記帯電部材に帯電電圧を印加する帯電電圧印加部を有する。前記現像装置は、トナーを担持して回転する現像ローラーおよび前記現像ローラーに現像電圧を印加する現像電圧印加部を有し、帯電した前記像担持体の表面に形成された静電潜像をトナー像へ現像する。前記転写装置は、前記像担持体に接して回転する転写ローラーおよび前記転写ローラーに転写電圧を印加する転写電圧印加部を有し、前記像担持体の表面に形成された前記トナー像を前記シートへ転写する。前記定着装置は、定着ローラー、前記定着ローラーを加熱するヒーターおよび前記ヒーターにヒーター電力を供給するヒーター電源を有し、前記トナー像を前記定着ローラーによって加熱することにより前記トナー像を前記シートに定着させる。前記湿度対応制御装置は、前記帯電電圧、前記現像電圧、前記転写電圧および前記ヒーター電力のうち1つまたは複数

20

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、コストを抑えつつ広範囲の湿度を高い精度で検出し、高精度の湿度に基づいて制御対象を制御することができる湿度対応制御装置およびそれを備える画像形成装置を提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

30

【0014】

【図1】図1は、第1実施形態に係る制御ユニットを備える画像形成装置の構成図である。

【図2】図2は、第1実施形態に係る制御ユニットの構成図である。

【図3】図3は、第2実施形態に係る制御ユニットの構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の実施形態は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格を有さない。

40

【0016】

[第1実施形態：画像形成装置10の構成]

まず、図1を参照しつつ、第1実施形態に係る制御ユニット8を備える画像形成装置10の構成について説明する。画像形成装置10は、電子写真方式でシート9に画像を形成する装置である。シート9は、用紙またはOHPシートなどのシート状の画像形成媒体である。

【0017】

図1に示されるように、画像形成装置10は、シート搬送部3、画像形成部4および制御ユニット8などを備える。後述するように、制御ユニット8は、湿度センサー60を含む湿度検出回路6と、湿度検出回路6による湿度の検出結果に応じて制御対象を制御する

50

C P U (Central Processing Unit) 7 とを含む。制御ユニット 8 は、湿度対応制御装置の一例である。

【 0 0 1 8 】

シート搬送部 3 は、シート送出部 3 0 および複数組の搬送ローラー対 3 1 を備える。シート送出部 3 0 は、シート補給部 1 0 1 に載置されたシート 9 を、装置内のシート搬送路 3 0 0 へ送り出す。複数組の搬送ローラー対 3 1 は、シート 9 をシート搬送路 3 0 0 に沿って搬送する。複数組の搬送ローラー対 3 1 のうちのシート搬送路 3 0 0 の最も下流側の位置に設けられた一対が、シート 9 をシート搬送路 3 0 0 から排出トレイ 1 0 2 へ排出する。

【 0 0 1 9 】

画像形成部 4 は、光走査ユニット 4 0、感光体 4 1、帯電装置 4 2、現像装置 4 3、トナー補給ユニット 4 4、転写装置 4 5、クリーニング装置 4 6 および定着装置 4 7 などを備える。

【 0 0 2 0 】

画像形成部 4 において、ドラム状の感光体 4 1 が回転し、帯電装置 4 2 が感光体 4 1 の外周面を一様に帯電させる。光走査ユニット 4 0 が、帯電した感光体 4 1 の外周面にビーム光を走査することにより、感光体 4 1 の外周面に静電潜像を書き込む。なお、感光体 4 1 は、表面に静電潜像が形成される像担持体の一例である。

【 0 0 2 1 】

帯電装置 4 2 は、感光体 4 1 の表面を帯電させる帯電ローラー 4 2 1 と、帯電ローラー 4 2 1 に帯電電圧を印加する帯電電圧印加回路 4 2 2 とを備える。帯電ローラー 4 2 1 は、前記帯電電圧が印加された状態で、感光体 4 1 の表面に接触しつつ回転する。

【 0 0 2 2 】

帯電電圧印加回路 4 2 2 は、例えば定電圧回路と交流電圧回路とを含み、直流電圧に交流電圧が重畳された前記帯電電圧を生成する回路である。なお、帯電ローラー 4 2 1 および帯電電圧印加回路 4 2 2 は、それぞれ帯電部材および帯電電圧印加部の一例である。

【 0 0 2 3 】

現像装置 4 3 は、現像ローラー 4 3 1、循環搬送部 4 3 2 および現像電圧印加回路 4 3 3 などを備える。循環搬送部 4 3 2 は、現像装置 4 3 内でトナーを含む現像剤 9 0 を循環搬送する。

【 0 0 2 4 】

現像ローラー 4 3 1 は、表面に前記静電潜像が形成された感光体 4 1 に対向して回転可能に支持されている。現像電圧印加回路 4 3 3 は、現像ローラー 4 3 1 に現像電圧を印加する。前記現像電圧は、感光体 4 1 を基準にして現像ローラー 4 3 1 に印加されるバイアス電圧である。

【 0 0 2 5 】

現像電圧印加回路 4 3 3 は、例えば定電圧回路と交流電圧回路とを含み、直流電圧に交流電圧が重畳された前記現像電圧を生成する回路である。なお、現像電圧印加回路 4 3 3 は現像電圧印加部の一例である。

【 0 0 2 6 】

転写装置 4 5 は、感光体 4 1 の表面に形成された前記トナー像を、シート搬送路 3 0 0 を移動中のシート 9 に転写する。転写装置 4 5 は、感光体 4 1 との間にシート 9 を挟んで回転する転写ローラー 4 5 1 および転写ローラー 4 5 1 に転写電圧を印加する転写電圧印加回路 4 5 2 を有する。

【 0 0 2 7 】

転写電圧印加回路 4 5 2 は、例えば前記トナーの帯電極性と同一極性の直流電圧を生成する定電圧回路である。また、転写電圧印加回路 4 5 2 が、現像電圧印加回路 4 3 3 と同様に、直流電圧に交流電圧が重畳された前記転写電圧を生成する回路であることも考えられる。なお、転写電圧印加回路 4 5 2 は転写電圧印加部の一例である。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

定着装置 47 は、シート 9 に転写された前記トナー像を加熱することにより、前記トナー像をシート 9 に定着させる。定着装置 47 は、定着ローラー 471、加圧ローラー 472、定着ローラー 471 を加熱するヒーター 473、ヒーター電源 474 および定着温度センサー 475 などを有する。

【0029】

定着ローラー 471 および加圧ローラー 472 は、前記トナー像が転写されたシート 9 を挟んで回転する。ヒーター電源 474 は、ヒーター 473 に電力を供給する。ヒーター電源 474 からヒーター 473 に供給される電力のことをヒーター電力と称する。

【0030】

定着温度センサー 475 は、定着ローラー 471 の温度を検出するサーミスターなどの温度センサーである。また、ヒーター電源 474 は、例えば PWM 制御によって前記ヒーター電力を調節可能なインバーター電源回路などである。

10

【0031】

前記ヒーター電力は、定着温度センサー 475 により検出される定着温度と目標温度との比較によるフィードバック制御によって調節される。従って、前記目標温度が変更されることにより、前記ヒーター電力が変化する。

【0032】

クリーニング装置 46 は、感光体 41 の表面における転写装置 45 を通過後の部分に残存する前記トナーを除去する。トナー補給ユニット 44 は、補給用の前記トナーを収容し、前記トナーを現像装置 43 へ補給する。

20

【0033】

[制御ユニット 8 の概要]

制御ユニット 8 は、温度検出回路 5、湿度検出回路 6 および CPU 7 などを含む。温度検出回路 5 および湿度検出回路 6 は、それぞれ温度検出回路 5 および湿度検出回路 6 が設置された環境の温度および湿度を検出する。

【0034】

CPU 7 は、温度検出回路 5 および湿度検出回路 6 によって検出される環境温度および環境湿度に応じて、画像形成装置 10 における前記帯電電圧、前記現像電圧、前記転写電圧または前記ヒーター電力などの制御対象を制御する。CPU 7 は、湿度検出回路 6 による湿度の検出結果に応じて前記制御対象を制御する制御部の一例である。

30

【0035】

湿度検出回路 6 に含まれる湿度センサー 60 は、湿度に応じて電気抵抗が変化する電気抵抗式のセンサーである。従来、電気抵抗式湿度センサーを含む RC 回路が、湿度を検出する回路として採用されることが知られている。前記 RC 回路は、直列に接続された前記電気抵抗式湿度センサーおよびコンデンサーを含み、発振信号が入力される回路である。

【0036】

ところで、湿度の検出レンジと湿度の検出分解能とを十分に確保するために、湿度を検出する回路が、1つの前記電気抵抗式湿度センサーと、静電容量の異なる複数のコンデンサーと、回路選択部とを備えることが考えられる。前記回路選択部は、前記複数のコンデンサーのうちの1つを選択的に前記電気抵抗式湿度センサーに対して電氣的に接続する。

40

【0037】

しかしながら、一般的なコンデンサーは、容量のばらつきが大きい（例えば、プラス・マイナス 20% 程度）。また、容量の精度の高いコンデンサーは高価である。そのため、前記 RC 回路に基づく前記湿度検出回路において、コストを押さえつつ広範囲の湿度を高い精度で検出することが難しい。

【0038】

一方、制御ユニット 8 は、コストを抑えつつ広範囲の湿度を高い精度で検出し、高精度の湿度に基づいて前記制御対象を制御することができる。以下、制御ユニット 8 の詳細について説明する。

【0039】

50

[制御ユニット 8 の詳細]

図 2 に示されるように、制御ユニット 8 は、温度検出回路 5、湿度検出回路 6 および CPU 7 に加え、データ記憶部 70 も備える。

【 0040 】

温度検出回路 5 および湿度検出回路 6 は、制御基板に実装され、配線パターンによって電氣的に接続された複数の半導体素子含む回路である。また、CPU 7 およびデータ記憶部 70 も、前記制御基板に実装されていることが考えられる。この場合、CPU 7 およびデータ記憶部 70 は、それぞれ 1 つの半導体素子または配線パターンで電氣的に接続された複数の半導体素子である。

【 0041 】

温度検出回路 5 は、画像形成装置 10 が設置された環境の温度を検出する温度センサー 50 を含む回路である。例えば、温度センサー 50 がサーミスターであることが考えられる。この場合、温度検出回路 5 は、温度検出用の分圧回路を構成する温度センサー 50 および不図示の抵抗素子を備える。さらに、温度検出回路 5 は、温度検出用の分圧回路の出力電圧を増幅し、増幅後の温度検出電圧 V_L2 の信号を出力する。

【 0042 】

湿度検出回路 6 は、湿度センサー 60 と電氣的に直列に接続された抵抗可変回路 61 と、一定の直流基準電圧 V_0 を出力する定電圧電源 63 と、増幅器 64 とを含む。湿度センサー 60 および抵抗可変回路 61 は、一定の直流基準電圧 V_0 が印加される分圧回路 62 を成している。

【 0043 】

図 2 に示される例において、湿度センサー 60 が、抵抗可変回路 61 に対してグランド側に配置されている。換言すれば、抵抗可変回路 61 が、湿度センサー 60 に対して定電圧電源 63 側に配置されている。

【 0044 】

抵抗可変回路 61 は、入力されるスイッチ制御信号 S_{c1} 、 S_{c2} の種類に応じて電気抵抗が複数段階で切り替わる回路である。本実施形態において、CPU 7 が、それぞれ 2 値信号である第 1 スwitch 制御信号 S_{c1} および第 2 スwitch 制御信号 S_{c2} の組み合わせを変更することによって 3 種類のスイッチ制御信号 S_{c1} 、 S_{c2} を出力可能である。

【 0045 】

抵抗可変回路 61 は、複数の抵抗素子 61a ~ 61c とスイッチ制御信号 S_{c1} 、 S_{c2} の種類に応じて湿度センサー 60 に対する複数の抵抗素子 61a ~ 61c の電氣的な接続状態を変更可能な少なくとも 1 つの制御スイッチ 65 とを含む。

【 0046 】

図 2 に示される例において、抵抗可変回路 61 は、3 つの抵抗素子 61a ~ 61c と、抵抗素子 61a ~ 61c の数よりも 1 つ少ない 2 つの制御スイッチ 65a、65b とを含む。2 つの制御スイッチ 65a、65b は、3 つの抵抗素子 61a ~ 61c のうち最も電気抵抗の小さな第 1 抵抗素子 61a を除いた残りの第 2 抵抗素子 61b および第 3 抵抗素子 61c のそれぞれに対して電氣的に並列に接続されている。

【 0047 】

第 2 抵抗素子 61b に並列に接続された第 1 制御スイッチ 65a が遮断状態であれば第 2 抵抗素子 61b が有効状態であり、第 1 制御スイッチ 65a が短絡状態であれば第 2 抵抗素子 61b が無効状態である。なお、前記有効状態は、分圧回路 62 の電気抵抗の一部を成す状態であり、前記無効状態は、分圧回路 62 から電氣的に切り離された状態である。

【 0048 】

同様に、第 3 抵抗素子 61c に並列に接続された第 2 制御スイッチ 65b が前記遮断状態であれば第 3 抵抗素子 61c が前記有効状態であり、第 2 制御スイッチ 65b が前記短絡状態であれば第 3 抵抗素子 61c が前記無効状態である。

【 0049 】

10

20

30

40

50

図 2 に示される抵抗可変回路 6 1 は、スイッチ制御信号 $S c 1$, $S c 2$ の種類に応じて電気抵抗が 3 段階で切り替わる回路である。

【 0 0 5 0 】

増幅器 6 4 は、分圧回路 6 2 の出力電圧 $V 1$ を増幅し、増幅後の湿度検出電圧 $V L 1$ の信号を出力する。

【 0 0 5 1 】

C P U 7 は、実行するプログラム $P r 0$ を一次記憶する R A M (Random Access Memory) 7 a および信号インターフェイス 7 b を備える。信号インターフェイス 7 b は、入力されるアナログ信号をデジタルデータへ変換し、出力対象のデジタルデータをアナログ信号へ変換する。

10

【 0 0 5 2 】

C P U 7 は、スイッチ制御信号 $S c 1$, $S c 2$ を信号インターフェイス 7 b を通じて制御スイッチ 6 5 へ出力する。さらに、C P U 7 は、湿度検出電圧 $V L 1$ および温度検出電圧 $V L 2$ を信号インターフェイス 7 b を通じて入力する。

【 0 0 5 3 】

以下の説明において、C P U 7 が信号インターフェイス 7 b を通じて入力する湿度検出電圧 $V L 1$ のレベルのことを湿度検出レベルと称する。同様に、C P U 7 が信号インターフェイス 7 b を通じて入力する温度検出電圧 $V L 2$ のレベルのことを温度検出レベルと称する。前記湿度検出レベルは、分圧回路 6 2 の出力電圧 $V 1$ のレベルに相当する。

【 0 0 5 4 】

データ記憶部 7 0 は、コンピューター読み取り可能な不揮発性の記憶部である。例えば、データ記憶部 7 0 が R O M (Read Only Memory) またはフラッシュメモリーなどであることが考えられる。データ記憶部 7 0 は、C P U 7 によって実行されるプログラム $P r 0$ および後述する前回データ $D 0$ および補正テーブルデータ $D 1$ などを予め記憶する。

20

【 0 0 5 5 】

以下の説明において、信号インターフェイス 7 b の入力レンジに対応する前記湿度検出レベルのレンジ内で予め定められた範囲のことを許容範囲と称する。前記入力レンジは、信号インターフェイス 7 b が入力可能な最小電圧から最大電圧までの電圧範囲である。前記許容範囲の最小値は、前記入力レンジの最小電圧のレベルよりも大きい。また、前記許容範囲の最大値は、前記入力レンジの最大電圧のレベルよりも小さい。

30

【 0 0 5 6 】

ここで、第 1 抵抗素子 6 1 a , 第 2 抵抗素子 6 1 b および第 3 抵抗素子 6 1 c の電気抵抗がそれぞれ $R 1$, $R 2$ および $R 3$ であるとする。この場合、抵抗可変回路 6 1 の 3 段階の電気抵抗は、 $R 1$ 、 $(R 1 + R 2)$ および $(R 1 + R 2 + R 3)$ である。

【 0 0 5 7 】

抵抗可変回路 6 1 が設計される段階において、要求される湿度検出レンジ内において複数の湿度範囲が決定される。ここで設定される前記湿度範囲の数が、抵抗可変回路 6 1 の電気抵抗の段階数である。

【 0 0 5 8 】

以下、第 1 湿度範囲、第 2 湿度範囲および第 3 湿度範囲の 3 つが、前記湿度検出レンジ内において設定される場合を考える。前記第 1 湿度範囲は、前記湿度検出レンジ内における最も低い湿度の範囲である。前記第 2 湿度範囲は、前記湿度検出レンジ内における前記第 1 湿度範囲に対して 1 段階高い湿度の範囲である。前記第 3 湿度範囲は、前記湿度検出レンジ内における前記第 2 湿度範囲に対して 1 段階高い湿度の範囲である。

40

【 0 0 5 9 】

電気抵抗 $(R 1 + R 2 + R 3)$ は、実際の湿度が前記第 1 湿度範囲内であるときに、湿度検出電圧 $V L 1$ が前記許容範囲内に収まるように設定されている。

【 0 0 6 0 】

電気抵抗 $(R 1 + R 2)$ は、実際の湿度が前記第 2 湿度範囲内であるときに、湿度検出電圧 $V L 1$ が前記許容範囲内に収まるように設定されている。

50

【0061】

電気抵抗 R_1 は、実際の湿度が、前記第3湿度範囲内であるときに、湿度検出電圧 V_L が前記許容範囲内に収まるように設定されている。

【0062】

さらに、抵抗可変回路61の連続する2段階の電気抵抗に対応する、湿度検出電圧 V_L のレベルの前記許容範囲に相当する2つの湿度範囲が、一部重複している。

【0063】

例えば、要求される湿度の検出レンジが5%~98%であるとする。この場合、前記第1湿度範囲が5~40%に設定され、前記第2湿度範囲が35~70%に設定され、前記第3湿度範囲が65~98%に設定されることが考えられる。

10

【0064】

上記の場合、抵抗可変回路61の連続する2段階の電気抵抗 ($R_1 + R_2 + R_3$) および ($R_1 + R_2$) に対応する、前記許容範囲に相当する前記第1湿度範囲 (5~40%) および前記第2湿度範囲 (35~70%) は、35~40%の範囲において重複している。

【0065】

同様に、抵抗可変回路61の連続する2段階の電気抵抗 ($R_1 + R_2$) および R_1 に対応する、前記許容範囲に相当する前記第2湿度範囲 (35~70%) および前記第3湿度範囲 (65~98%) は、65~70%の範囲において重複している。

【0066】

20

湿度検出回路6が採用される場合、状況に応じて適切な種類のスイッチ制御信号 S_{c1} , S_{c2} がCPU7から制御スイッチ65へ出力されることにより、広範囲の湿度を高い分解能で検出することができる。

【0067】

CPU7は、データ記憶部70に予め記憶されたプログラムPr0をRAM7aへロードする。CPU7は、RAM7aに展開されたプログラムPr0を実行することにより、信号インターフェイス7bを通じて入力したデータを参照しつつ後述する許容判定処理およびスイッチ制御を実行する。

【0068】

[許容判定処理]

30

CPU7は、起動したときにスイッチ制御信号 S_{c1} , S_{c2} を抵抗可変回路61の制御スイッチ65へ出力し、前記許容判定処理を実行する。

【0069】

本実施形態において、CPU7は、動作を停止または休止する前に出力中のスイッチ制御信号 S_{c1} , S_{c2} の種類を表す前回データD0をデータ記憶部70に記憶させる。そして、CPU7は、停止状態または休止状態から起動したときに、データ記憶部70に記憶された前回データD0に対応する種類のスイッチ制御信号 S_{c1} , S_{c2} を抵抗可変回路61に出力した上で前記許容判定処理を実行する。なお、前記休止状態は、例えばCPU7が省電力モードへ移行した状態である。

【0070】

40

前記許容判定処理は、前記湿度検出レベルが前記許容範囲内である許容状態であるか否かを判定する処理である。さらに、CPU7は、前記許容判定処理による判定結果に応じて前記スイッチ制御を実行する。

【0071】

[スイッチ制御]

前記湿度検出レベルが前記許容状態ではないと判定された場合に、CPU7は、抵抗可変回路61の制御スイッチ65へ出力するスイッチ制御信号 S_{c1} , S_{c2} の種類を変更する。

【0072】

具体的には、前記許容判定処理において前記湿度検出レベルが前記許容範囲を下回って

50

いと判定された場合に、CPU7は、抵抗可変回路61の電気抵抗を現状よりも1段階小さくするスイッチ制御信号Sc1, Sc2を出力する。また、前記湿度検出レベルが前記許容範囲を上回っていると判定された場合に、CPU7は、抵抗可変回路61の電気抵抗を現状よりも1段階大きくするスイッチ制御信号Sc1, Sc2を出力する。

【0073】

前記湿度検出レベルが前記許容状態であると判定されるまで、CPU7は、前記許容判定処理および前記スイッチ制御を繰り返す。

【0074】

但し、抵抗可変回路61の電気抵抗が最も小さい状況下で、前記湿度検出レベルが前記許容範囲を下回っていると判定された場合、CPU7は、前記スイッチ制御を終了し、その時点のスイッチ制御信号Sc1, Sc2の出力を維持する。同様に、抵抗可変回路61の電気抵抗が最も大きい状況下で、前記湿度検出レベルが前記許容範囲を上回っていると判定された場合、CPU7は、前記スイッチ制御を終了し、その時点のスイッチ制御信号Sc1, Sc2の出力を維持する。

10

【0075】

そして、前記許容判定処理において前記湿度検出レベルが前記許容状態であると判定された場合に、CPU7は、前記湿度検出レベルに応じて前記制御対象を制御する。また、前記湿度検出レベルが前記許容状態ではないと判定された場合でも、前記スイッチ制御が終了したときは、CPU7は、前記湿度検出レベルに応じて前記制御対象を制御する。

【0076】

20

[湿度検出レベルに基づく制御]

例えば、前記湿度検出レベルに基づく前記制御対象が、前記帯電電圧、前記現像電圧、前記転写電圧および前記ヒーター電力のうち1つまたは複数であることが考えられる。

【0077】

一般に、感光体41は、湿度が低い場合よりも湿度が高い場合の方が帯電しにくい。そのため、前記湿度検出レベルが予め定められた標準範囲よりも低い場合に、CPU7が、前記湿度検出レベルに応じて前記帯電電圧を標準電圧から下げる方向へ補正することが考えられる。同様に、前記湿度検出レベルが前記標準範囲よりも低い場合に、CPU7が、前記湿度検出レベルに応じて前記帯電電圧を前記標準電圧から上げる方向へ補正することが考えられる。

30

【0078】

また、感光体41は、湿度が低い場合よりも湿度が高い場合の方が感光体41の表面の前記トナー像の濃度が濃くなりやすい。そのため、前記湿度検出レベルが予め定められた標準範囲よりも低い場合に、CPU7が、前記湿度検出レベルに応じて前記現像電圧を標準電圧から下げる方向へ補正することが考えられる。同様に、前記湿度検出レベルが前記標準範囲よりも低い場合に、CPU7が、前記湿度検出レベルに応じて前記現像電圧を前記標準電圧から上げる方向へ補正することが考えられる。

【0079】

また、湿度が低い場合よりも湿度が高い場合の方が、感光体41の前記トナー像がシート9へ転写されずに感光体41に残存する転写不良が生じやすい。そのため、前記湿度検出レベルが予め定められた標準範囲よりも高い場合に、CPU7が、前記湿度検出レベルに応じて前記転写電圧を標準電圧から上げる方向へ補正することが考えられる。

40

【0080】

また、湿度が低い場合よりも湿度が高い場合の方が、前記トナー像がシート9に定着しにくい。そのため、前記湿度検出レベルが予め定められた標準範囲よりも高い場合に、CPU7が、前記湿度検出レベルに応じて前記定着温度の目標値を標準値よりも上げる方向へ補正することが考えられる。同様に、前記湿度検出レベルが前記標準範囲よりも低い場合に、CPU7が、前記湿度検出レベルに応じて前記定着温度の目標値を前記目標値よりも下げる方向へ補正することが考えられる。

【0081】

50

なお、前記定着温度の目標値の補正制御は、前記定着温度の目標値を補正することによって間接的に前記ヒーター電力を補正することを意味する。即ち、前記定着温度の目標値の補正制御により、前記湿度検出レベルが前記標準範囲よりも高い場合に前記ヒーター電力が増大する方向へ補正され、前記湿度検出レベルが前記標準範囲よりも低い場合に前記ヒーター電力が減少する方向へ補正される。

【0082】

また、抵抗可変回路61の複数の電気抵抗に対応した複数の補正テーブルデータD1が、予めデータ記憶部70に記憶されていることが考えられる。補正テーブルデータD1各々は、前記湿度検出レベルと前記前記制御対象の補正值との対応関係を表すデータである。

10

【0083】

そして、前記湿度検出レベルに基づく前記制御対象の補正制御において、CPU7は、前記補正制御を行う時点における抵抗可変回路61の電気抵抗に対応した1つの補正テーブルデータD1を選択する。さらに、CPU7は、補正テーブルデータD1から前記湿度検出レベルに対応する前記補正值を特定し、特定した前記補正值を用いて、前記前記制御対象を補正する。

【0084】

以上に示されるように、CPU7は、状況に応じて適切な種類のスイッチ制御信号Sc1, Sc2を制御スイッチ65へ出力する。そのため、制御ユニット8が採用されれば、広範囲の湿度を高い分解能で検出することができる。

20

【0085】

また、制御ユニット8は、複数の湿度センサー60を必要とせず、また、高精度のコンデンサーも必要としない。そのため、制御ユニット8は、比較的lowコストで実現可能である。

【0086】

一般に、CPU7が停止または休止したときの湿度と、CPU7が次に起動したときの湿度とが近似している場合が多い。これに対し、CPU7は、起動したときのスイッチ制御信号Sc1, Sc2の種類を前回データD0に基づき決定する。この場合、CPU7が、周囲の湿度の状況に対応した種類のスイッチ制御信号Sc1, Sc2を起動時に出力できる可能性が高い。その結果、前記湿度検出レベルに基づく制御を速やかに開始することが可能になる。この効果は、抵抗可変回路61における電気抵抗の切り替わりの段階数が多いほど顕著である。

30

【0087】

[第2実施形態：制御ユニット8A]

次に、図3を参照しつつ、第2実施形態に係る制御ユニット8Aについて説明する。図3において、図2に示される構成要素と同等の構成要素は、同じ参照符号が付されている。

【0088】

制御ユニット8Aは、制御ユニット8と同様に湿度対応制御装置の一例である。以下、制御ユニット8Aにおける制御ユニット8と異なる点について説明する。制御ユニット8Aは、制御ユニット8における抵抗可変回路61が抵抗可変回路61Aに置き換えられた構成を備える。

40

【0089】

抵抗可変回路61Aは、電氣的に並列に接続された複数の抵抗素子61a~61cと、複数の抵抗素子61a~61cに対してそれぞれ電氣的に直列に接続された複数の制御スイッチ65とを含む。図3に示される例では、抵抗可変回路61Aは、3つの抵抗素子61a~61cと、3つの制御スイッチ65a~65cとを含む。即ち、抵抗可変回路61Aは、抵抗素子61a~61cの数と同数の制御スイッチ65a~65cを含む。

【0090】

本実施形態において、CPU7は、複数の制御スイッチ65に対し、それらのうちの1

50

つのみを選択的に前記短絡状態にするスイッチ制御信号 $S c 1$, $S c 2$, $S c 3$ を出力する。これにより、複数の抵抗素子 $6 1 a \sim 6 1 c$ のうちの1つのみが前記有効状態となり、残りの2つは前記無効状態となる。

【0091】

図3に示される例において、抵抗可変回路61は、スイッチ制御信号 $S c 1$, $S c 2$, $S c 3$ の種類に応じて、 $R 1$ 、 $R 2$ および $R 3$ の3段階で電気抵抗が切り替わる回路である。

【0092】

電気抵抗 $R 3$ は、実際の湿度が前記第1湿度範囲内であるときに、湿度検出電圧 $V L 1$ が前記許容範囲内に収まるように設定されている。

10

【0093】

電気抵抗 $R 2$ は、実際の湿度が前記第2湿度範囲内であるときに、湿度検出電圧 $V L 1$ が前記許容範囲内に収まるように設定されている。

【0094】

電気抵抗 $R 3$ は、実際の湿度が、前記第3湿度範囲内であるときに、湿度検出電圧 $V L 1$ が前記許容範囲内に収まるように設定されている。

【0095】

制御ユニット8Aが採用される場合も、制御ユニット8が採用される場合と同様の効果が得られる。但し、制御ユニット8Aは、制御ユニット8よりも1つ多くの制御スイッチ65が必要である。

20

【符号の説明】

【0096】

3 : シート搬送部
 4 : 画像形成部
 5 : 温度検出回路
 6 : 湿度検出回路
 7 : CPU
 7 a : RAM
 7 b : 信号インターフェイス
 8 , 8 A : 制御ユニット
 9 : シート
 10 : 画像形成装置
 30 : シート送出部
 31 : 搬送ローラー対
 40 : 光走査ユニット
 41 : 感光体(像担持体)
 42 : 帯電装置
 43 : 現像装置
 44 : トナー補給ユニット
 45 : 転写装置
 46 : クリーニング装置
 47 : 定着装置
 50 : 温度センサー
 60 : 湿度センサー
 61 , 61 A : 抵抗可変回路
 61 a : 第1抵抗素子
 61 b : 第2抵抗素子
 61 c : 第3抵抗素子
 62 : 分圧回路
 63 : 定電圧電源

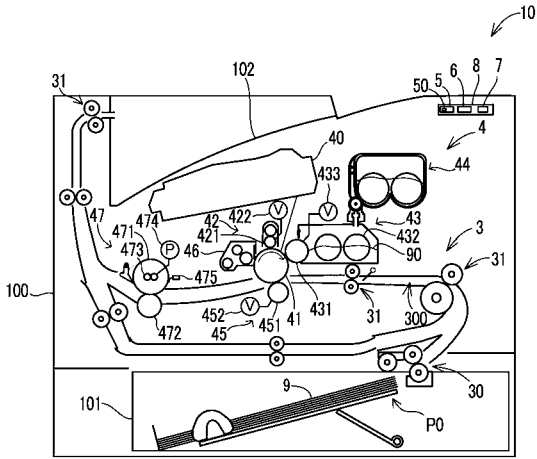
30

40

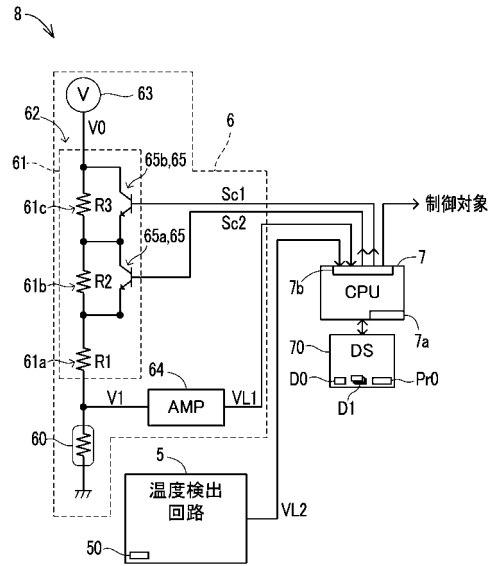
50

6 4	: 増幅器	
6 5	: 制御スイッチ	
7 0	: データ記憶部	
9 0	: 現像剤	
1 0 1	: シート補給部	
1 0 2	: 排出トレイ	
3 0 0	: シート搬送路	
4 2 1	: 帯電ローラー	
4 2 2	: 帯電電圧印加回路	
4 3 1	: 現像ローラー	10
4 3 2	: 循環搬送部	
4 3 3	: 現像電圧印加回路	
4 5 1	: 転写ローラー	
4 5 2	: 転写電圧印加回路	
4 7 1	: 定着ローラー	
4 7 2	: 加圧ローラー	
4 7 3	: ヒーター	
4 7 4	: ヒーター電源	
4 7 5	: 定着温度センサー	
D 0	: 前回データ	20
D 1	: 補正テーブルデータ	
P r 0	: プログラム	
S c	: スイッチ制御信号	
V 0	: 直流基準電圧	
V 1	: 出力電圧	
V L 1	: 湿度検出電圧	
V L 2	: 温度検出電圧	

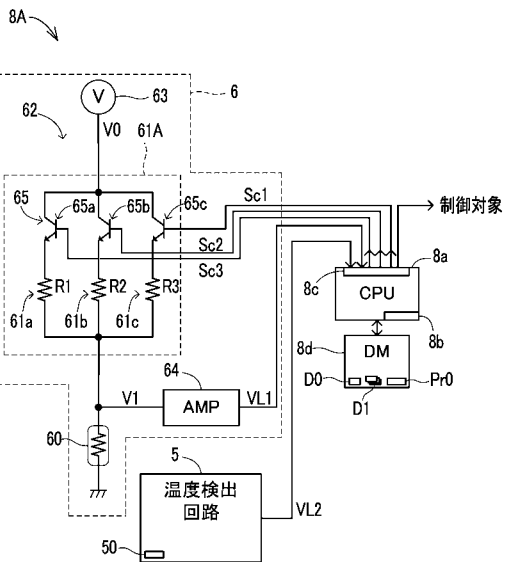
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)		
G 0 3 G 15/16 (2006.01)	G 0 3 G	15/16	1 0 3	2 H 2 7 0		
G 0 3 G 15/20 (2006.01)	G 0 3 G	15/20	5 5 5			

Fターム(参考) 2H033 AA02 BA30 BB01 BB28 CA07 CA08 CA11 CA48
 2H073 AA01 BA04 BA13 BA33
 2H077 AD02 AD06 AD36 DA18 DA31 DA57 DB08 GA02
 2H200 FA01 FA18 GA23 GA44 GA57 GB22 GB30 HA02 HA29 HB12
 HB48 JA02 JA29 NA02 NA06 PA05 PA22 PB27 PB28 PB38
 2H270 LA24 LA28 LD05 LD08 LD14 MA01 MA14 MA24 MA35 MB27
 MB45 ZC04