

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4764023号  
(P4764023)

(45) 発行日 平成23年8月31日(2011.8.31)

(24) 登録日 平成23年6月17日(2011.6.17)

(51) Int.Cl.

G08C 25/00 (2006.01)

F I

G08C 25/00

F

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-23392 (P2005-23392)  
 (22) 出願日 平成17年1月31日(2005.1.31)  
 (65) 公開番号 特開2006-209626 (P2006-209626A)  
 (43) 公開日 平成18年8月10日(2006.8.10)  
 審査請求日 平成20年1月31日(2008.1.31)

(73) 特許権者 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 100066061  
 弁理士 丹羽 宏之  
 (74) 代理人 100094754  
 弁理士 野口 忠夫  
 (72) 発明者 吉田 英史  
 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  
 審査官 関根 洋之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポーリングによるセンサ監視方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポーリングによるセンサ監視方法であって、

前記ポーリングによる監視を行うセンサとは別のセンサにより検知の対象を検知してから  
所定時間経過後に前記ポーリングを開始する工程と、

前記ポーリングを開始してから前記ポーリングによる監視を行うセンサで前記検知の対  
 象を検知するまでの時間を測定する測定工程と、

前記測定工程により測定された測定値が、前記ポーリングを開始してから前記ポーリン  
 グによる監視を行うセンサに前記検知の対象が到着するまでの予定の時間を設定した予定  
 到着時間よりも長い場合に、前記測定値と前記予定到着時間とに基づき前記所定時間を補  
 正して、前記ポーリングの開始時間を調整する調整工程と、を有し、

前記ポーリングによる監視を行うことを特徴とするポーリングによるセンサ監視方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はポーリングによるセンサ監視方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のセンサ監視は、割込みや定期ポーリングで行っている。

【0003】

10

20

ポーリングによるセンサ監視は、例えば画像形成装置内では、シート搬送時のシートの検知などに行う場合がある。

【 0 0 0 4 】

しかし、このようなポーリング動作でセンサ監視を行うと、タイムラグのばらつきが大きくなり、精度を出せない。よってポーリングを使わず、外部割込みを用いている（例えば、特許文献 1 参照。 ）。

【 0 0 0 5 】

ポーリング監視で精度を出すには、ポーリングを行う間隔を狭めることで可能である。しかし、ポーリングを行う間隔を短くするとセンサなどでは、チャタリングなどのノイズを誤検知してしまう可能性が高くなり、さらに C P U などの処理負荷が大きくなる。また、ポーリングを行う期間が長くなればなるほど、この処理負荷は増大するという問題がある。

【 0 0 0 6 】

割込みで監視を行う場合、例えば汎用のマイコンなどを使う時がある。しかし、汎用のマイコンは、割り込み用のピンは数が限定されており、割り込み用のピンをどのように割り当ててくるかを考える必要があり、割込みの数は容易には増やすことができない。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

ところで、特許文献 1 に記載されてあるように、定期ポーリングでセンサ監視を行うとタイムラグのばらつきが大きくなることから精度を出せなくなる。これを解消する為に定期ポーリングのポーリング間隔を狭めるとこのタイムラグは軽減され、精度は上がるが、C P U などの処理負荷が大きくなる。また、ポーリング間隔をあまり極端に短くすると、監視するセンサでのチャタリング、ノイズなどを誤検知する可能性も出てくる。

【 0 0 0 8 】

このような場合、特許文献 1 記載のように割り込みでセンサの監視を行えば問題は解決するが、割り込み用のピンは制限されており、割り込みの数を容易には増やすことができないという問題がある。

【 0 0 0 9 】

本発明は、割込みを用いず、ポーリングによるセンサ監視を行い、前記ポーリングのポーリング間隔を調整することが可能であり、前記センサに要求される検知精度にできる限り近いポーリング間隔に、動的に調整することを目的としている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明は以下の構成により、上記課題を解決できる。

【 0 0 1 2 】

( 1 ) ポーリングによるセンサ監視方法であって、前記ポーリングによる監視を行うセンサとは別のセンサにより検知の対象を検知してから所定時間経過後に前記ポーリングを開始する工程と、前記ポーリングを開始してから前記ポーリングによる監視を行うセンサで前記検知の対象を検知するまでの時間を測定する測定工程と、前記測定工程により測定された測定値が、前記ポーリングを開始してから前記ポーリングによる監視を行うセンサに前記検知の対象が到着するまでの予定の時間を設定した予定到着時間よりも長い場合に、前記測定値と前記予定到着時間とに基づき前記所定時間を補正して、前記ポーリングの開始時間を調整する調整工程と、を有し、前記ポーリングによる監視を行うことを特徴とするポーリングによるセンサ監視方法。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、ポーリングの間隔を動的に調整することで、センサの検出精度が向上する。

【 0 0 1 4 】

また、前記ポーリングを行うセンサに対し、前記センサでセンサレベルに起こるチャタリングから、レベルが安定するまでの時間、もしくは距離を測定する測定手段を有し、前記測定手段によって得られる測定値を基に、前記センサに要求される検知精度に対するポーリング間隔を算出する演算手段を有し、前記演算手段によって得られた演算結果を基に、前記調整によって補正を行うことで、よりセンサの検出精度を効果的に向上させることが可能である。

【 0 0 1 5 】

さらにまた、チャタリングを受けてからポーリングを開始するまでの時間もしくは距離と、ポーリングを行う時間もしくは距離を動的に調整できることで、無駄なポーリング期間を省くことでＣＰＵの処理負荷を軽減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

以下本発明を実施するための最良の形態を、実施例により詳しく説明する。

【実施例】

【 0 0 1 7 】

本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図１の（ａ）および（ｂ）は本発明にかかわるＣＰＵ（図示せず）を備え、画像形成装置の反転排出動作を行う装置の概略図の一例である。なお、図１の（ａ）および（ｂ）は時系列でシートが反転される様子をあらわしたものである。図１の１０はソレノイドであり、１２の紙偏向板を制御する。１１は定着ローラーであり、１４は反転排出されるシートである。１９は搬送ローラーで、１５、１６はクラッチであり、搬送ローラー２０の回転方向を共通のモーター１７で制御できるように設置されている。なお、センサ１３が本発明の前記ポーリングによるセンサ監視を適用する部分である。

【 0 0 1 8 】

図１（ａ）ないし（ｃ）までの様子を説明する。

【 0 0 1 9 】

図１（ａ）において、シート１４は定着後、定着ローラー１１を通過し、定着ローラーを抜けた直後、センサ１８はシート１４を検知する。その後、搬送ローラー１９と、紙偏向板１２を介してシート１４は搬送パスに入る。このときクラッチ１５がＯＮの状態であり、モーター１７で駆動する搬送ローラー２０はシート１４を反転パスに巻き込む向きに回転している。センサ１３にシート１４の後端が来るまで、モーター１７とクラッチはこの動作を続ける。

【 0 0 2 0 】

図１（ｂ）において、センサ１３がシート１４の後端を検知すると、現在モーター１７の動力を搬送ローラー２０に伝えているクラッチ１５がＯＮの状態からＯＦＦになる。これにより、シート１４は停止する。

【 0 0 2 1 】

図１（ｃ）において、クラッチ１５がＯＦＦ直後にクラッチ１６はＯＮとなる。なお、クラッチ１６がＯＮになると、搬送ローラー２０は、図１（ｂ）の時とは逆回転をする。その後シート１４は、紙偏向板１２によって排紙トレー方向に向きを変え、排紙される。

【 0 0 2 2 】

以上の一連の工程でシート１４は反転排紙される。

【 0 0 2 3 】

次にセンサ１３でのポーリング方法について、図２を用いて説明する。図２はセンサ１３でシート後端を検知する時刻付近での波形である。図２の４２はセンサ１３のセンサレベルであり、シート１４を検知するとチャタリング４４が発生する。その後、前記センサレベルはある一定の時間、４５のｄ時間経過してから安定する。その間、ＣＰＵはポーリング４３を時刻４６　ｐ間隔で行う。前記ポーリングはチャタリング４４を検知する可能性があることから、２回連続でセンサレベルがハイならば、シート後端を検知する。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

センサレベル 4 2 が、チャタリングを起こしてから安定するまでの時間 4 5 ( d ) を基準となるクロック 4 1 のパルス数のカウント値から測定する。センサレベル 4 2 が完全に安定する ( チャタリングではなくなる ) 時間を前記カウント値からの測定値とし、この測定値をもとに、以降の前記ポーリング間隔の時間 4 6 ( p ) を設定する。次に設定されるポーリング間隔時間 p の値を P n e x t とし、ポーリングを行うセンサ 1 3 に要求される最低限の精度を基に考えられるポーリング間隔時間を P m a x とすると、この設定値 P n e x t は、次の式、 $d < P n e x t < P m a x$  を満たすように P n e x t の値をセンサ 1 3 のポーリング間隔 p に設定する。この式を満たし、かつ、今回のポーリング間隔 p より小さい、かつ d より大きい値を P n e x t とし、この P n e x t を以降のポーリング間隔 p に設定することで、ポーリングによる監視を行うセンサ 1 3 の検知精度は前回の精度を上回ることが可能である。本実施例では全て測定する値は時間であるが、距離を測定することでも同様の効果が得られる。

10

#### 【 0 0 2 5 】

次に図 3、図 4 を用いて説明する。図 3 は本発明のポーリング方法で監視を行う図 1 のセンサ 1 3 と前記ポーリングを開始するタイミングを作るためのチャタリングを発生するセンサ 1 8 との間で実施される発明を説明するための概要図である。なお、図 1 と同じ符号を用いているものはまったく同一のものである。

#### 【 0 0 2 6 】

図 3 の 3 0 はシートがセンサ 1 8 を検知してからポーリングを終了するまでの時間を表す T 0 である。3 1 はセンサ 1 8 がシート 1 4 を検知してから、ポーリングを開始するまでの時間を表す T 1 である。3 3 は実際に前記ポーリングを開始してから前記ポーリングを終えるまでの時間を表す T 2 である。3 2 は前記ポーリングを開始してからシート 1 4 の後端がセンサ 1 3 で検知されるとと思われる時間 T 3 である。3 4 は前記ポーリングを開始してから、センサ 1 3 でシート 1 4 の後端が検知された時刻 ( 測定値 ) である。

20

#### 【 0 0 2 7 】

上記した図 3 の説明を踏まえ、図 4 のフローチャートに沿って動作の説明をする。

#### 【 0 0 2 8 】

センサ 1 8 がシート 1 4 の先端を検知 ( ステップ 5 0 ) することにより、マイコンのタイマをスタートする ( ステップ 5 1 )。前記タイマの値が T 1 になる前に ( ステップ 5 2 ) センサ 1 3 がシートの後端を検知したら ( ステップ 5 4 )、シート 1 4 の搬送は停止する ( ステップ 5 5 )。

30

#### 【 0 0 2 9 】

前記タイマの値が T 1 になったならば ( ステップ 5 2 )、前記タイマをリスタートする ( ステップ 5 3 )。それと同時にポーリングも開始する ( ステップ 5 6 )。その後、タイマが T 3 に到達しているかどうかを考え ( ステップ 5 7 )、もし、タイマが T 3 に到達する前にセンサ 1 3 の状態を見て ( ステップ 5 8 )、シート 1 4 の後端が検知されたならば、その時のタイマの時刻を T として記憶する ( ステップ 6 3 )。もし、このときタイマが T 3 になっておらず、シートもまだ到達していなければ、T 3 になるまでこの動作を繰り返す。もしタイマが T 3 になった時、センサ 1 3 が、シート 1 4 の後端を検知しているならば ( ステップ 5 9 )、シート 1 4 の後端を検知するとと思われる時刻 T 3 と実際にタイマが示す値が一致することから、そのタイマの値を測定値 T として記憶 ( ステップ 6 1 ) し、現状のタイミングで次のチャタリングを待つ ( ステップ 6 7 )。また、この設定されている T 3 の値とタイマの値が一致しているにもかかわらず ( ステップ 5 7 )、まだセンサ 1 3 においてシート 1 4 の後端が検知されない ( ステップ 5 9 ) 場合は、そのまま、シート 1 4 が検知されるまで、ポーリングを続ける ( ステップ 6 0、6 2 )。

40

#### 【 0 0 3 0 】

その後、シート 1 4 の後端がセンサ 1 3 によって検知されたら ( ステップ 6 2 )、その時のタイマが指す時刻を T とし、前記 T を測定値として記憶する ( ステップ 6 3 )。この場合、シート 1 4 は当初予定していた到着時刻 T 3 に対して遅着していることになる。このことを加味し、T ( センサ 1 3 がシート 1 4 の後端を検知した時のタイマの値 )

50

と T 3 の値の差分をとり、その差分を T 1 に加算したものを以降の T 1 とし、T 2 はその差分だけ減らし、以降の T 2 とする。測定値 T から次のポーリングを開始してからセンサ 1 3 にシート 1 4 が検知されるまでの時刻 T 3 を算出する（ステップ 6 4）。この算出した T 3 の値を基に次の T 1、T 2、T 3 を新たに補正設定する（ステップ 6 6）。

#### 【 0 0 3 1 】

この一連を繰り返すことでポーリングを行う期間は最適化される。なお、本実施例では、T 1 の区間ではポーリングを行っていないが、T 1 区間をポーリングし、このポーリング間隔を長めにして、T 1 以降のポーリング間隔に本発明の請求項 2 を適用することも可能である。

#### 【 0 0 3 2 】

さらに、本実施例では、一度のポーリングによる検知で毎回 T 1、T 2、T 3 の補正を行っていたが、数回にわたって測定をし、その値を数回分記憶し、その数回分の測定値を用いることで、統計的に補正値を割り出すことも可能である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【 0 0 3 3 】

ポーリングによるセンサ監視を行い、かつある程度の精度を求めるもの。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【 0 0 3 4 】

【図 1】(a)(b)(b) 本発明の実施例であり、本発明にかかわる画像形成装置の反転排出動作を行う装置の概略図を時系列で並記したものである。

【図 2】本発明に係る実施例におけるセンサでシート後端を検知する時刻付近での各波形である。

【図 3】図 1 のシート後端検出用のセンサと前記ポーリングを開始するタイミングを作るためのチャタリングを発生するセンサとの間で実施される発明を説明するための概要図である。

【図 4】本発明の実施例におけるフローチャートである。

#### 【符号の説明】

#### 【 0 0 3 5 】

- 1 0 ソレノイド
- 1 1 定着ローラー
- 1 2 紙偏向板
- 1 3 センサ
- 1 4 シート
- 1 5 クラッチ 1
- 1 6 クラッチ 2
- 1 7 モーター
- 1 8 センサ
- 1 9 搬送ローラー
- 2 0 搬送ローラー（正回転、逆回転可能）
- 2 1 搬送ローラー
- 3 0 センサ 1 8 でシート 1 4 の先端を検知してからポーリングが終了するまでの時刻 T 0
- 3 1 センサ 1 8 でシート 1 4 の先端を検知してからポーリングを開始するまでの時刻 T 1
- 3 2 ポーリングを開始してから、センサ 1 3 でシート 1 4 の後端を検知するまでの予想時間 T 3
- 3 3 ポーリングを行う期間の時間 T 2
- 3 4 ポーリングを開始してから実際にセンサ 1 3 でシート 1 4 の後端を検知するまでの時間
- 4 1 センサレベルの波形 4 2 がチャタリングから安定するまでをカウントする基準

10

20

30

40

50

となるクロック波形

4 2 センサレベルの波形

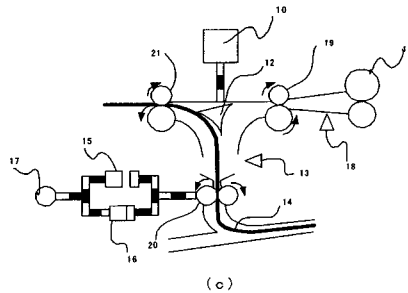
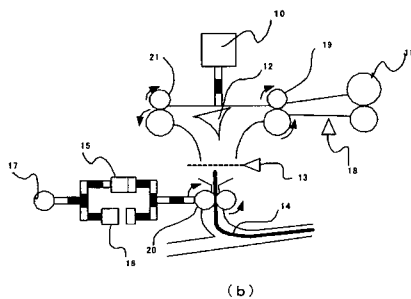
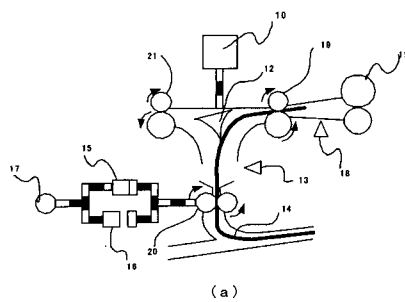
4 3 ポーリング

4 4 チャタリング

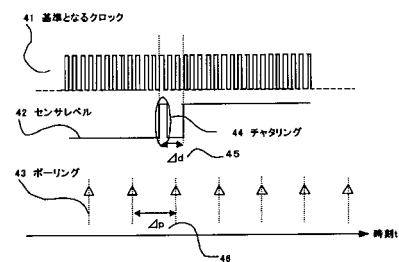
4 5 センサレベルがチャタリングから安定するまでの間隔

4 6 ポーリングの間隔

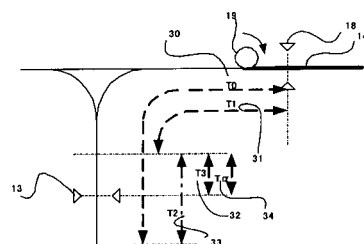
【図 1】



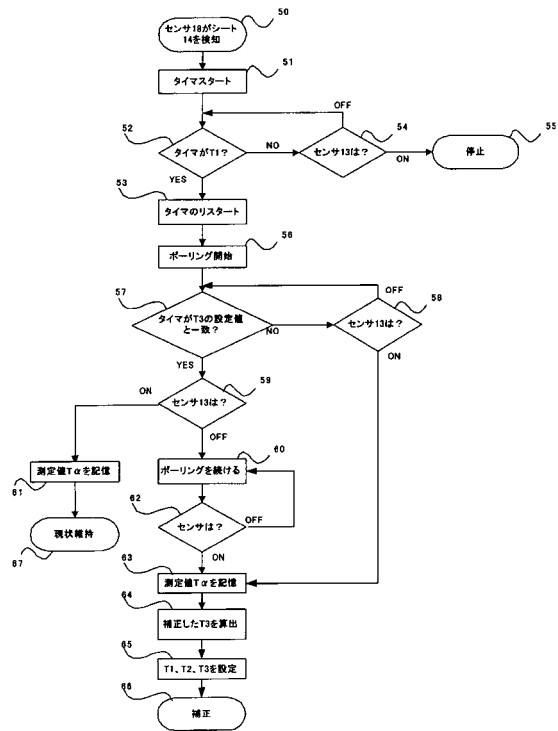
【図 2】



【図 3】



【図4】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-322640(JP,A)  
特開2004-241998(JP,A)  
特開昭60-204141(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08C	13/00 - 25/04
B41J	29/00 - 29/70
H04Q	9/00 - 9/16