

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4314104号
(P4314104)

(45) 発行日 平成21年8月12日(2009.8.12)

(24) 登録日 平成21年5月22日(2009.5.22)

(51) Int.Cl.

G01N 21/47 (2006.01)
B65H 7/02 (2006.01)
G03G 21/00 (2006.01)

F 1

G01N 21/47
B65H 7/02
G03G 21/00 370

請求項の数 11 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2003-399879 (P2003-399879)
 (22) 出願日 平成15年11月28日 (2003.11.28)
 (65) 公開番号 特開2005-164266 (P2005-164266A)
 (43) 公開日 平成17年6月23日 (2005.6.23)
 審査請求日 平成18年11月21日 (2006.11.21)

(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 100090538
 弁理士 西山 恵三
 (74) 代理人 100096965
 弁理士 内尾 裕一
 (72) 発明者 西村 賢
 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 横尾 雅一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】記録材判別装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録材の表面の映像を複数の画素からなる映像データとして読み取る読み取り手段と、
前記読み取り手段により読み取られた映像データに基づいて、記録材の種類を判別する判別手段と、を有する記録材判別装置であって、

前記読み取り手段は、記録材が搬送されている際に第1の映像データを読み取り、
記録材が停止している際に第2の映像データを読み取り、
前記判別手段は、前記第1の映像データと前記第2の映像データとの差分映像データに基づいて、記録材の種類を判別することを特徴とする記録材判別装置。

【請求項 2】

前記判別手段は、前記読み取り手段により、記録材が搬送されている際に読み取られる複数の映像データを平均化した映像データを前記第1の映像データとすることを特徴とする請求項1に記載の記録材判別装置。

【請求項 3】

前記判別手段は、前記差分映像データの各画素の濃度値に基づいて記録材の種類を判別することを特徴とする請求項1又は2に記載の記録材判別装置。

【請求項 4】

前記判別手段は、前記差分映像データの最大の前記濃度値と最小の前記濃度値との差分値に基づいて記録材の種類を判別することを特徴とする請求項3に記載の記録材判別装置。

10

20

【請求項 5】

記録材を搬送する搬送手段と、
 記録材の表面の映像を複数の画素からなる映像データとして読み取る読み取手段と、
 記録材に画像を形成する画像形成手段と、
前記読み取手段により読み取られた映像データに基づいて、前記画像形成手段を制御する制御手段と、を有する画像形成装置であって、
前記読み取手段は、記録材が前記搬送手段に搬送されている際に第1の映像データを読み取り、
記録材が停止している際に第2の映像データを読み取り、

前記制御手段は、前記第1の映像データと前記第2の映像データとの差分映像データに基づいて、前記画像形成手段を制御することを特徴とする画像形成装置。 10

【請求項 6】

前記制御手段は、前記読み取手段により、記録材が搬送されている際に読み取られる複数の映像データを平均化した映像データを前記第1の映像データとすることを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記差分映像データの各画素の濃度値に基づいて前記画像形成手段を制御することを特徴とする請求項6に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記制御手段は、前記差分映像データの最大の前記濃度値と最小の前記濃度値との差分値に基づいて前記画像形成手段を制御することを特徴とする請求項7に記載の画像形成装置。 20

【請求項 9】

前記制御手段は、前記画像形成手段により形成された画像を定着する定着部において記録材を搬送させる搬送速度を制御することを特徴とする請求項5乃至8のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記制御手段は、前記画像形成手段により形成された画像を定着する定着部の温度を制御することを特徴とする請求項5乃至8のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記画像形成手段は、前記画像を担持する像担持体を有し、
 前記搬送手段は、前記像担持体上に担持された前記画像を記録材に転写すべく、搬送中の記録材を一旦停止させた後に搬送を再開するローラ対を有し、
 前記読み取手段は、記録材が前記ローラ対にて搬送されている際に前記第1の映像データを読み取り、記録材が前記ローラ対にて停止している際に第2の映像データを読み取ることを特徴とする請求項5乃至10のいずれかに記載の画像形成装置。 30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、記録材判別装置及び画像形成装置に関する。 40

【背景技術】**【0002】**

従来から、複写機、レーザープリンタ等の画像形成装置が知られている。電子写真方式を用いた画像形成装置は、トナー等の現像剤像を担持する像担持体と、像担持体に現像剤を付与することにより像担持体上の潜像を現像剤像として可視化する現像器と、記録材に現像剤像を転写する転写器と、現像剤像が転写された記録材を加熱及び加圧することにより現像剤像を記録材に定着させる定着器を備えているのが一般的である。

【0003】

以上のような画像形成装置においては、画像形成装置本体に設けられた操作パネル等から記録材のサイズや種類（以下、紙種ともいう）が指定できるものがある。これは、記録 50

材のサイズや種類によって、記録材に画像を形成するのに望ましい条件があり、そのような条件によって画像形成できるように画像形成装置を制御したいという要求に基づくものである。例えば、現像剤像を記録材に定着させる定着器においては、記録材のサイズや種類により記録材に与えるべき熱量が異なるので、記録材のサイズや種類に応じた定着器の制御条件（例えば、定着温度や定着装置を通過する記録材の搬送速度）を設定するのが望ましい。

【0004】

しかし、近年は、画像形成装置にて用いられる記録材の種類が多くなりつつあり、操作パネル等から予め準備されている設定モードをあらゆる紙種をカバーできるように設けることは現実的ではないことから、CCDセンサやCMOSセンサなどで構成される映像読取部（例えば、記録材の搬送方向及びそれに直交する方向に各々複数画素を有する2次元画像センサ）で記録材の表面を映像として読み取ることで記録材の種類を判別する記録材判別装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

10

【0005】

このような記録材判別装置においては、記録材の表面を照射するための光源や、記録材の表面からCMOSセンサ等の読取センサに到達するまでに存在するレンズ等に起因して素新品時から使用を重ねるにつれてセンサの受光光量にはらつきが生じることが多く、結果として同じ記録材を映像読取部で読み取ったとしても読み取った映像が時間を経るにつれて異なったものとなってしまう。

20

【0006】

また、読取センサが2次元センサであり、光源により照射された記録材表面の一部を映像として読み取る場合には、光源が照射される中心部分の画素に対して周辺部分の画素の受光光量は小さくなってしまう。

【0007】

そこで、特許文献1では、読取センサの映像を補正するために記録材を搬送させつつ、記録材の複数箇所で補正用の映像を読み取り、その補正用の映像に基づいて、記録材の種類を判別したり記録材の種類に応じた画像形成装置の制御をしたりするための映像を補正している。

【特許文献1】特開2002-182518号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献1に記載したような記録材判別装置だけで以下の課題がある。

【0009】

読取センサの映像を補正するための補正映像を得る場合には特許文献1に記載されたように記録材を搬送しつつ映像を読み取ればよいが、記録材の種類を判別したり記録材に応じた画像形成装置の制御をしたりするための映像を得る場合には、記録材の搬送を停止させた状態で映像を読み取るの望ましい。

【0010】

これは、記録材の種類を判別したり記録材に応じた画像形成装置の制御をしたりするための映像からは、記録材の表面の凹凸等を正確に取得することが望ましく、そのためには記録材を停止させた状態で読み取る必要があるからである。

40

【0011】

なお、記録材の種類を判別したり記録材に応じた画像形成装置の制御をしたりするための映像を取得するのに、記録材の搬送をわざわざ停止させることは、記録材の判別や画像形成に要する時間の遅延を引き起こしてしまうので望ましくない。

【0012】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、装置の経年変化にかかわらず記録材の種類を判別したり記録材に応じた画像形成装置の制御をしたりするための映像を正確に読み取りつつ、記録材の判別や画像形成に要する時間の遅延を引き起こすこと

50

のない記録材判別装置及び画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するために、本発明は、記録材の表面の映像を複数の画素からなる映像データとして読み取る読み取手段と、前記読み取手段により読み取られた映像データに基づいて、記録材の種類を判別する判別手段と、を有する記録材判別装置であって、前記読み取手段は、記録材が搬送されている際に第1の映像データを読み取り、記録材が停止している際に第2の映像データを読み取り、前記判別手段は、前記第1の映像データと前記第2の映像データとの差分映像データに基づいて、記録材の種類を判別することを特徴とする。

【0014】

また、上記目的を達成するために、本発明は、記録材を搬送する搬送手段と、記録材の表面の映像を複数の画素からなる映像データとして読み取る読み取手段と、記録材に画像を形成する画像形成手段と、前記読み取手段により読み取られた映像データに基づいて、前記画像形成手段を制御する制御手段と、を有する画像形成装置であって、前記読み取手段は、記録材が前記搬送手段に搬送されている際に第1の映像データを読み取り、記録材が停止している際に第2の映像データを読み取り、前記制御手段は、前記第1の映像データと前記第2の映像データとの差分映像データに基づいて、前記画像形成手段を制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、装置の経年変化にかかわらず記録材の種類を判別したり記録材に応じた画像形成装置の制御をしたりするための映像を正確に読み取りつつ、記録材の判別や画像形成に要する時間の遅延を引き起こすことのない記録材判別装置及び画像形成装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

[第1の実施形態]

先ず、本発明の第1の実施形態について説明する。

【0017】

図1は、第1の実施形態にかかる画像形成装置101の概略構成を示す断面図である。

【0018】

画像形成装置101は、図1に示すように、複数の記録材Pを積載する用紙カセット102と、用紙カセット102から記録材Pを1枚ずつ給紙するための給紙ローラ103と、像担持体たる中間転写ベルト104と、中間転写ベルト駆動ローラ105と、中間転写ベルト駆動ローラ105により駆動される中間転写ベルトを張架する張架ローラ131と、中間転写ベルトを張架する対向ローラ132とを有する。

【0019】

また、画像形成装置101は、像担持体たる感光ドラム106～109と、カートリッジ114～117と、カートリッジ内に設けられ感光ドラムの表面を帯電するための帯電ローラ114a～117aと、帯電ローラ114a～117aにより所定電位に帯電された感光ドラム106～109上に画像に応じた静電潜像を形成すべくレーザ光による露光を行う露光ユニット118～121と、露光ユニット118～121により感光ドラム106～109上に形成された静電潜像を現像剤たるトナーで現像する現像ユニット141～144とを有する。

【0020】

また、画像形成装置101は、感光ドラム106～109上のトナー像を順次中間転写ベルト104に静電的に転写してカラートナー像を形成するために電圧が印加される1次転写ローラ110～113と、中間転写ベルト104上のカラートナー像を記録材P上に2次転写するために電圧が印加される2次転写ローラ124と、記録材P上にカラートナー像を熱定着させるための定着ヒータ133を有する定着ローラ122aと加圧ローラ1

10

20

30

40

50

22b とからなる定着ユニット 122 と、搬送ローラ 128 により搬送された記録材 P を排紙トレイ 130 に排紙する排紙ローラ 129 等を有する。

【0021】

なお、定着ヒータ 133 上にはサーミスター 134 が設けられており、サーミスター 134 が検知する温度に基づいて定着ヒータ 133 に供給する電力が制御される。

【0022】

さらに、画像形成装置 101 は給紙ローラ 103 により給紙された記録材 P を、中間転写ベルト 104 上に形成されたトナー像と同期して 2 次転写位置 T2 へ搬送するためのレジストローラ対 125 と、レジストローラ対により搬送される記録材の有無を検知するレジストセンサ 126 と、記録材 P の表面を映像として読み取る読取部たる映像読取センサ 123 を有する。ここで、映像読取センサ 123 及びレジストセンサ 126 は、図 1 に示すようにレジストローラ対 125 より記録材 P の搬送方向に対して下流に設けられている。この位置に映像読取センサ 123 を設けたのは、記録材 P の特性（種類、表面の凹凸等のがさつき）を検出するには記録材 P がレジストローラ対 125 により挟持された状態でぶれのない映像を読み取ることが望ましいからである。10

【0023】

なお、画像形成装置 101 は、給紙ローラ 103、レジストローラ対 125、2 次転写ローラ 124 及び加圧ローラ 122b を駆動するための給紙モータ M1 と、中間転写ベルト駆動ローラ 105、感光ドラム 106 ~ 109、帯電ローラ 114a ~ 117a 等を駆動するためのドラムモータ M2 と、搬送ローラ 127 ~ 128 及び排紙ローラ 129 を駆動するための搬送モータ M3 とを有する。20

【0024】

次に、図 2 を用いて映像読取センサ 123 の詳細を説明する。

【0025】

図 2 は、映像読取センサ 123 の構成を示す断面図である。

【0026】

図 2において、401 は記録材 P の所定領域を照射するための光源としての LED であり、402 は記録材 P からの反射光を結像するための結像レンズであり、403 は記録材 P からの反射光を複数の画素からなる映像として読み取るための CMOS エリアセンサである。尚、CMOS エリアセンサ 403 は記録材 P の搬送方向に直交する方向に n 画素、搬送方向に m 画素の計 $n \times m$ 画素を有するものとして説明するが、搬送方向に直交する方向に n 画素、搬送方向に 1 画素を有するラインセンサで代用することもできる（n、m は 2 以上の整数とする）。30

【0027】

図 3 は、CMOS センサユニット 403 のハードウェア構成を示すブロック図である。図 3 において、501 は CMOS センサであり、例えば $8 \times 8 = 64$ 画素分の受光素子が 2 次元に配置される。502、503 は垂直方向シフトレジスタであり、CMOS センサ 501 から読み出す画素列を選択する。504 は出力バッファであり、CMOS センサ 501 から読み出された画素列の各電荷を保持する。505 は水平方向シフトレジスタであり、出力バッファ 504 に保持された各電荷を順次選択して出力する。506 はシステムクロック (SYCLK)、507 はタイミングジェネレータである。508 は A/D コンバータであり、入力された電荷をデジタル値である画素データに変換する。509 は出力インターフェース回路であり、画素データを S1_out 信号 510 として出力する。511 は制御回路であり、A/D コンバータの変換ゲインなどを制御する。40

【0028】

なお、システムクロック (SYCLK) 506 は後述するエンジンコントローラ 301 内の CPU 302 から供給される信号であり、S1_out 信号 510 は CPU 302 へ出力する信号である。また、後述する S1_select 信号 512 及び S1_elect 信号 513 は CPU 302 から供給される信号である。

【0029】

ここで、CPU302がS1_select信号513をアクティブになると、CMOSセンサ501は受光した光に基づく電荷の蓄積を開始する。次に、CPU302がシステムクロック506を与えると、タイミングジェネレータ507によって垂直方向シフトレジスタ502及び503がCMOSセンサ501から読み出す画素の列を順次選択し、選択された画素列の各電荷が出力バッファ504に順次保持される。

【0030】

そして、出力バッファ504に保持された各電荷は、水平方向シフトレジスタ505によってA/Dコンバータ508へと転送される。このA/Dコンバータ508でデジタル変換された画素データは、出力インターフェース回路509によって所定のタイミングで制御され、S1_select信号513がアクティブの期間、S1_out信号510としてCPU302に出力される。10

【0031】

一方、制御回路511は、CPU302から指定されるS1_in信号512によりA/Dコンバータ508のA/D変換ゲインを可変制御できる。例えば、撮像した映像のコントラストが得られない場合など、制御回路511はゲインを変更し、常に最良なコントラストで撮像することができる。尚、各受光素子の出力はシステムクロック(SYSLK)506の立ち下りタイミングで出力される。

【0032】

次に、図4を用いつつ、画像形成装置101の制御構成について説明する。

【0033】

図4は、画像形成装置101の制御構成を示すブロック図である。20

【0034】

図4において、305はビデオコントローラでありホストコンピュータ等の外部装置から画像データを受信するとともに露光ユニット119～121が出力する画像信号への展開処理を行うものである。301はエンジンコントローラであり、給紙モータM1、中間転写ベルト駆動ローラM2、搬送モータM3、高電圧供給回路135、露光ユニット119～121、定着ヒータ133、サーミスタ134、CMOSセンサユニット403等を制御するものである。

【0035】

なお、高電圧供給回路135は、1次転写ローラ110～113、2次転写ローラ124、帯電ローラ114a～117a等に高電圧を印加するための回路である。30

【0036】

また、エンジンコントローラ301はCMOSセンサユニット403を制御するCPU302を有するとともに、CPU302は更に演算部303及び記憶部304を有する。なお、CPU302内の演算部303はセンサ部123で撮影された映像の画像データを処理するものであり、CPU302内の記憶部304は、平均化画像を得るために撮影された校正用の画像データを蓄えるものである。

【0037】

次に、図5を用いて第1の実施形態における画像形成装置101の動作を説明する。

【0038】

図5は、第1の実施形態における画像形成装置101の動作を説明するフローチャートである。40

【0039】

なお、図5における動作はエンジンコントローラ301が実行する動作として説明する。

【0040】

また、図5においては1枚の記録材Pにカラートナー画像を形成する場合を想定しているが、複数枚の記録材Pにカラートナー画像を形成する場合には図5のフローチャートの動作が各記録材Pについて並行して実行されるものとする。

【0041】

まず、ステップ S 501 でエンジンコントローラ 301 は、ビデオコントローラ 301 から記録材 P に画像をプリントすべき旨を示すプリントコマンドを受信したか否かを判定する。

【0042】

エンジンコントローラ 301 は、プリントコマンドを受信したことに応じてステップ S 502 へ進み、画像形成装置 101 を画像形成可能な待機状態へ移行させるべく、前回転動作を開始させる。なお、前回転動作とは、高電圧供給回路 135 から帯電ローラ 114a ~ 117a に高電圧を印加しつつ感光ドラム 106 ~ 109 をドラムモータ M2 により回転させることで感光ドラム 106 ~ 109 の表面を所定電位に帯電する動作をいう。

【0043】

ステップ S 503 でエンジンコントローラ 301 は、用紙カセット 102 に積載された記録材 P を給紙すべく給紙モータ M1 の駆動をソレノイド（不図示）により伝達することで給紙ローラ 103 を回転させて記録材 P の給紙を開始する。

【0044】

ステップ S 504 で、エンジンコントローラ 301 は給紙モータ M1 を駆動することでレジストローラ対 125 を回転させ、記録材 P を搬送させる。

【0045】

ステップ S 505 で、エンジンコントローラ 301 はレジストセンサ 126 が記録材 P の先端を検知して ON 状態となるか否かを判定し、レジストセンサ 126 が ON 状態となると、ステップ S 506 へ進む。なお、エンジンコントローラ 301 は、レジストセンサ 126 が ON 状態となったことに応じて記録材 P の CMOS センサユニット 403 による撮像のために光源である LED 401 を発光させる。

【0046】

ステップ S 506 で、エンジンコントローラ 301 はレジストローラ対 125 により搬送されている記録材 P の先端部分を CMOS センサユニット 403 により複数回撮影して映像として読取ることで、シェーディング補正を行うための映像を読み取る。尚、記録材 P の先端位置の検出はレジセンサ 126 で無くても良く、CMOS センサユニット 403 が読み取る画像を処理することで記録 P の先端が CMOS センサユニット 403 に到着したことを検出してもよい。

【0047】

次に、ステップ S 507 で、エンジンコントローラ 301 は CMOS センサユニット 403 により複数回撮影された映像を演算部 303 へ入力し、演算部 303 は複数の映像の各画素について平均化処理を行う。具体的には、シェーディング補正のために読み取った映像の読み取り回数で平均化する。

【0048】

ステップ S 508 で、エンジンコントローラ 301 は演算部 303 が平均化処理を行って生成した映像をシェーディング補正用の映像（映像 1）として記憶部 305 に蓄える。このとき、平均化された画像を更に、隣り合う画素とで平均化し、全体の画素数を落として蓄えることにより、メモリ容量を削減することも可能である。

【0049】

ステップ S 509 で、エンジンコントローラ 301 は本測定を行うべく記録材 P の搬送を停止するためにレジストローラ対 125 の回転を停止させる。レジストローラ対 125 を停止して紙搬送を停止することで、記録材 P が停止した状態で CMOS センサユニット 403 による映像の読み取りが可能となり、確実な映像読み取りが可能となる。

【0050】

ステップ S 510 で、エンジンコントローラ 301 は、記録材 P がレジストローラ対 125 により挿持された状態で停止したことに応じて画像形成動作を開始する。具体的には、以下の動作を開始する。

【0051】

まず始めに、エンジンコントローラ 301 は、プリントすべき画像情報に応じた静電潜

10

20

30

40

50

像を感光ドラム 106～109 上に形成すべく、露光ユニット 118～121 によるレーザ露光を開始する。そして、エンジンコントローラ 301 は、感光ドラム 106～109 上の静電潜像を現像ユニット 141～144 によりトナーで現像するとともに、1 次転写ローラ 110～113 でそのトナー像を中間転写ベルト 104 上に順次転写して（上流側からイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナー画像を重ねて転写する）カラートナー像を形成するべく、高電圧供給回路 135 を制御する。

【0052】

S511 にて CMOS センサユニット 403 はレジストローラ対 125 により挿持されつつ搬送停止中の記録材 P の表面映像（映像 2）を読み取る。

【0053】

ステップ S512 で、エンジンコントローラ 301 は、搬送停止中の記録材 P の表面を CMOS センサユニット 403 により読み取った映像（映像 2）をシェーディング補正用の映像（映像 1）を用いて補正することにより、シェーディング成分や画素感度ばらつきなどに影響されない鮮明な映像を得ることができる。なお、補正処理としては映像 2 の各画素の値から映像 2 の各画素の値を減算して差分映像を得ることにより行うものとする。

【0054】

次に、S513 にて記録材 P の種類判別を行う。記録材 P の種類判別は、映像 2 を映像 1 で補正した映像である差分映像を用いて、差分映像の表面平滑度を算出して判別する。

【0055】

この判別方法について、図 6、7 を用いつつ説明する。

【0056】

図 6 は、CMOS センサユニットで読み取った映像 1 及び映像 2 の差分画像の一例を示す図である。

【0057】

図 6 における差分映像は、記録材 P の搬送方向に直交する方向に n (= 8) 画素を有するもので、それが m (= 8) ライン分ある。また、各画素の色は、各画素に対応する受光光量を示すものである。なお、受光光量は最小値が 0 で、最大値が 255 の 256 (8 ビット) 段階の映像であるとする。

【0058】

図 7 は、図 6 における差分映像の、搬送方向に直交する方向における 1 ライン分（図 6 の第 1～第 8 ラインのいずれか 1 ライン）を示す図である。

【0059】

図 7 (a) は、映像 1 と映像 2 の双方を示した図であり、丸印 (○) は記憶部 304 に記憶されているシェーディング補正用の映像である映像 1 を示し、三角印 (△) は搬送停止中の記録材 P の表面を読み取った映像 2 を示す。LED 401 が記録材 P を照射する中心位置は映像における中心画素部分（各ラインにおける第 4、5 番目の画素）であるので、端部の画素である第 1 画素、第 8 画素は中心画素に比較して受光光量が少ないことがわかる。

【0060】

それに対して、図 7 (b) は映像 1 から映像 2 を減算した差分映像を示すものであるが、映像 1 からシェーディング補正用の映像 2 を減算した結果、端部の画素（第 1 画素や第 8 画素）における受光光量の落ち込みが改善されているのがわかる。

【0061】

そして、CPU 302 内の演算部 303 は、記録材 P の表面平滑度の算出として、差分映像（図 7 (b)）における最大濃度値 (Dmax) と最小濃度値 (Dmin) の差分である Dmax - Dmin を算出する。これは、記録材 P の種類が違うと、記録材 P の表面の繊維の凹凸（がさつき）が異なることから、その凹凸の度合いを判断するために Dmax - Dmin を算出するのである。そして、各ライン毎に Dmax - Dmin の値を算出してそれらの平均値（又は合計値）を算出する。記録材 P の種類に応じた Dmax - Dmin の平均値（又はその合計値）を予めエンジンコントローラ 301 内のメモリ（不図示

10

20

30

40

50

) 等に記憶させておき、CPU302が演算部303が算出したDmax-Dminの平均値(又はその合計値)と、メモリに記憶されている記録材Pの種類に応じた複数のDmax-Dminの平均値(又はその合計値)と比較することで、複数のDmax-Dminの平均値(又はその合計値)うち最も値が近いものに対応する記録材Pの種類を特定し、その種類を記録材Pの種類として判別する。

【0062】

以上のように記録材Pの種類を判別した後のステップS514で、エンジンコントローラ301は、ステップS513にて判別した記録材Pの種類に応じた定着条件を設定する。前述のステップS512にて記録材Pの種類として普通紙、OHTシート、厚紙、グロス紙、グロスフィルム、封筒、薄紙を判別するものとし、それぞれの種類に応じて記録材Pの搬送速度(レジストローラ対125、2次転写ローラ124、定着ユニット122等が記録材Pを搬送する速度)及び定着ヒータ134の設定温度を設定する。図8は、記録材Pの種類ごとに設定する定着条件の具体例を示す図である。なお、エンジンコントローラ301は、サーミスタ134から入力される温度と記録材Pの種類に応じて設定される設定温度とを比較して定着ヒータ134に投入する電力を決定することで定着ヒータ133が記録材Pに与える熱量を制御するものとする。なお、搬送速度を記録材Pの種類に応じて変えているのは、例えば記録材Pが厚紙である場合には厚紙の熱容量が大きいことから定着ヒータ134多くの熱量を与える必要があり、そのために記録材Pの搬送速度を遅くすることで単位時間あたりに記録材Pへ与える熱量を多くするためである。

【0063】

次に、ステップS514にて設定された定着条件(画像形成条件)にて記録材P上にトナー像をするべく、ステップS515でエンジンコントローラ301は給紙モータM1を駆動することでレジストローラ対125の駆動を再開させる。なお、この際のレジストローラ対による記録材Pの搬送速度は、ステップS514にて設定された搬送速度とする。なお、レジストローラ対125による記録材Pの搬送再開は、ステップS510にて開始された画像形成動作と同期をとって行うものとする。すなわち、エンジンコントローラ301は、中間転写ベルト104上のカラートナー画像が2次転写位置T2にて記録材Pに転写されるようなタイミングでレジストローラ対125による記録材Pの搬送を再開させるものとする。

【0064】

ステップS516で、エンジンコントローラ301は、中間転写ベルト104上のカラートナー像と同期をとって搬送再開された記録材Pにカラートナー像を2次転写するべく、高電圧供給回路135を制御して2次転写ローラ124に転写電圧を印加する。

【0065】

ステップS517で、エンジンコントローラ301は、記録材P上に2次転写されたカラートナー像を記録材Pに定着させるべく定着ユニット122を駆動するとともに、ステップS514にて設定された定着ヒータ設定温度となるよう定着ヒータ133をサーミスタ134の検知結果に基づいて制御する。

【0066】

そして記録材Pへカラートナー像が定着された後のステップS518でエンジンコントローラ301は、搬送モータM3により搬送ローラ127、128及び排紙ローラ129を駆動して記録材Pを搬送することで、記録材Pを排紙トレイ130に排紙させる。

【0067】

以上のように、記録材Pの種類を判別して定着条件を設定し、設定された定着条件にて記録材Pに画像を形成する動作について説明した。

【0068】

次に、シェーディング補正用の映像1を記憶して、記録材Pの種類を判別するために読み取った映像2との差分をとって補正を行う利点について図9を用いつつ補足説明をする。

【0069】

10

20

30

40

50

図9は、記録材Pの種類を判別するために記録材Pが搬送されている際に読み取られる映像1と記録材Pが停止している際に読み取られる映像2との差分映像をとって補正を行う利点について補足説明するための図である。

【0070】

記録材Pには一般的に、表面上の不特定の位置にゴミや汚れ等があり、記録材Pを停止させた状態で読み取ると、読み取った映像上ではノイズとして表れてしまう。図9に示す9-1～9-8は記録材PをCMOSセンサユニット403により複数の位置において停止させた状態で読み取った映像を示したものであり、各々の映像は光源であるLED401が照射される中心位置の受光光量が大きく、周辺部分の受光光量が小さいという傾向があるとともに、各々の映像でノイズの位置が異なったものとなっている。本来は、記録材Pの種類を正確に判別したいがために、前述の傾向を予め映像(映像1)として読み取っておいて、実際に記録材Pの判別のために記録材Pを停止させた状態で読み取った映像(映像2)の補正に用いることが望ましい。10

【0071】

しかし、前述の傾向以外に記録材Pの不特定位置に現れるノイズが補正のための映像1に入ってしまうと正確な補正ができないという不具合が生じ得る。この解決策として、記録材Pの複数位置の画像を取得するために記録材Pを停止させた状態で映像を読み取り、更に所定距離搬送させた後に記録材Pを停止させて映像を読み取ることを繰り返し、複数枚の映像を平均化することにより不特定位置に現れるノイズの除去(9-9の映像を得る)を行う方法が考えられる。しかし、この方法では記録材Pの搬送・停止を繰り返すこととなり停止時間の分だけ画像形成を終了するまでの時間が余計にかかってしまう。20

【0072】

そこで、図5におけるステップS506では、記録材Pがレジストローラ対125により搬送されている際にシェーディング補正用の映像2を得るための映像読取を行っている。記録材Pが搬送されている際にCMOSセンサユニット403により映像を読み取ると、記録材P上にあるゴミや汚れ等の位置は映像を読み取っている読取期間中にも移動するので、記録材Pを停止した状態で映像を読み取る場合にくらべてノイズの位置が特定の画素のみに影響することが軽減される。換言すれば、ノイズがぼやけた状態として映像が読み取られるので、本来読み取りたい“LED401が照射される中心位置の受光光量が大きく、周辺部分の受光光量が小さいという傾向”のみが映像に反映されることとなる。しかも、記録材Pを搬送している際に読み取るので、搬送・停止を繰り返す必要も無く、画像形成を終了するまでの時間が余計にかかってしまうという問題も生じない。なお、搬送している際の読取期間を十分にとれば1枚の映像のみをシェーディング補正用の映像(映像1)として読み取ることができるが、図5に示したように搬送中の記録材Pの表面を複数回に渡って読み取って、それらの画像の各画素を平均化することでシェーディング補正用の映像(映像1)を得るようにすれば、更に前述の傾向を反映したシェーディング補正用の映像(映像1)を取得することができる。30

【0073】

例えば、図10示す10-1は、記録材Pを停止させた状態でCMOSセンサユニット403が読み取った映像であり、周辺画素での受光光量の落ち込みやノイズが含まれた映像となっている。この映像から図9におけるシェーディング補正用の映像(映像1)を減算することにより、周辺画素での受光光量の落ち込みやノイズの影響を補正した差分映像として10-2に示す映像を取得することができる。40

【0074】

なお、以上の説明においては、 $D_{max} - D_{min}$ の平均値(又はその合計値)を算出し、その値に基づいて記録材Pの種類を判別することで定着条件を設定するものであつてが、記録材Pの種類を判別する工程を実行することなく、 $D_{max} - D_{min}$ の平均値(又はその合計値)から直接的に図8に示す定着条件を設定するようにしてもよい。

【0075】

また、以上の説明においては、記録材Pの種類に応じた定着条件として記録材Pの搬送50

速度と定着ヒータ設定温度の双方を定着条件として設定するものとしたが、搬送速度又は定着ヒータ設定温度のいずれか一方のみを記録材Pの種類に応じて設定するようにしてもよい。

【0076】

以上説明したように、第1の実施形態によれば、装置の経年変化にかかわらず記録材の種類を判別したり記録材に応じた画像形成装置の制御をしたりするための映像を正確に読み取りつつ、記録材の判別や画像形成に要する時間の遅延を引き起こすことのない記録材判別装置及び画像形成装置を提供することができる。

【0077】

[第2の実施形態]

次に、第2の実施形態について説明する。

【0078】

第2の実施形態は第1の実施形態の变形例であり、記録材Pを照射するための光源であるLED401からの照射光の大部分を反射することなく透過させてしまう透過性の記録材であるOHT(Over Head Transparency)シートに画像形成する場合に特別な制御を行う点が異なる。

【0079】

尚、第1の実施形態と同様の構成に関しては、同一符号を付し、その説明を省略する。

【0080】

図11は、第2の実施形態における画像形成装置101の動作を説明するフローチャートである。

【0081】

図11におけるステップS1101～ステップS1118における動作は、第1の実施形態の図5におけるステップS501～ステップS518と同様の動作である。

【0082】

図11が図5と異なるのは、ステップS1108とステップS1109との間に実行するステップS1119及びステップS1120の動作である。

【0083】

記録材Pとして記録材Pを照射するための光源であるLED401からの照射光の大部分を反射することなく透過させてしまう透過性の記録材であるOHT(Over Head Transparency)シートを用いる場合、記録材からの反射光量が小さくなることから、CMOSセンサユニット403が読み取る映像における各画素の受光光量が小さいものとなってしまう。そこで、そのようなOHTシートが給紙された場合は、CMOSセンサユニット403の受光感度(ゲイン)を調整して、受光光量を増幅して記録材Pの種類判別が可能な映像を取得するよう制御するのが望ましい。

【0084】

そのため、第2の実施形態では、第1の実施形態に加えてステップS1119及びステップS1120の動作を追加している。

【0085】

まず、エンジンコントローラ301は、ステップS1119を実行する時点において、既にシェーディング補正用の映像(映像1)を取得して記憶部304に記憶してある。そこで、ステップS1119においてエンジンコントローラ301は、記憶部304に記憶されている $8 \times 8 = 64$ 画素の映像(映像1)における全ての画素の値(0～255の256段階の値)の平均値(又は合計値)を算出し、その値を予めOHTシートか否かを判別するための閾値と比較することで記録材PがOHTシートであるか否かを判別する。具体的には、OHTシートである場合は受光光量が小さいことから、前述の閾値よりも算出した平均値の方が小さい場合はOHTシートであるとしてステップS1120へ進む。

【0086】

ステップS1120でエンジンコントローラ301は、CMOSセンサ403内の制御回路511に対してS1_in信号512によりA/Dコンバータ508のA/D変換ゲ

10

20

30

40

50

インを調整する。具体的には、OHTシートである場合は受光光量が小さいことから、通常よりもA/D変換ゲインを上げて受光光量を増幅させる。これにより、反射光量が少ないOHTシートの表面映像を表面の凹凸が判別できる程度にして読み取ることができる。

【0087】

なお、OHTシートであるか否かを判別するだけであれば、ステップS1120にてゲイン調整を行って更に搬送停止中の記録材Pの映像2を読み取る必要は無いが、OHTシートとして複数種類のシート（例えば、レーザビームプリンタ用のOHTシートとインクジェットプリンタ用のOHTシート）の種類を判別する場合には、ステップS1120の動作が必要となる。

【0088】

例えば、レーザビームプリンタ用のOHTシートと判別した場合と、インクジェットプリンタ用のOHTシートと判別した場合とで、図10のように記録材Pの搬送速度と定着ヒータ設定温度を異ならせるように、エンジンコントローラ301が制御しても良い。また、エンジンコントローラ301は、インクジェットプリンタ用のOHTシートであると判別した場合には、画像形成装置101に適合しないとして画像形成装置101に設けられた操作パネル（不図示）にエラー表示を行うとともに画像形成装置101における画像形成動作を停止させても良い。

【0089】

以上説明したように、第2の実施形態によれば、記録材PとしてOHTシートが搬送された場合であっても、OHTシートの種類を判別できるよう映像読取センサ123の受光光量の変換ゲインを適切に調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【0090】

【図1】第1の実施形態にかかる画像形成装置101の概略構成を示す断面図である。

【図2】映像読取センサ123の構成を示す断面図である。

【図3】CMOSセンサユニット403のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図4】画像形成装置101の制御構成を示すブロック図である。

【図5】第1の実施形態における画像形成装置101の動作を説明するフローチャートである。

【図6】CMOSセンサユニットで読み取った映像1及び映像2の差分画像の一例を示す図である。

【図7】図6における差分映像の、搬送方向に直交する方向における1ライン分を示す図である。

【図8】記録材Pの種類ごとに設定する定着条件の具体例を示す図である。

【図9】記録材Pの種類を判別するために映像1と映像2との差分をとって補正を行う利点について補足説明するための図である。

【図10】記録材Pを停止させた状態でCMOSセンサユニット403が読み取った映像及び補正後の差分映像を示す図である。

【図11】第2の実施形態における画像形成装置101の動作を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

【0091】

101 画像形成装置

102 用紙カセット

103 紙口ーラ

104 中間転写ベルト

105 中間転写ベルト駆動ローラ

106 ~ 109 感光ドラム

110 ~ 113 1次転写ローラ

114 ~ 117 カートリッジ

10

20

30

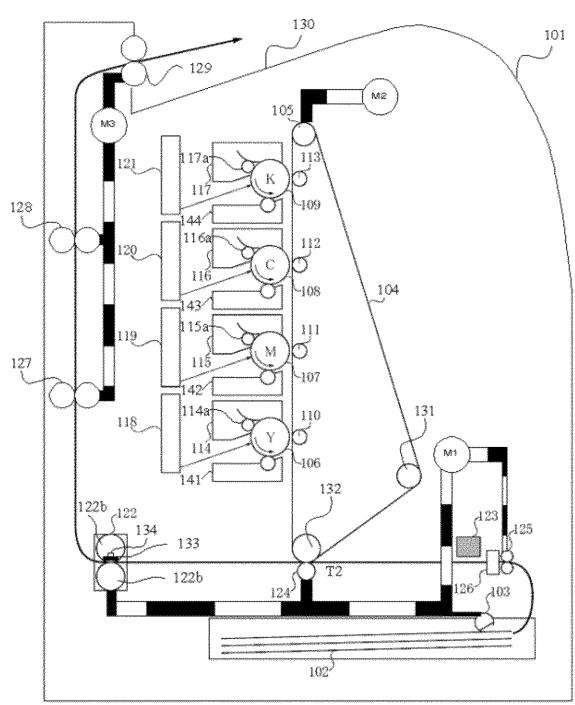
40

50

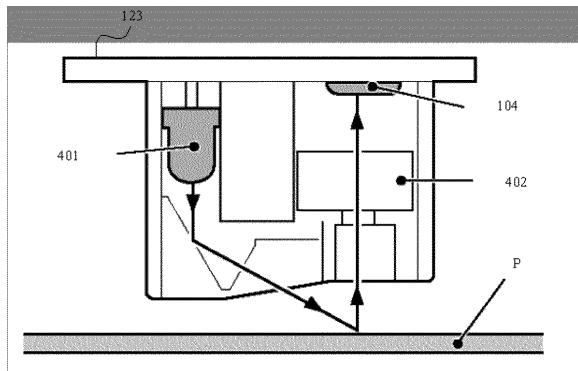
1 1 8 ~ 1 2 1 露光ユニット
 1 2 2 定着ユニット
 1 2 3 映像読取センサ
 1 2 4 2次転写ローラ
 1 2 5 レジストローラ対
 1 2 2 レジストセンサ
 1 3 3 定着ヒータ
 1 3 4 サーミスタ
 3 0 1 エンジンコントローラ
 3 0 2 C P U
 3 0 3 演算部
 3 0 4 記憶部
 4 0 1 L E D
 4 0 3 C M O S センサユニット
 P 記録材
 M 1 紙給モータ
 M 2 ドラムモータ
 M 3 搬送モータ

10

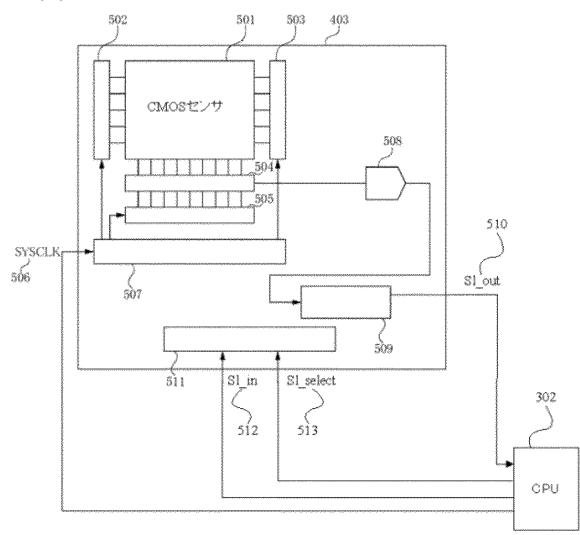
【図1】



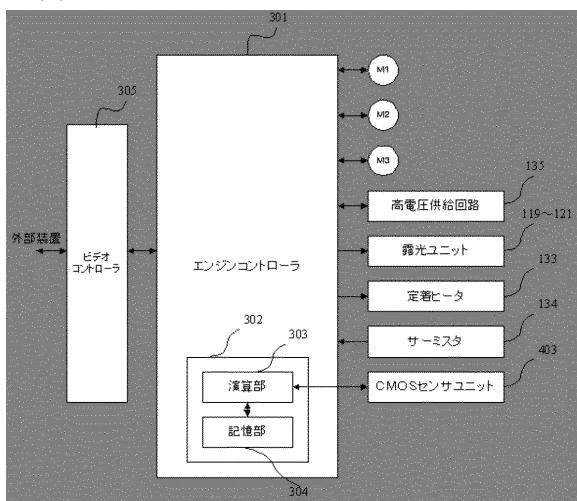
【図2】



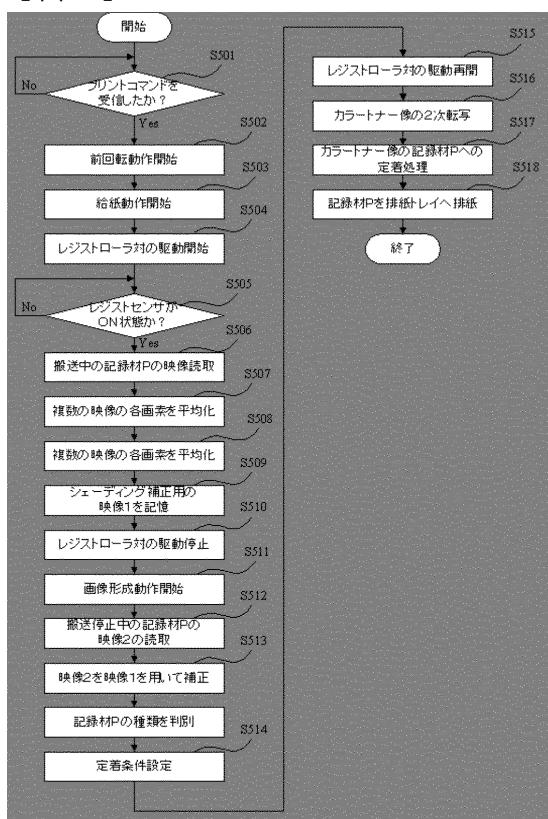
【図3】



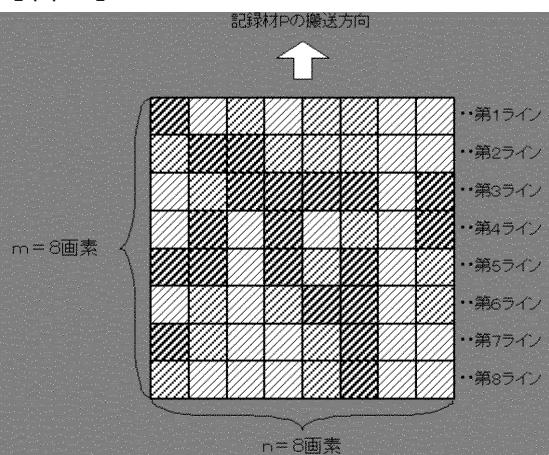
【図4】



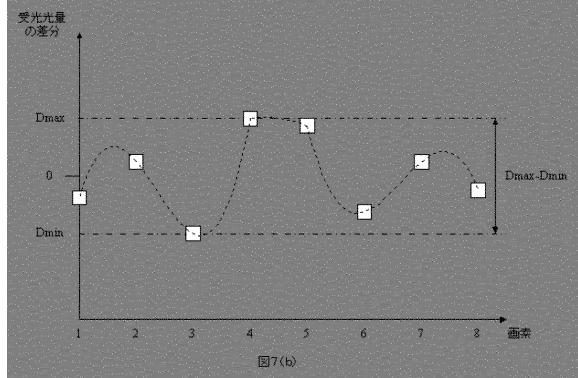
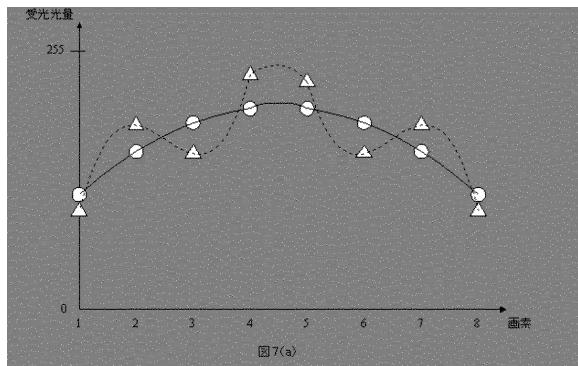
【図5】



【図6】



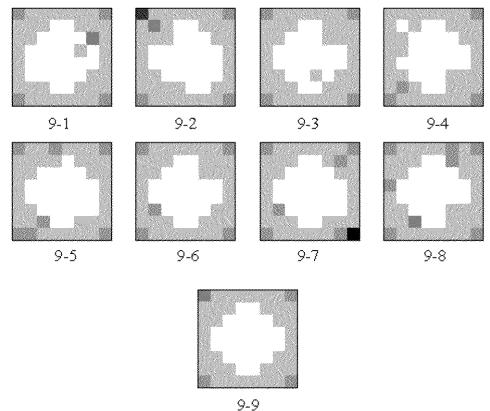
【図 7】



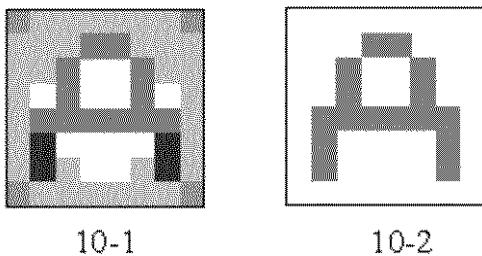
【図 8】

記録材Pの種類	記録材Pの搬送速度	定着ヒータ設定温度
普通紙	Normal	197°C
OHTシート	1/4速	165°C
厚紙	1/2速	181°C
グロス紙	1/2速	181°C
グロスフィルム	1/3速	177°C
封筒	Normal	171°C
薄紙	Normal	182°C

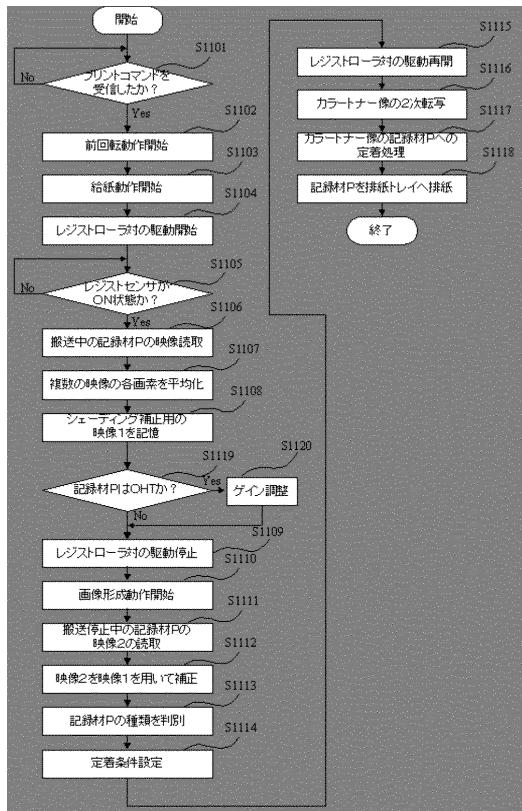
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-182518(JP,A)
特開平09-190113(JP,A)
特開平07-035703(JP,A)
特開平08-114432(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 01 N 2 1 / 0 0 - 2 1 / 7 4
G 01 N 2 1 / 8 4 - 2 1 / 9 5 8
G 01 J 3 / 0 0 - 3 / 5 2
G 01 J 4 / 0 0 - 4 / 0 4
G 01 J 7 / 0 0 - 9 / 0 4
G 03 G 2 1 / 0 0