(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3772498号
(P3772498)
(45)発行日　平成18年5月10日(2006.5.10)　(24)登録日　平成18年2月24日(2006.2.24)

(51)Int.Cl.		F I		
B41J 13/00	(2006.01)	B41J	13/00	
B65H 3/06	(2006.01)	B65H	3/06	350A
B65H 7/18	(2006.01)	B65H	7/18	
G03G 15/00	(2006.01)	G03G	15/00	106
G03G 21/02	(2006.01)	G03G	15/00	518

請求項の数 4　(全 15 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平9-326578
(22)出願日　平成9年11月27日(1997.11.27)
(65)公開番号　特開平11-157150
(43)公開日　平成11年6月15日(1999.6.15)
審査請求日　平成14年6月24日(2002.6.24)

前置審査

(73)特許権者　303000372
コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社
東京都千代田区丸の内一丁目６番１号
(74)代理人　100071168
弁理士　清水　久義
(74)代理人　100099885
弁理士　高田　健市
(72)発明者　永谷　健太郎
大阪府大阪市中央区安土町二丁目３番１３号　大阪国際ビル　ミノルタ株式会社内
(72)発明者　日野　秀樹
大阪府大阪市中央区安土町二丁目３番１３号　大阪国際ビル　ミノルタ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
画像が形成される像担持体と、
継目を有する無端状に形成され、前記像担持体上に形成された画像が転写される記録材を担持して転写位置へと搬送する記録材担持手段と、
記録材の両面に作像するために、記録材を反転して前記記録材担持手段へと循環搬送させる循環搬送手段と、
前記記録材担持手段及び循環搬送手段上にある記録材の位置を検出する記録材位置検出手段と、
前記記録材担持手段の継目を検出する継目検出手段と、
用紙カセットから記録材を給紙する給紙手段と、
記録材の給紙時間を計測する給紙時間計測手段と、
給紙した記録材が継目と重ならない給紙タイミングを判別する手段と、
前記給紙時間が所定時間経過しても給紙が終了しない場合に一旦給紙を中断し、給紙動作をやり直すリトライ手段と、
リトライ給紙された記録材が前記循環搬送手段により搬送されている記録材と重なる場合、及びリトライ給紙された記録材が前記記録材担持手段の継目と重なる場合には、リトライ開始タイミングを補正するリトライタイミング補正手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】

循環搬送されている記録材の先後端位置を表わすタイマーを有し、前記リトライタイミング補正手段は前記タイマーに基づいて、リトライ給紙する記録材が前記循環搬送手段により搬送されている記録材と重なるか否かを判断す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】

さらに、現タイミングで記録材を給紙した場合に記録材が前記循環搬送手段により搬送されている記録材と重なるか否かを判断し給紙許可フラグをセット／リセットするフラグ作成手段を備え、前記リトライタイミング補正手段はリトライ給紙時に前記給紙許可フラグを確認し給紙許可フラグがリセットされている際にはリトライ開始タイミングを遅延させ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】

さらに、現タイミングで記録材を給紙した場合に記録材が前記記録材担持手段の継目と重なるか否かを判断し給紙許可フラグをセット／リセットするフラグ作成手段を備え、前記リトライタイミング補正手段はリトライ給紙時に前記給紙許可フラグを確認し給紙許可フラグがリセットされている際にはリトライ開始タイミングを遅延させることを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、電子写真方式、静電記録方式などの画像形成装置に関し、例えば複数の画像形成手段を有し、これら画像形成手段によってそれぞれの像担持体上に色の異なる複数の画像を形成し、これら画像を記録材担持手段にて担持、搬送される同一の記録材上に順次に重ねて転写するようにしたカラー複写機やカラープリンタ等のカラー画像形成装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

記録材の両面に画像を形成できる画像形成装置では、片面の画像形成を終えて再度循環搬送されてきた記録材とカセットから給紙された新たな記録材とを、交互に画像形成位置へと搬送させる交互給送方式が採用されることがある。この場合、再循環されてきた記録材と新たな記録材とが重なるのを防止した画像形成装置が提案されている（特開平７－３０６５５０号）。

【０００３】

一方また、継目を有する無端状の転写ベルトを備え、この転写ベルトに記録材を担持して感光体からの画像転写を行う画像形成装置では、継目に記録材が載った状態で前記感光体からの画像転写が行われると、転写抜けが生じて画像不良となる場合がある。そこで、これを防止するために、あらかじめ継目を検知する機構を設け、継目を検出してこの結果と記録材サイズに基づいて、記録材とこの継目とが重ならないように転写ベルトへの給送を制御する画像形成装置が提案されている（例えば特開平５－２３４７号）。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記構成の従来の画像形成装置においては、一旦給紙を中断し給紙動作をやり直すリトライ給紙については考慮されていないため、リトライ給紙された新たな記録材が、再搬送されてきた記録材や転写ベルトの継目に重なるという不都合を生じていた。

【０００５】

この発明は、このような不都合を解消するためになされたものであって、リトライ給紙された記録材が、再搬送されてきた記録材や転写ベルトの継目に重なるのを防止した画像形成装置の提供を課題とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、この発明は、リトライ給紙された記録材が、再搬送されてき

た記録材や転写ベルトの継目に重なるような場合には、重ならないように用紙カセットからのリトライ給紙タイミングを補正する手段を設けたものである。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明に係る画像形成装置は、画像が形成される像担持体と、継目を有する無端状に形成され、前記像担持体上に形成された画像が転写される記録材を担持して転写位置へと搬送する記録材担持手段と、記録材の両面に作像するために、記録材を反転して前記記録材担持手段へと循環搬送させる循環搬送手段と、前記記録材担持手段及び循環搬送手段上にある記録材の位置を検出する記録材位置検出手段と、前記記録材担持手段の継目を検出する継目検出手段と、用紙カセットから記録材を給紙する給紙手段と、記録材の給紙時間を計測する給紙時間計測手段と、給紙した記録材が継目と重ならない給紙タイミングを判別する手段と、前記給紙時間が所定時間経過しても給紙が終了しない場合に一旦給紙を中断し、給紙動作をやり直すリトライ手段と、リトライ給紙された記録材が前記循環搬送手段により搬送されている記録材と重なる場合、及びリトライ給紙された記録材が前記記録材担持手段の継目と重なる場合には、リトライ開始タイミングを補正するリトライタイミング補正手段とを備えたことを特徴とするものである。

【０００８】

このように、リトライ開始タイミングを補正するリトライタイミング補正手段を設けたから、リトライ給紙により本来の給紙タイミングを逸した場合にも、記録材どうしの重複や記録材と記録材担持手段の継目との重複が発生しないように、前記補正手段によってリトライタイミングが遅延される。

【０００９】

上記画像形成装置において、循環搬送されている記録材の先後端位置を表わすタイマーを有し、前記リトライタイミング補正手段は前記タイマーに基づいて、リトライ給紙する記録材が前記循環搬送手段により搬送されている記録材と重なるか否かを判断するものとしても良い。また、現タイミングで記録材を給紙した場合に記録材が前記循環搬送手段により搬送されている記録材と重なるか否かを判断し給紙許可フラグをセット／リセットするフラグ作成手段を備え、前記リトライタイミング補正手段はリトライ給紙時に前記給紙許可フラグを確認し給紙許可フラグがリセットされている際にはリトライ開始タイミングを遅延させるものとしても良い。また、現タイミングで記録材を給紙した場合に記録材が前記記録材担持手段の継目と重なるか否かを判断し給紙許可フラグをセット／リセットするフラグ作成手段を備え、前記リトライタイミング補正手段はリトライ給紙時に前記給紙許可フラグを確認し給紙許可フラグがリセットされている際にはリトライ開始タイミングを遅延させるものとしても良い。

【００１０】

【発明の実施の形態】

図１は、この発明の一実施形態に係る電子写真方式のフルカラー複写機における画像形成主要部を示したものである。なお、本発明は、実施形態以外の電子写真方式、静電記録方式等の種々の構成の画像形成装置に等しく適用できるものである。

【００１１】

この画像形成装置は、装置内に４つの画像形成部Ｐｃ、Ｐｍ、Ｐｙ、Ｐｋを有し、その下側に給紙部１、左側に定着器２が配置されている。さらに定着器２の左側にはソータ３が配置されている。このソータ３はステープル機能やシフトトレー機能を有している。

【００１２】

給紙部１から定着器２の間には、両面コピーのために用紙を循環搬送する循環経路９が形成されるとともに、定着器２とソータ３の間の位置において、循環経路９には用紙反転排出のための用紙反転部９ａが形成されている。この用紙反転部９ａは、記録材としての用紙をソータ３へ排出するか、用紙を裏面コピーのために循環経路９へ導くかを切り換える手段を兼ねている。

【００１３】

給紙部１から定着器２に至る搬送経路９の下側には、循環経路９とその一部を共通にする態様で、用紙を担持、搬送する記録材担持手段としての無端状の転写ベルト５が周知の態様で複数のローラ（図示せず）間に架張されている。

【００１４】

この転写ベルト５は、矢印の方向に駆動され、給紙部１を通じて給送される用紙を担持し、各画像形成部Ｐｃ、Ｐｍ、Ｐｙ、Ｐｋへと順次搬送する。

【００１５】

各画像形成部Ｐｃ、Ｐｍ、Ｐｙ、Ｐｋは実質的に同一の構成を有し、図示矢印の方向に回転駆動される像担持体としての感光体ドラム６ｃ、６ｍ、６ｙ、６ｋが配置されるとともに、各感光体ドラムの周辺には図示しない画像形成手段がそれぞれ配置されている。

【００１６】

これらの画像形成手段としては任意の構成を採用し得るが、本実施形態では各感光体ドラム６ｃ、６ｍ、６ｙ、６ｋを一様に帯電させる帯電チャージャ、各感光体ドラム上に形成された静電潜像を現像する現像器、現像されたトナー像を用紙へ転写する転写チャージャ、感光体ドラムに残存するトナーを除去するクリーナーが、各感光体ドラムの回転方向に順次配設されている。また、各感光体ドラム６ｃ、６ｍ、６ｙ、６ｋの上方には像露光装置７ｃ、７ｍ、７ｙ、７ｋが設けられている。

【００１７】

画像形成部Ｐｃの現像器にはシアン色のトナーが、画像形成部Ｐｍの現像器にはマゼンタ色のトナーが、画像形成部Ｐｙの現像器にはイエロー色のトナーが、画像形成部Ｐｋの現像器には黒色のトナーがそれぞれ収納されている。

【００１８】

像露光装置７ｃ、７ｍ、７ｙ、７ｋは、半導体レーザー、ポリゴンミラー、ｆθレンズ等からなり、電気デジタル画像信号の入力を受けてこの信号に対応して変調されたレーザービームを、帯電チャージャ、現像器との間で感光体ドラム６ｃ、６ｍ、６ｙ、６ｋの母線方向に走査してドラム面を露光し、各感光体ドラム上に静電潜像を形成するようになっている。画像形成部Ｐｃの像露光装置７ｃにはカラー画像のシアン成分に対応する画像信号が、画像形成部Ｐｍの像露光装置７ｍにはカラー画像のマゼンタ成分に対応する画像信号が、画像形成部Ｐｙの像露光装置７ｙにはカラー画像のイエロー成分に対応する画像信号が、画像形成部Ｐｋの像露光装置７ｋにはカラー画像の黒成分に対応する画像信号がそれぞれ入力される

画像形成部Ｐｃと給紙部１との間には、用紙吸着手段（図示せず）が設置されており、給紙部から供給される用紙を転写ベルト５に確実に吸着させる。一方、画像形成部Ｐｋと定着器２との間には除電帯電器（図示せず）が設けられており、この除電帯電器は転写ベルト５に吸着された用紙を分離する。

【００１９】

転写ベルト５は、半導電（または導電体）の特性を持った樹脂からなるフィルムシートの両端部を、融着等の手段により無端状につなぎ合わせたものであり、駆動ローラ（図示せず）により矢印方向に一定速度で無端駆動される。なお、無端状につなぎ合わせた継目は、ベルトの厚みがベルトの他の部分とは異なるため、感光体ドラム６ｃ、６ｍ、６ｙ、６ｋから用紙への確実な転写に対して悪影響を及ぼす。このため、転写ベルト５へ用紙を供給する場合、後述のように、継目に用紙が載らないように用紙を供給する必要がある。

【００２０】

給紙部１は、サイズの異なる用紙を収納する複数個の用紙カセット１ａ～１ｄ、各用紙カセットから用紙を１枚づつ給紙するための給紙ローラ１１ａ～１１ｄ、及び用紙カセットから給紙された用紙を所定のタイミングで転写ベルト５上に給紙するためのタイミングローラ８等によって構成されている。

【００２１】

また、図４に示すように、転写ベルト５の回転方向における用紙吸着ポイントＱ１の上流側の位置には、転写ベルト５の継目５ａを検出するための継目検出センサー１０が設けら

れている。また、用紙カセット１ａ～１ｄから給紙された用紙は縦搬ローラ１２を通過したのち両面コピーのための循環経路９に合流点Ｑ2 にて合流して、タイミングローラ８へと搬送されるが、前記縦搬ローラ１２の直近位置には縦搬センサ１３が設けられており、用紙カセット１ａ～１ｄから給紙された用紙をこの縦搬センサ１３で検出できるようになっている。

【００２２】

図１に示すフルカラー複写機では、用紙が給紙搬送ガイドによって案内されて転写ベルト５上に搬送されると、用紙は用紙吸着手段の作用により転写ベルト５上に静電的に確実に吸着される。そして、転写ベルト５の矢印方向への移動にともなって、画像形成部Ｐｃの感光体ドラム６ｃにはシアン色（Ｃ）の可視画像が、画像形成部Ｐｍの感光体ドラム６ｍにはマゼンタ色（Ｍ）の可視画像が、画像形成部Ｐｙの感光体ドラム６ｙにはイエロー色（Ｙ）の可視画像が、画像形成部Ｐｋの感光体ドラム６ｋには黒色（Ｋ）の可視画像がそれぞれ分担されて形成される。これらの可視画像は、転写ベルト５の移動によって用紙が各画像形成部Ｐｃ、Ｐｍ、Ｐｙ、Ｐｋの感光体ドラム６ｃ、６ｍ、６ｙ、６ｋの下部を順次に通過して定着器２の方向へ搬送される間に、各画像形成部の転写チャージャにより用紙上に順次に重ねて転写され、カラー画像が合成される。用紙が画像形成部Ｐｋを通過した後、除電用帯電器により除電され、用紙は転写ベルト５から分離される。転写ベルト５から分離された用紙は、転写された多重合成像を定着器２によって定着された後、ソータ３に排出される。

【００２３】

あるいは、両面コピーのためにさらに裏面コピーを行う場合は、ソータ３へ排出されることなく用紙反転部９ａで反転したのち循環経路９へ搬送され、上記と同様にして用紙裏面への画像形成が行われたのち、ソータ３に排出される。

【００２４】

以上で一連の複写サイクルが終了する。

【００２５】

図２は図１に示したフルカラー複写機の操作パネル２００の一部を示したものである。複写機は、この操作パネル２００により各種コピーモードの設定やコピー動作の開始を行ったり、表示によりコピーモード等の設定状態、装置状態を知ることができる。

【００２６】

枚数設定部２０１はコピー枚数を設定し、あるいは設定されたコピー枚数をクリアするためのキー群である。

【００２７】

プリントキー２０２は、コピー動作を開始するキーであり、コピー中断キー２０３は、動作中のコピー動作を中断するためのキーであり、濃度設定キー２０４はコピーされる画像の濃度を調整するキーであり、倍率設定キー２０５はコピーされる画像の変倍率を設定するキーであり、カラーモード選択キー２０６は、コピーされる画像の色をフルカラーで印字するか黒色一色で印字するかを設定するキーである。

【００２８】

また、両面キー２０７は、コピーされる画像を用紙の片面のみに印字するか両面に印字するかを設定するキーであり、カセット選択キーは２０８は、１段目から４段目の用紙カセットの中でどのカセットの用紙をコピー動作に用いるかを選択するキーである。

【００２９】

枚数表示部２１０は、設定された枚数、またはコピー動作中は残コピー枚数を表示する表示部であり、倍率表示部２１１は設定された変倍率を表示する表示部であり、液晶表示部２１２は枚数変倍率以外の、設定されている各種コピーモードや装置の状態等の多くの情報を表示する多目的表示部である。

【００３０】

図３は、図１及び図２に示したフルカラー複写機の全体の制御を示すブロック図である。

【００３１】

フルカラー複写機は、図１や図２の説明で詳述した画像形成主要部やパネル部分に加えて、複写機としての機能として原稿の画像情報を読み込むイメージリーダー（ＩＲ）や、複数の原稿を１枚づつ順次イメージリーダーの画像読み取り部へ給紙搬送する原稿送り装置（ＡＤＦ）を有している。ただし、構成はこれに限定されるものではない。

【００３２】

システムコントローラー３０１は、この複写機全体を統括制御する制御部である。

【００３３】

ＡＤＦ制御部３０２は、イメージリーダーの画像読み取り部分に原稿を１枚づつ給紙搬送し、画像読み込みが完了すれば、その原稿の原稿排出部への排出を行うように、原稿送り装置を制御する制御部である。

【００３４】

ＩＲ制御部３０３は、原稿の画像を読み込むためのスキャナーの走査速度制御、位置制御を行う制御部である。

【００３５】

画像処理制御部３０４はコピーシーケンスやコピーモードに応じてマルチメモリ画像処理部３１２の動作指示等を行う制御部である。具体的には、スキャナー画像処理部３１１で処理された画像信号を原稿のページ単位で記録する制御や、コピーシーケンス等に応じた順序で、記憶させたページ単位の原稿の画像信号を選択させ、その階調処理部３１３にその画像信号を送る制御、コピーモード等に応じて画像方向を９０度あるいは１８０度回転する制御を行う。

【００３６】

パネル制御部３０５は、図２で説明したように操作パネル２００のキー入力処理や表示を行う制御部である。

【００３７】

メカニカルコントロール部（以下「メカコン部」と記す）３０６は、図１で説明した用紙給紙搬送制御や転写ベルト５の制御、感光体ドラム６ｃ、６ｍ、６ｙ、６ｋとその周辺の画像形成手段の制御、定着器２等の制御を行う制御部である。詳細は後述する。

【００３８】

ソータ制御部３０７は、ソータ３内での用紙搬送排出制御やビンの移動、シフトトレーの位置制御、ステープル動作の制御を行う制御部である。

【００３９】

画像入力部３１０は、原稿の画像を読み込むＣＣＤ等からなるセンサ部と、その信号をデジタル化する回路部から構成されている。この実施形態ではＣＭＹＫの各成分を同時平行処理する回路構成になっている。

【００４０】

スキャナー画像処理部３１１は、デジタル化された画像信号をコピーモード等に応じて変倍処理や画像シフト処理やイレース処理を行う回路から構成される。マルチメモリ画像処理部３１２は、画像情報を記憶するメモリや、画像の回転あるいは画像の圧縮伸長を行う等の回路から構成される。

【００４１】

階調処理部３１３は、回路構成に応じた階調データへの変換（８階調から３階調変換等）を行う等の回路から構成される。

【００４２】

フレームメモリ３１４は、両面コピー時に複数ページの画像信号を一時的に記憶し、必要なタイミングで必要なページの画像信号を出力する回路から構成されている。

【００４３】

像露光装置３１６は、図１の符号７ｃ、７ｍ、７ｙ、７ｋに対応するものであり、ＣＭＹＫ各成分毎に、対応する画像信号に応じて感光体６ｃ、６ｍ、６ｙ、６ｋ上に静電潜像を形成する回路から構成される。

【００４４】

図５は、メカコン部３０６による処理のフローチャートを示す。
【００４５】
電源が投入され、メカコン部３０６のＣＰＵの動作がスタートすると、所定の初期化処理を行う（ステップＳ５１）。初期化処理では、ＣＰＵの初期設定、メモリー・Ｉ／Ｏ等の初期化、初期設定等を行う。
【００４６】
次にステップＳ５０２において給紙処理を行う。給紙処理では、給紙の要求を受けて所定の用紙カセットから用紙を搬送路へ送り出す。詳細は後述する。
【００４７】
搬送処理（ステップＳ５３）は、給紙された用紙を転写ベルトへ搬送する処理と、定着が完了した用紙を用紙反転部９ａで反転させ再度転写ベルト５へと搬送する処理を行う。詳細は後述する。
【００４８】
作像プロセス制御（ステップＳ５４）は、電子写真の作像プロセスを制御する。帯電、露光、現像、転写、除電等の各プロセスを必要に応じて制御する。
【００４９】
転写ベルト制御（ステップＳ５５）は、転写ベルト５の動作を制御するとともに、継目５ａの位置を検出し、必要な情報を作成する。この情報の中には、給紙の禁止・許可に関わる情報や、タイミングローラ８の回転の禁止・許可に関わる情報も含まれる。また、これらの情報の作成には、必要に応じて用紙のサイズ、原稿のサイズ、その他画像形成条件も含まれる。
【００５０】
階調処理（ステップＳ５６）、フレームメモリ制御（ステップＳ５７）はそれぞれの処理を行う階調処理部３１３、フレームメモリ３１４に対するコマンドを発信する。また、必要なパラメータを渡す。
【００５１】
その他の処理（ステップＳ５８）では、他のＣＰＵと通信に関わる処理や、異常検出に関わる処理、Ｉ／Ｏポートからの入出力処理、その他本発明とは直接関係の無い画像形成装置の処理を行う。
【００５２】
ルーチンタイマー（ステップＳ５９）は、給紙処理（ステップＳ５２）からその他の処理（ステップＳ５８）までの処理を所定時間毎に実行するためのタイマーで、タイマーがフローするごとに、各処理が１回実行される。
【００５３】
ところで、本実施形態のように、転写ベルトを用いた画像形成装置の給紙形態には、以下に示すようなものが考えられる。
【００５４】
１．片面コピーを行うもので、転写ベルト５の継目５ａを避けるように給紙するもの。
【００５５】
２．両面コピーを行うもので、循環経路９に入る枚数（Ｘ枚）だけ用紙カセットから最初に給紙する。このＸ枚全てについて両面コピーが終わった後再度用紙カセットから給紙するもの。勿論継目５ａは避けるようにする。
【００５６】
３．両面コピーを行うもので、両面コピーのために反転循環してきた用紙の間にカセットから給紙した新たな用紙が入るように給紙するもの（交互給紙）。この場合も、継目５ａは避けるようにする。
【００５７】
どの形態を選択するかは、システムコントローラー３０１で決定するものとし、それに応じてメカコン部３０６が用紙間隔を調整しながら給紙を行う。また、システムコントローラー３０１はメカコン部３０６に対して、用紙１枚に１つの給紙要求を出すこととする。

【００５８】
図６に給紙処理（図５のステップＳ５２）のフローチャートを示す。まず給紙許可フラグ２の作成処理を行った後（ステップＳ５２１）、給紙ステートに応じて（ステップＳ５２２）処理が行われる。給紙ステートは３つのステートからなり、ステートカウンタ値によって選択的に実行される。ステートカウンタ＝０に対応する“給紙開始処理（ステップＳ５２３）”は給紙要求の確認等の起動条件を判断する。“給紙開始処理”により起動がかけられると、次のセンサーオン待ち処理（ステートカウンタ＝１に対応）（ステップＳ５２４）”を実行する。これは図４に示すセンサーをオンするまで給紙動作を実行する処理である。
【００５９】
最後の“次給紙ディレイ処理（ステートカウンタ＝２に対応）（ステップＳ５０２５）”は、次の給紙開始まで一定時間間隔を置くことで、用紙間隔を一定に保つ処理である。
【００６０】
前記給紙開始処理（ステップＳ５２３）について、図７を参照しつつ説明する。
【００６１】
まず給紙が必要か判断する（ステップＳ５２３１、Ｓ５２３２）。ここでは給紙要求と給紙許可フラグ１、２で起動判断を行う。
【００６２】
給紙要求がある場合、ステップＳ５２３２で給紙許可フラグ１、２の判断を行う。給紙許可フラグ１は現在のタイミングで給紙を開始したならば転写ベルト５の継目５ａに用紙が載らないことを示している。給紙許可フラグ２は、現在のタイミングで給紙を開始したならば両面コピーのために循環経路９を搬送されてきた用紙とぶつかることがないことを示している。このため、リトライにより給紙動作が遅れても、次の紙間まで給紙を待たせることができる。
【００６３】
このように、給紙開始時に２つの許可フラグを参照することで、給紙リトライを行った場合も画像保証ができるという従来にない効果が発生する。
【００６４】
これらのフラグのセット／リセットの判断は後述する。
【００６５】
次に、前記センサーオン待ち処理（図６のステップＳ５２４）について、図８を参照しつつ説明する。
【００６６】
まず縦搬センサー１３がオンしたか判断する（ステップＳ５２４１）。オンしなければリトライ検出タイマーをカウントし（ステップＳ５２４３）、所定時刻になれば給紙が終了していないものとしてリトライ処理に移る（ステップＳ５２４４、Ｓ５２４５）。ステップ５２４５で設定する次給紙開始ディレイタイマー（ＮＦＴ２）はリトライにより給紙ローラー１１ａ～１１ｄを停止させておく時間を規定している。
【００６７】
縦搬センサー１３がオンすれば給紙終了の処理に入る（ステップ５２４２）。
【００６８】
ステップ５２４２でセットする次給紙開始ディレイタイマー（ＮＦＴ１）は、次に給紙する用紙との紙間隔を適切に保つためのタイマーである。この間隔は、用紙サイズ、片面／両面コピー、両面コピーを交互給紙でする／しない等によって規定されるが、紙間隔を決定する制御自体は本発明と関係しないため説明を省略する。
【００６９】
次給紙ディレイ処理（図６のステップＳ５２５）は、図９に示すように、次給紙開始ディレイタイマーをカウントし（ステップＳ５２５１）、カウント終了時に（ステップＳ５２５２、ＹＥＳ）、ステートを“給紙開始処理”に戻す（ステップＳ５２５３）ことにより行われる。

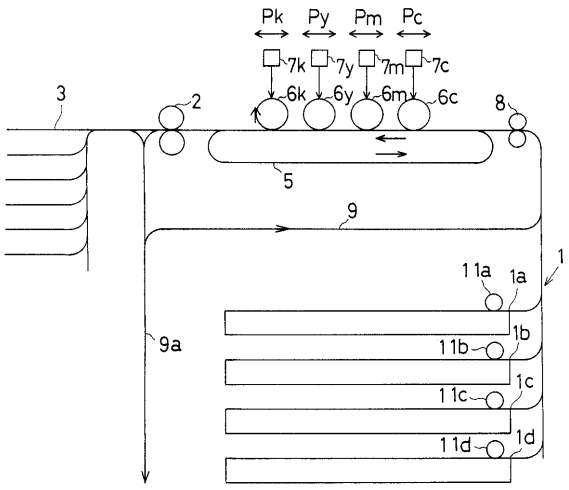
【００７０】
次に、図５の転写ベルト制御（Ｓ５５）について図１０を参照しつつ説明すると、この処理では転写ベルト５の駆動／停止、および継目５ａの位置に応じた給紙許可フラグ１の作成を行う。まず最初に、コピー中か否かを判断する（Ｓ５５１）。コピー中の場合（ＹＥＳ）、転写ベルト５を駆動する（Ｓ５５２）。コピー中でなければ（Ｓ５５１、ＮＯ）、駆動を停止する（Ｓ５５３）。それが終了すると給紙許可フラグ１の作成処理に入る（Ｓ５５４）。
【００７１】
給紙許可フラグ１の作成処理は、給紙許可フラグ１のセット／リセットを行うものである。この処理を図１１に示す。
【００７２】
給紙許可フラグ１は、現時点で用紙カセットから給紙したならば用紙が転写ベルト５の継目５ａに載らない、と判断した場合にセットにする。これによりリトライを含めて用紙カセットから給紙した用紙が転写ベルト５の継目５ａにぶつかるかどうか判断できる。
【００７３】
まずステップＳ５５４０１で転写ベルト５の回転状態をチェックする。転写ベルト５が停止している場合（ステップＳ５５４０１、ＮＯ）は給紙はできないため、許可フラグをリセットする（ステップＳ５５４０９、Ｓ５５４１０）。
【００７４】
転写ベルト５が回転している場合（ステップＳ５５４０１、ＹＥＳ）には、次にステップＳ５５４０２で継目検出センサー１０のオンをチェックし、継目検出センサー１０がオンならば継目位置検出カウンタをリセットする（ステップＳ５５４０３）。このカウンタは転写ベルト回転中にカウントされ、その値により、継目検出センサー１０の位置から継目５ａの位置までの距離を知ることができる。この継目位置検出カウンタ値を基に継目先端が吸着ポイントQ1 に達するまでの時間（Ｔ０）、継目後端が吸着ポイントに達する時間（Ｔ１）をステップ（Ｓ５５４０４）で計算する。
【００７５】
次にステップ（Ｓ５５４０５）において、現時点で用紙カセットから給紙を開始したと仮定した場合に、その用紙の先後端が吸着ポイントQ1 まで達する時間（先端到達時間がＴ２、後端到達時間がＴ３）を計算する。
【００７６】
Ｔ０、Ｔ１、Ｔ２、Ｔ３の関係が
Ｔ１＜Ｔ２　かつ　Ｔ３＜Ｔ０（ステップＳ５５４０６、ＹＥＳ）
ならば用紙と継目が重ならないため給紙許可フラグ１をセットする（ステップＳ５５４０７）。それ以外ならば給紙許可フラグ１をリセットする（ステップＳ５５４０８）。
【００７７】
ここで、上記Ｔ０、Ｔ１、Ｔ２、Ｔ３について説明する。図４に示すように、
Ｌｓｑ：継目５ａの搬送方向の先端から吸着ポイントQ1 までの距離
Ｌｓｗ：継目５ａの搬送方向の幅
Ｌｐｈ：用紙カセット１ａ～１ｄから縦搬センサー１３までの距離
Ｌｐｔ：縦搬センサー１３からタイミングローラー８までの距離
Ｌｐｇ：縦搬センサー１３から合流点Q2 までの距離
Ｌｔｑ：タイミングローラー８から吸着ポイントQ1 までの距離
とし、さらに用紙の搬送方向のサイズをＬｐｓｉｚｅ、搬送スピードをＳｐｄ、タイミングローラー８前で作るループ量をＬｒとすると、Ｔ０、Ｔ１、Ｔ２、Ｔ３は次式で示される。
【００７８】
Ｔ０＝（Ｌｓｑ）／Ｓｐｄ
Ｔ１＝（Ｌｓｑ＋Ｌｓｗ）／Ｓｐｄ
Ｔ２＝（Ｌｐｈ＋Ｌｐｔ＋Ｌｒ＋Ｌｔｑ）／Ｓｐｄ－Ｌｐｈ／Ｓｐｄ

Ｔ３＝（Ｌｐｈ＋Ｌｐｔ＋Ｌｔｑ＋Ｌｐｓｉｚｅ）／Ｓｐｄ
上式において、Ｔ２の第２項及びＴ３にＬｐｈ／Ｓｐｄの項がある。この理由を以下に説明する。
【００７９】
用紙先端位置はリトライやつれ送りによって、カセット先端より出てしまっている場合がある。（この場合縦搬ローラー１３に達してしまえばそれより先に搬送されるため、先端からの突出量は最大でもＬｐｈである。）
このため用紙の突出が最大と見込んでＴ２を決め、最小と見込んでＴ３を決めている。
【００８０】
次に、図６に示した給紙許可フラグ２の作成処理（ステップＳ５２１）について、図１２を参照しつつ説明する。
【００８１】
給紙許可フラグ２は、現時点でカセットから給紙したならば、両面コピーのために反転循環してきた用紙と接触しない、と判断した場合にセットにする。これによりリトライを含めてカセットから給紙した用紙が循環してきた用紙と重なるかどうか判断できる。
【００８２】
循環してきた用紙と重なることを予測する為には、循環してきた用紙が、いつ経路の合流点Ｑ2 に到達するかを知る必要がある。この目的のために循環経路９を循環中の用紙の先後端位置を表わすタイマーＴｎ１、Ｔｎ２を用意する（ｎは循環中の用紙に付ける番号であり、一枚毎に違う値を持つ）。
【００８３】
まず両面コピーか片面コピーかモードを判別し（ステップＳ５２１０１）、両面コピー以外ならば（ＮＯ）、給紙許可フラグ２は常にセットしておく（ステップＳ５２１１０）。
【００８４】
両面コピーの場合には（ステップＳ５２１０１、ＹＥＳ）、給紙終了タイミングか否か判断する（ステップＳ５２１０２）。給紙終了タイミングであれば（ＹＥＳ）、今給紙した用紙に対するＴｎ１、Ｔｎ２をセットする（ステップＳ５２１０３）。
【００８５】
用紙先端を縦搬センサー１３まで搬送した時に給紙終了とすると、Ｔｎ１、Ｔｎ２は以下のような計算式になる。
【００８６】
Ｔｎ１＝（Ｌｐｔ＋Ｌｒ＋Ｌａｌｌ）／Ｓｐｄ
Ｔｎ２＝（Ｌｐｔ＋Ｌａｌｌ＋Ｌｐｓｉｚｅ）／Ｓｐｄ
ただしＬａｌｌは：一循環の長さつまり循環経路９の経路長である。
【００８７】
次に現時点でカセットから給紙を開始したと仮定した場合に、その用紙の先後端が合流ポイントＱ２まで達する時間（先端到達時間がＴ４、後端到達時間がＴ５）を計算する（ステップＳ５０２１４）。
【００８８】
Ｔ４＝（Ｌｐｇ）／Ｓｐｄ　（なお、つれ送り等を見込んでいるためＬｐｈ／Ｓｐｄを考慮しない）
Ｔ５＝（Ｌｐｈ＋Ｌｐｇ＋Ｌｐｓｉｚｅ）／Ｓｐｄ
そして、Ｔｎ１、Ｔｎ２、Ｔ４、Ｔ５について、
Ｔｎ２＜Ｔ４　かつ　Ｔ５＜Ｔ（ｎ＋１）１
の関係式が全てのｎについて成立すれば（ステップＳ５２１０５、ＹＥＳ、ステップＳ５２１０６、ＹＥＳ）、許可フラグ２をセットする（ステップＳ５２１０７）。少なくともいずれかが成立しない場合は、給紙許可フラグ２をリセットする（ステップＳ５２１０８）。
【００８９】
そして最後に用紙ｎ先後端タイマーを更新して処理を終える（ステップＳ５２１０９）。

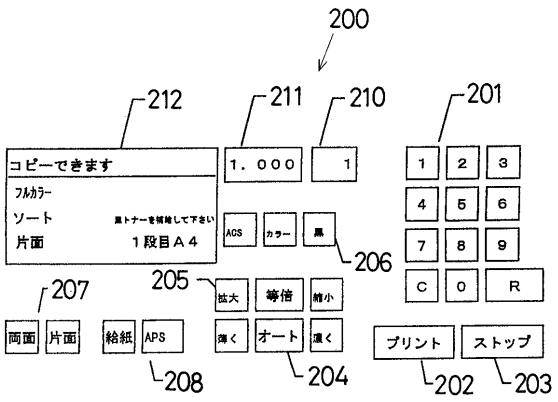
【００９０】
このようにして給紙許可フラグ２がセットされている間に給紙動作を行えば、リトライ給紙で給紙タイミングがズレても循環してきた用紙とぶつかることはない。
【００９１】
【発明の効果】
以上説明したように、この発明は、リトライ開始タイミングを補正するリトライタイミング補正手段を設けたから、リトライ給紙により本来の給紙タイミングを逸しても、記録材どうしの重複や記録材と記録材担持手段の継目との重複が発生しないように、前記補正手段によってリトライタイミングを補正することができる。その結果、リトライ給紙による給紙信頼性を確保しながら、常に正常な画像形成を行うことができる画像装置を提供できる。
【図面の簡単な説明】
【図１】この発明の一実施形態に係るフルカラー画像形成装置の画像形成主要部の概略構成図である。
【図２】操作パネルの一部を示す平面図である。
【図３】装置全体の制御構成を示すブロック図である。
【図４】給紙部、転写ベルト及び循環経路の近傍部位の概略構成図である。
【図５】メインルーチン処理を示すフローチャートである。
【図６】給紙処理を示すフローチャートである。
【図７】給紙開始処理を示すフローチャートである。
【図８】センサーオン待ち処理を示すフローチャートである。
【図９】次給紙開始ディレイ処理を示すフローチャートである。
【図１０】転写ベルト制御処理を示すフローチャートである。
【図１１】給紙許可フラグ１の作成処理を示すフローチャートである。
【図１２】給紙許可フラグ２の作成処理を示すフローチャートである。
【符号の説明】
Ｐｃ、Ｐｍ、Ｐｙ、Ｐｋ…画像形成部
１…給紙部
２…定着器
３…ソータ
５…転写ベルト（記録材担持手段）
５ａ…継目
６ｃ、６ｍ、６ｙ、６ｋ…感光体ドラム（像担持体）
７ｃ、７ｍ、７ｙ、７ｋ…像露光装置
８…タイミングローラ
９…循環経路
９ａ…用紙反転部
１０…継目検出センサ（継目検出手段）
５０…用紙（記録材）
２００…操作パネル
３０１…システムコントローラー
３０２…ＡＤＦ制御部
３０３…ＩＲ制御部
３０４…画像処理制御部
３０５…パネル制御部
３０６…メカコン部
３０７…ソータ制御部
３１０…画像入力部
３１１…スキャナー画像処理部
３１２…マルチメモリ画像処理部

３１３…階調処理部
３１４…フレームメモリ

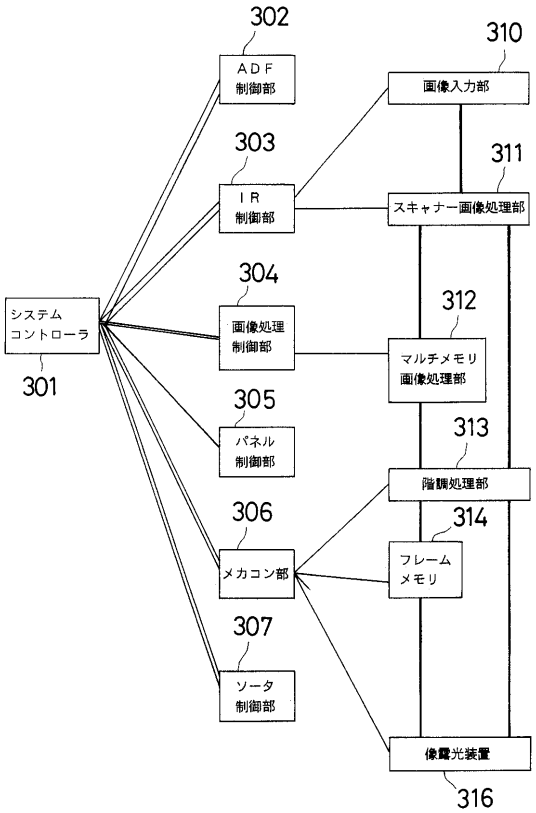
【図１】



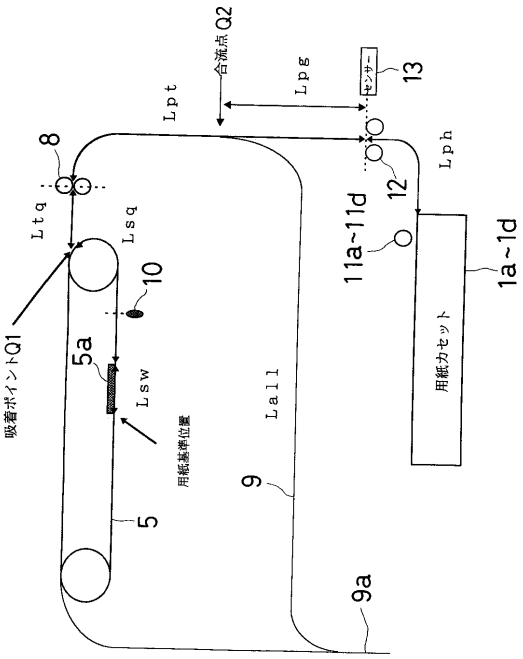
【図２】



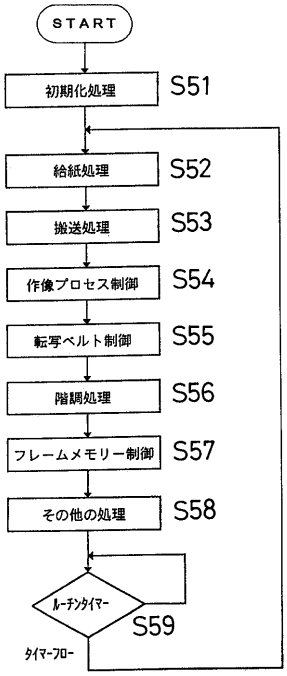
【図３】


302
ADF
制御部
310
画像入力部
303
IR
制御部
311
スキャナー画像処理部
304
画像処理
制御部
312
マルチメモリ
画像処理部
システム
コントローラ
301
305
パネル
制御部
313
階調処理部
306
メカコン部
314
フレーム
メモリ
307
ソータ
制御部
像露光装置
316

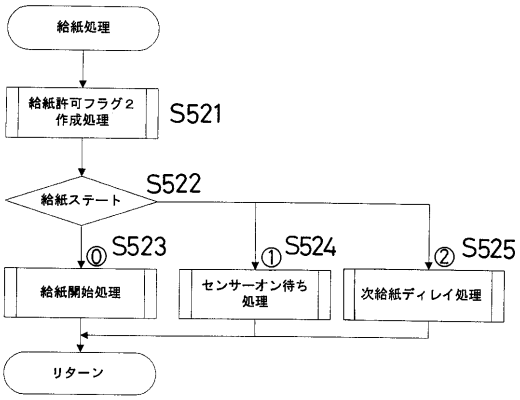
【図４】


合流点Q2
Lpg
センサー
13
Lpt
8
Lph
12
Ltq
Lsq
11a~11d
1a~1d
10
吸着ポイントQ1
5a
Lsw
Lall
用紙基準位置
用紙カセット
9
5
9a

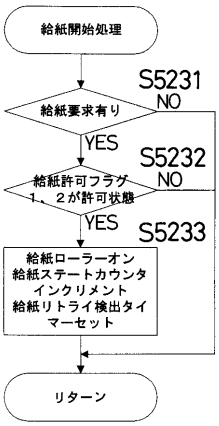
【図５】


START
初期化処理
S51
給紙処理
S52
搬送処理
S53
作像プロセス制御
S54
転写ベルト制御
S55
階調処理
S56
フレームメモリー制御
S57
その他の処理
S58
ルーチンタイマー
S59
タイマーフロー

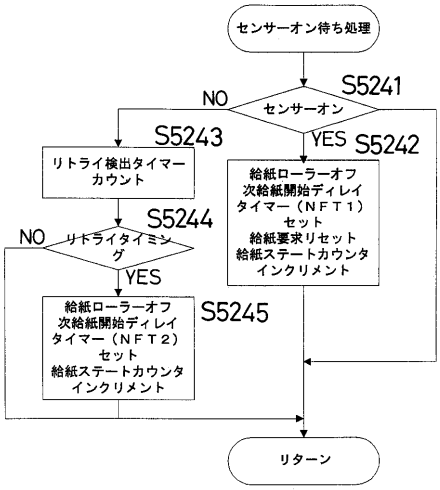
【図６】


給紙処理
給紙許可フラグ2
作成処理
S521
給紙ステート
S522
⓪ S523
① S524
② S525
給紙開始処理
センサーオン待ち
処理
次給紙ディレイ処理
リターン

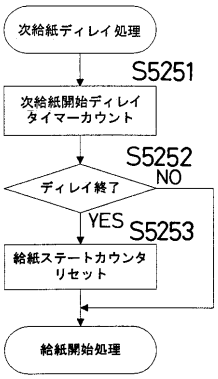
【図７】


給紙開始処理
S5231
給紙要求有り
NO
YES
S5232
給紙許可フラグ
1、2が許可状態
NO
YES
S5233
給紙ローラーオン
給紙ステートカウンタ
インクリメント
給紙リトライ検出タイ
マーセット
リターン

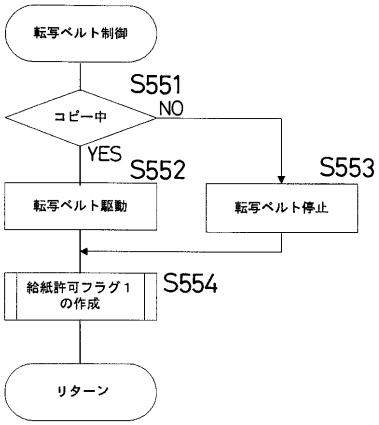
【図８】



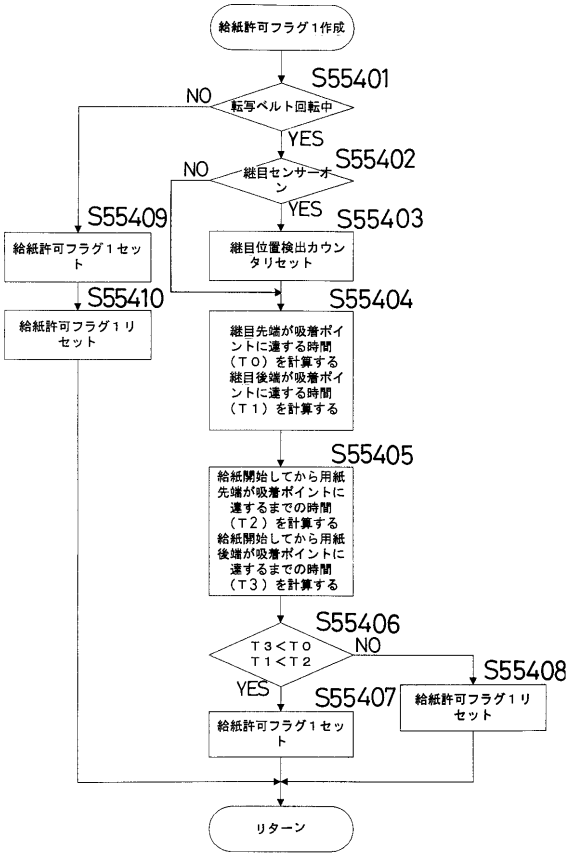
【図９】



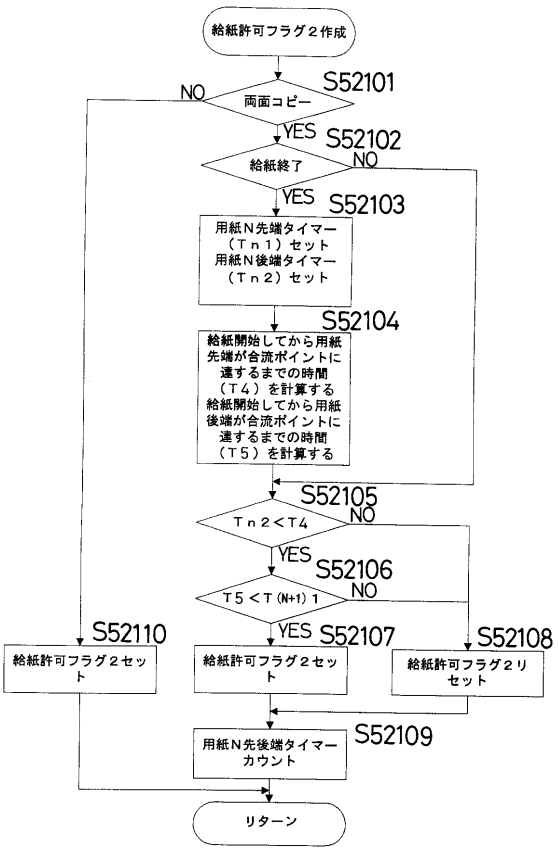
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.　　FI
　　G03G 21/00　392

(72)発明者　奥西　一雄
　　大阪府大阪市中央区安土町二丁目３番１３号　大阪国際ビル　ミノルタ株式会社内
(72)発明者　高野　良昭
　　大阪府大阪市中央区安土町二丁目３番１３号　大阪国際ビル　ミノルタ株式会社内

審査官　永石　哲也

(56)参考文献　特開平１１－０２９２４４（ＪＰ，Ａ）
　　特開平０６－０３５２６２（ＪＰ，Ａ）
　　特開平０５－０６９９９９（ＪＰ，Ａ）
　　特開昭６３－１０６２４７（ＪＰ，Ａ）
　　特開昭６２－０４１１３４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
　　B41J13/00-13/32
　　B65H7/02
　　B65H3/06
　　G03G15/00