

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5213892号
(P5213892)

(45) 発行日 平成25年6月19日(2013.6.19)

(24) 登録日 平成25年3月8日(2013.3.8)

(51) Int. Cl. F 1
B 4 1 J 11/70 (2006.01) B 4 1 J 11/70
B 4 1 J 15/04 (2006.01) B 4 1 J 15/04
B 4 1 J 11/42 (2006.01) B 4 1 J 11/42

請求項の数 10 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2010-41662 (P2010-41662)	(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
(22) 出願日	平成22年2月26日(2010.2.26)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2011-177909 (P2011-177909A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成23年9月15日(2011.9.15)	(72) 発明者	上田 誠治 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
審査請求日	平成23年12月22日(2011.12.22)	(72) 発明者	大久保 明夫 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
早期審査対象出願		審査官	遠藤 秀明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置および切断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像形成手段により連続紙に第1の画像、第2の画像を順に形成し、前記第1の画像が形成された第1の領域と前記第2の画像が形成された第2の領域の間の非画像領域を切り離して前記第1の画像が形成された第1の印刷物と前記第2の画像が形成された第2の印刷物を作成する画像形成装置であって、

連続紙の搬送方向において、前記画像形成手段の下流に、連続紙を搬送する第1の搬送手段、第2の搬送手段、連続紙を切断する第1の切断手段、第2の切断手段を順に備え、

前記第2の搬送手段を停止し、且つ、前記第1の搬送手段により連続紙を第1の速度で搬送して前記連続紙にループが形成された状態で前記第1の切断手段によって前記非画像領域の前記第2の領域側端部を切断し、その後前記第2の搬送手段により前記連続紙を前記第1の速度よりも速い第2の速度で搬送して前記ループを減少させ、前記第2の切断手段によって前記非画像領域の前記第1の領域側端部を切断するように制御する制御手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記第1の切断手段の切断位置と前記第2の切断手段の切断位置との間の距離が、前記搬送方向における前記非画像領域の長さよりも長くなるように、前記第1の切断手段と前記第2の切断手段は配置されてい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】

前記第1の搬送速度を V_a 、前記第2の搬送速度を V_h 、前記距離を L_c 、前記非画像

領域の長さを L_y 、前記第 1 の切断手段によって切断するとき前記第 2 の搬送手段を停止させる時間を T_c としたときに、

$$(L_c - L_y) [V_h \times V_a \times T_c / (V_h - V_a)]$$

を満たす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 4】

画像形成手段により連続紙に第 1 の画像、第 2 の画像を順に形成し、前記第 1 の画像が形成された第 1 の領域と前記第 2 の画像が形成された第 2 の領域の間の非画像領域を切り離して前記第 1 の画像が形成された第 1 の印刷物と前記第 2 の画像が形成された第 2 の印刷物を作成する画像形成装置であって、

連続紙の搬送方向において、前記画像形成手段の下流に、連続紙を搬送する第 1 の搬送手段、第 2 の搬送手段、連続紙を切断する第 1 の切断手段、第 2 の切断手段を順に備え、

前記第 1 の切断手段によって前記非画像領域の前記第 2 の領域側端部を切断し、その後前記第 2 の切断手段によって前記非画像領域の前記第 1 の領域側端部を切断するように制御する制御手段を有し、

前記第 1 の切断手段の切断位置と前記第 2 の切断手段の切断位置との間の距離が、前記搬送方向における前記非画像領域の長さよりも長くなるように、前記第 1 の切断手段と前記第 2 の切断手段は配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

前記第 1 の切断手段は、前記連続紙の前記画像形成手段により画像が形成された面側に設けられた第 1 の移動刃と、前記搬送方向において前記第 1 の移動刃の上流に配され、かつ前記画像が形成された面の裏面側に設けられた第 1 の固定刃を備え、前記第 2 の切断手段は、前記画像が形成された面側に設けられた第 2 の移動刃と、前記搬送方向において前記第 2 の移動刃の下流に配され、かつ前記裏面側に設けられた第 2 の固定刃とを備えることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記非画像領域に前記第 1 の切断手段または前記第 2 の切断手段による切断のためのマークが印刷され、前記マークを検出するマーク検出センサを有することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記画像生成手段は、インクを吐出するノズルが連続紙の全幅に対向して設けられた記録ヘッドを備えることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記連続紙は、前記画像形成手段により画像を形成される際に前記第 1 の速度で搬送されることを特徴とする請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記連続紙は、厚みが $100 \mu\text{m}$ 以上である請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

連続紙の搬送方向において、画像形成手段の下流に、連続紙を搬送する第 1 の搬送手段、第 2 の搬送手段、連続紙を切断する第 1 の切断手段、第 2 の切断手段を順に備え、前記画像形成手段により連続紙に第 1 の画像、第 2 の画像を順に形成し、前記第 1 の画像が形成された第 1 の領域と前記第 2 の画像が形成された第 2 の領域の間の非画像領域を切り離して前記第 1 の画像が形成された第 1 の印刷物と前記第 2 の画像が形成された第 2 の印刷物を作成する画像形成装置の印刷物作成方法であって、

前記画像形成手段により連続紙に前記第 1 の画像、前記第 2 の画像を順に形成する工程と、

前記第 2 の搬送手段を停止し、且つ、前記第 1 の搬送手段により連続紙を第 1 の速度で搬送して前記連続紙にループが形成された状態で前記第 1 の切断手段によって前記非画像領域の前記第 2 の領域側端部を切断する工程と、

10

20

30

40

50

前記第2の搬送手段により前記連続紙を前記第1の速度よりも速い第2の速度で搬送して前記ループを減少させる工程と、

前記第2の切断手段によって前記非画像領域の前記第1の領域側端部を切断する工程と、
を順に有することを特徴とする印刷物作成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、連続用紙に画像を連続的に形成し、画像長に応じて切断する、用紙切断手段を具備した画像形成装置および切断装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

特許文献1には連続紙に複数の画像連続して印刷し、画像と画像との間を2個のカッターで2箇所同時にカットして余白なしの印刷物を作成する印刷装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2003-211755号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

上記特許文献1で開示された印刷装置では2個のカッターは位置が固定され、画像と画像の間隔を一定にする必要があった。

【0005】

ところで、インクジェット記録装置ではインク吐出部近傍のインクの乾燥防止等の目的のため、画像と画像の間の非画像部にインクのリフレッシュのためのインクの吐出を行う必要がある。あるいはインクを吐出するノズルが吐出不能になっていないかを検査するためのパターンや、その他の画像に問題がないか等の検出パターンを非定期的に打ち込む必要があった。特許文献1のように画像と画像の間隔が固定されると、上述したパターンを不定期に記録するために画像間隔を広げると用紙の無駄が発生し、狭くすると任意のタイミングでパターンを記録できないという問題が発生する。

30

【0006】

本発明の目的は連続紙の切断時に連続紙の搬送を停止しても、連続高速印刷を可能にするとともに、切断時に発生する連続紙のループを小さくすることである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記目的を達成するため、画像形成手段により連続紙に第1の画像、第2の画像を順に形成し、前記第1の画像が形成された第1の領域と前記第2の画像が形成された第2の領域の間の非画像領域を切り離して前記第1の画像が形成された第1の印刷物と前記第2の画像が形成された第2の印刷物とを作成する画像形成装置であって、連続紙の搬送方向において、前記画像形成手段の下流に、連続紙を搬送する第1の搬送手段、第2の搬送手段、連続紙を切断する第1の切断手段、第2の切断手段を順に備え、前記第2の搬送手段を停止し、且つ、前記第1の搬送手段により連続紙を第1の速度で搬送して前記連続紙にループが形成された状態で前記第1の切断手段によって前記非画像領域の前記第2の領域側端部を切断し、その後前記第2の搬送手段により前記連続紙を前記第1の速度よりも速い第2の速度で搬送して前記ループを減少させ、前記第2の切断手段によって前記非画像領域の前記第1の領域側端部を切断するように制御する制御手段を有することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0008】

50

本発明によれば、連続紙の切断時に連続紙の搬送を停止しても、連続高速印刷を可能にするとともに、切断時に発生する連続紙のループを小さくすることである。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明に係る実施形態の印字部を含む装置全体斜視図。

【図2】実施形態の印字部1により印字された、画像、非画像、切断マークの印字状態。

【図3】画像形成装置の回路ブロック図。

【図4】画像形成装置の動作フローチャート。

【図5】切断部の動作説明図。

【図6】切断部の動作説明図。

10

【図7】本発明に係る第1参考例の印字部を含む装置全体斜視図。

【図8】第2実施形態の印字部1により印字された、画像、非画像、切断マークの印字状態。

【図9】第1参考例の画像形成装置の動作フローチャート。

【図10】第1参考例の切断部の動作詳細説明図。

【図11】第1参考例の切断部の動作詳細説明図。

【図12】第1参考例の切断部の動作詳細説明図。

【図13】本発明に係る第2参考例の印字部を含む装置全体斜視図

【図14】第2参考例の印字部1により印字された、画像、非画像、切断マークの印字状態。

20

【図15】第2参考例の切断部の動作詳細説明図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

(実施形態)

以下に本発明の実施形態である記録装置について図面に基づいて説明する。

【0011】

図1に示すように、連続紙供給部8から供給される連続紙7は第1主搬送ローラ対19によって、矢印15で示す搬送方向の下流側に配置されている画像形成部1を通過するように搬送される。画像形成部1の下流側には前記連続紙を画像形成部から切断装置へ搬送する第1の搬送手段である第2主搬送ローラ対20が配置されている。

30

【0012】

画像形成部1では各色のインクを吐出する記録ヘッドが搬送方向に並ぶように配置されている。記録ヘッドはシアン、マゼンダ、イエロー、ブラック用のものが配置されている。各記録ヘッドは連続紙の全幅にインクを吐出できるように連続紙の全幅に対向する複数の吐出ノズルを備えている。

【0013】

第1主搬送ローラ対19と第2主搬送ローラ対20によって一定速度で連続的に搬送される連続紙に対して、各記録ヘッドは画像情報に応じてインクを吐出することにより、複数の画像を順次形成する。本装置の画像形成部はインクジェット記録方式を採用しており、画像形成部1はシアン、マゼンダ、イエロー、ブラックのインクを順次色ズレ無く又一

40

定の周波数で吐出する。良好な画像を得るためには、連続紙7を一定の印字時紙搬送速度 V_a で搬送する必要がある。もし途中で印字時紙搬送速度が V_a 以下になると、形成中の画像は不良画像となる。不良画像が発生すると、画像形成中の連続紙を捨てなければならず、コスト上昇の要因となるばかりか、再度、初めから印字を開始する必要があって生産性も悪化する。

【0014】

画像と画像の間ではインクを吐出しないことによって空白(非画像部)が形成される。図2(a)で示すように画像形成部1によって連続紙7に画像部10と非画像部11が交互に形成され、さらに非画像部11内に切断マーク9が印刷される。切断マーク9は切断装置による切断の位置情報が記録されたもので、本実施形態では切断の位置を決定するた

50

めの基準となるものである。また、非画像部中には画像形成部の吐出ノズルの吐出口近傍の粘度の高まったインクのリフレッシュのためのインク吐出が所定の時間間隔で行われる。そのほかにも、インクを吐出するノズルが吐出不能になっていないかを検査するためのパターンや、その他の画像に問題がないかを検査するための検査パターンが非定期に記録される。このようリフレッシュやパターンなどの記録が行われる場合は非画像部が長くなる場合があるが、切断マーク9によって切断位置が特定される。

【0015】

図2(a)において非画像部の長さをLyと表す。また図2(b)は図2(a)の連続紙を側方からみた模式図であって、画像部10を実線、非画像部11を破線で表し、非画像部11の破線部内の領域図中矢印A方向側に切断マーク9がある。

10

【0016】

切断装置は、第2搬送ローラ対20の下流側に配置された第1カッター2(第1切断手段)とさらに下流側に配置された第2カッター3(第2切断手段)を備えている。

【0017】

第1切断手段2は第1の刃である移動刃2aと第2の刃である固定刃2bとにより構成されており、移動刃2aが図5(a)の上下方向に往復することによって、連続紙7の切断動作を行う。前記構成は第2切断手段3の固定刃3b、移動刃3aにおいても同様である。連続紙7が第1切断手段2を通過するときは固定刃2bと移動刃2aは離間している。第1切断手段では連続紙7の搬送方向図中矢印15の搬送方向上流側に固定刃2b、搬送方向下流側に移動刃2aが配置されている。図5(a)において、連続紙7の印字面は図中矢印A面側となるので固定刃2bは常に移動刃2aよりも画像側に位置しているが、画像が形成されている面とは反対側の面と接触している。移動刃2aは常に画像が形成されている面に接触するが、非画像部に接触することになる。

20

【0018】

よって第1切断手段を連続動作させ、印字面のインクの染料成分もしくは顔料成分等が移動刃2aに付着して次の切断時に連続紙7に再転写する場合も非画像部11に再転写することになり、画像面の画質が劣化することは無い。

【0019】

前記制御手段は図示せぬ移動刃位置検出センサーと前記移動刃位置検出センサーの検出データにより駆動が制御される移動刃アクチュエータにより構成される。本移動刃の制御手段は第2切断手段の移動刃においても同じである。

30

【0020】

17、18は切断マーク検出センサーで切断マーク9を検知する。第1切断手段2の第1マーク検出センサー17及び第2切断手段3の第2マーク検出センサー18は光電変換方式による反射型センサーを採用している。切断マーク検出センサー17、18で切断マーク9を検知後、連続紙は一定量搬送されて停止され、切断が実行される。

【0021】

第1の搬送手段である第2主搬送ローラ20と第1切断手段2の間には、連続紙を搬送する第2の搬送手段である第1搬送ローラ対4が配置されている。第1切断手段2と第2切断手段3の間には第3の搬送手段である第2搬送ローラ対5が配置されている。第2切断手段3の下流側には第4の搬送手段である第3搬送ローラ対6が配置されている。

40

【0022】

図3は記録装置の制御ブロック図である。300は制御回路で制御のための指令や判断を行うCPU310、プログラムや制御テーブルなどが記憶されているROM311、画像情報や制御情報などを一時的に記憶するRAM312などを備えている。制御回路300はほかに各種モータやヘッドを駆動するドライバを備えている。

【0023】

2aは第1カッター2を駆動するための第1カッターモータ、3aは第2カッターを駆動する第2カッターモータである。4aは第1搬送ローラ対4の駆動側のローラを駆動す

50

る第1搬送モータである。同様に5 aは第2搬送ローラ対5の駆動側のローラを駆動する第2搬送モータ、6 aは第3搬送ローラ対6の駆動のローラを駆動する第3搬送モータである。

【0024】

次に本発明における実施形態の切断動作の詳細を図5、図6および図4のフローチャートを用いて説明する。連続紙7は前述の印字時用紙搬送速度V aの搬送速度で図5(a)の用紙切断部に搬送される。図4のステップS1において第1搬送モータ4 a、第2搬送モータ4 a、第3搬送モータ5 aが駆動される。用紙切断部においては、第1搬送ローラ対4、第2搬送ローラ対5によって連続紙7は前述の印字時用紙搬送速度V aで矢印15の方向に搬送される。

10

【0025】

図5(a)は画像形成部によって画像が形成された連続紙7の先端が第1切断手段2を通過し、非画像部11の後端が第1切断手段2によって切断可能な位置まで搬送された状態を示す。ステップS2において切断マーク9を第1マーク検出センサー17が検知すると、ステップS3で第1搬送モータ4 a、第2搬送モータ4 a、第5搬送モータ5 aを所定時間後に停止する。第1搬送ローラ対4、第2搬送ローラ対5は連続紙を一定量搬送し、非画像部11の後端位置が第1切断手段の切断位置である3 cに到達した時点で停止する。また図5(a)においては連続紙7は第1搬送ローラ対4、第2搬送ローラ対5により挟持された状態を表している。連続紙7の画像部10の搬送方向の長さによっては第1搬送ローラ対4のみによって挟持される場合も、第1、第2、第3搬送ローラ対4、5、6の全てに挟持される場合もある。

20

【0026】

ステップS4で第1カッターモータ2 aを駆動して第1切断手段2の移動刃2 bを図5(b)の矢印A方向に移動させ、切断位置2 cにおいて連続紙7の非画像部11の搬送方向後端部(第2の画像10 bの搬送方向下流側端部)を切断する。図5(b)は第1切断手段2による切断が終了した状態を表す。切断が完了すると移動刃2 bは矢印Bの方向に移動して固定刃2 aと移動刃2 bの間に連続紙を搬送するための間隔が確保される。それまでの間第1、第2、第3搬送ローラ対4、5、6は停止している。第1、第2、第3搬送ローラ対4、5、6が停止している間も、印字部1は連続印刷動作を継続しているため連続紙7の第1搬送ローラ対4より搬送方向上流側には図5(b)に表す連続紙7のたるみ部7-Aが発生することになる。

30

【0027】

本実施形態においてはたるみ部7-Aが発生しても、印字面の表面の割れ等による、画像劣化が発生しないように、また図示せぬ連続紙7のガイドが連続紙7のたるみ部7-Aにより印字面に摺動してキズ等の画像劣化が発生しないように配置されている。

【0028】

次に図5(c)には連続紙7のたるみ部7-Aを解消しつつある状態をあらわす。切断動作が終了後に固定刃2 aと移動刃2 bの間に間隔が確保されるとステップS5において第2搬送モータ4 a、第5搬送モータ5 aを高速で駆動する。第2、第3搬送ローラ対5、6は回転を開始し、連続用紙から切断されたカット紙21を連続紙搬送速度V aより高速な搬送速度V hで搬送し、カット紙21と連続紙7の間に隙間Dが形成される。次に第1搬送モータ4 aを高速駆動し、第1搬送ローラ対4が回転を開始して連続紙7を搬送速度V hで搬送する。

40

【0029】

第1、第2、第3搬送ローラ対4、5、6は画像形成部の連続紙搬送速度V aより高速な搬送速度V hで連続紙の搬送を行うので、連続紙7のたるみ部7-Aのたるみ量は減少し7-Bを表すごとくになる。カット紙21と連続紙7の間の隙間Dを形成しないと、前記切断前後の用紙間が接触することになり、接触の結果用紙搬送が妨げられ用紙が斜送して切断精度が悪化したり、印字面の摺動によるキズ等が発生して画像劣化の要因となる。

【0030】

50

次に図6(a)のように連続紙7のたるみ部7-Bが解消されると、ステップS7において第1搬送モータ4a、第2搬送モータ5aを減速し、連続紙7の搬送速度を印字時用搬送速度Vaまで低速化する。このとき、カット紙21は引き続き高速用紙搬送速度Vhで搬送されている。

【0031】

本実施形態において、第1、2切断手段によって用紙を切断するために要する切断時間は T_c (sec)である。切断時間 T_c とは図5(a)に示すように、固定刃2aと移動刃2bの間に間隔のある状態から、移動刃2bが矢線A方向に移動を開始して用紙を切断し、矢線B方向に移動して元の位置に復帰するまでの時間である。切断時間 T_c (sec)は後述のごとく短ければ短いほど切断中に形成される連続紙7のたるみ量を小さくできるので好ましい。本実施形態における切断時間 T_c は1秒の数分の1である。切断時間をさらに削減するためには移動刃の駆動手段、例えばDCモータの出力を増やす方法があるが、そのために流す電流値やワイヤのインダクタンスを増やしたり、モータを大きくして出力トルク増やす必要がある。同じインダクタンスで電流を増やそうとすればワイヤの断面積を広げる必要があり、結果的にモータを大型化することになって、コストの上昇や装置サイズが大きくなる問題がある。またモータを大きくすれば加速性能は向上するが、モータの回転慣性も増大して逆に停止するまでの時間がかかってしまう。またワイヤのインダクタンス(ターン数)を増やせば電気時定数が増えて、起動時の速度がかえって遅くなってしまいう問題もある。

【0032】

連続用紙7の切断中は、第1搬送ローラ対4が停止した状態で、その上流側の画像形成部1では搬送速度Vaで連続紙が搬送されているので、連続紙7の最大たるみ量は、
連続紙7の最大たるみ量 = $T_c \times V_a \cdots (1)$
となる。

【0033】

次に切断終了後には連続用紙は画像形成部1で搬送速度Vaで搬送されながら第1搬送ローラ対4によって高速用紙搬送速度Vhで搬送される。連続紙7のたるみ量の単位時間当たりの削減量は、
(連続紙7のたるみ量の単位時間当たりの削減量) = $V_h - V_a \cdots (2)$
となる。

【0034】

(連続紙7の最大たるみ量が解消されるまでの時間) =
(連続紙7の最大たるみ量) / (連続紙7のたるみ量の単位時間当たりの削減量)
となるので、式(1)と式(2)より
(連続紙7の最大たるみ量が解消される時間) = $(T_c \times V_a) / (V_h - V_a) \cdots (3)$
さらに式(3)より連続紙7の最大たるみ量が解消されるまでに連続紙7の先端部10-aが第1切断手段により切断終了して搬送される量は
(切断終了して搬送される量) =
(高速用紙搬送速度) × (連続紙7の最大たるみ量が解消されるまでの時間)
となるので、
(切断終了して搬送される量) = $V_h \times (T_c \times V_a) / (V_h - V_a) \cdots (4)$
となる。

【0035】

さて図6(a)においてLyは連続紙7の非画像部11の長さである。またLcは第1切断手段の用紙切断位置2cと第2切断手段の用紙切断位置3cとの距離を表している。

【0036】

第1切断手段により連続紙7から切断されたカット紙21の非画像部11の先端部を、図6(a)に表すごとく第2切断手段によって切断するまでに搬送する距離は、
 $L_c - L_y$

となる。

【0037】

本発明に係る用紙切断手段の前記 V_h (mm/sec)、 T_c (sec)、 V_a (mm/sec)、 L_y (mm)、 L_c (mm) の関係は
 $(L_c - L_y) [V_h \times (T_c \times V_a) / (V_h - V_a)] \cdots (5)$
 の関係にあるように構成されている。

【0038】

上記(5)の関係のため第1切断手段により発生した連続紙7のたるみは1サイクルの切断動作にて解消可能となり、複数サイクルの切断動作においても、連続紙7の最大たるみ量は累積されて増加することは無い。

10

【0039】

ステップS8において、連続紙7から切り離されたカット紙21の切断マーク9のエッジを切断位置検出センサ18が検出すると、ステップS9で第3搬送モータ6aを所定時間後に停止する。第3搬送ローラ対6は非画像部11の先端部が第2切断手段3の切断位置に到達するまでの所定量搬送して停止する。ステップS10で第2カッターモータ3aを駆動して第2切断手段3により第1の画像10cの搬送方向上流側端部が切断されて、カット紙21の後端の非画像部11が切断位置3cにおいて切り離される。このように、第1切断手段2と第2切断手段3のうち的一方で連続紙7の画像の搬送方向上流側端部を切断し、他方で同じ画像の搬送方向下流側端部を切断することによって、連続紙から印刷物が切り離される。

20

【0040】

切断中の非画像部11に連続紙7の先端部10-aが追いついて接触すると、第3搬送ローラ対6に挟持されているカット紙7が第3搬送ローラ対6に対してすべってしまい、切断位置精度が悪化する。第2切断手段3がカット紙21の非画像部11の切断を終了するまでに連続紙7の先端部10-aが切断中の非画像部11に追いつかないように下記の制御が行われている。

【0041】

図5(b)の第1切断手段2の移動刃2bの往復動作の完了は図示せぬ移動刃位置検出センサによって検知される。

【0042】

まず第1切断手段2によって連続紙7から切り離されたカット紙21の非画像部の先端が、切断完了後に第2切断手段の切断位置まで高速搬送速度 V_h にて搬送される時間は、
 $(L_c - L_y) / V_h$

30

となる。次に第2切断手段が切断動作を行う時間は前述のごとく T_c なので、第1切断手段2によるカット紙21の切り離し完了から、第2切断手段によるカット紙21の非画像部の切断完了までに要する時間は

$$(L_c - L_y) / V_h + T_c \text{ (sec)} \cdots (6)$$

である。

【0043】

次に、第1切断手段2によってカット紙21が切り離され、上流側に残った連続紙7の画像部10の先端部が高速搬送速度 V_h にて搬送される時間は上述した式(3)のとおりである。よって高速搬送速度 V_h で搬送される距離は

40

$$V_h \times (T_c \times V_a) / (V_h - V_a) \text{ (sec)} \cdots (7)$$

となる。

【0044】

連続紙7がカット紙21の後端に当たるまでの距離 $L_c - L_y$ のうち、たるみが解消された後で減速した速度 V_a で搬送される残りの距離は

$$(L_c - L_y) - V_h \times (T_c \times V_a) / (V_h - V_a) \text{ (mm)}$$

となる。

【0045】

50

よって連続紙7がVhにてたるみを解消した後、搬送速度Vaにて搬送される時間は

$$[(Lc - Ly) - Vh \times (Tc \times Va) / (Vh - Va)] / Va \dots (8)$$
となる。

【0046】

上記によって、連続紙到達時間 = (7) + (8) は

$$(Tc \times Va) / (Vh - Va) + [(Lc - Ly) - Vh \times (Tc \times Va) / (Vh - Va)] / Va \dots (9)$$
である。

【0047】

本発明に係る実施形態においては

カット紙非画像部切断完了時間 (6) 連続紙到達時間 (8)
 の関係になるように上記各定数を決定するため、

$$(Lc - Ly) / Vh + Tc$$

$$(Tc \times Va) / (Vh - Va) + [(Lc - Ly) - Vh \times (Tc \times Va) / (Vh - Va)] / Va \dots (10)$$

の条件で上記各定数は決定されている。

【0048】

図6(b)は、連続紙7の先端がカット紙21の非画像部11の後端に到達する前に、
 第2切断手段3によってカット紙21から非画像部11が切断された状態を表す。第2切
 断手段においても搬送方向上流側の移動刃3bが図6(b)中の矢印A・B方向に往復す
 ることにより切断動作が終了するのは第1切断手段と同様である。

【0049】

次にステップS11で第3搬送モータ6aを駆動しカット紙21を下流に搬送する。こ
 のときの搬送速度は、さらに下流側の状況に応じて高速でも低速でもよい。図6(a)
 に示されるように、カット紙21の非画像部11を切断するときには、次の非画像部が第1
 カッター2に近づいており、これを連続紙7から切断するステップS1からの動作が繰り
 返される。

【0050】

連続紙7の印字面は図中矢印A面側となるので第1の刃である移動刃3bは常に印字面
 の非画像部に接触し、第2の刃である固定刃3aは常に印字面の裏面に接触することにな
 る。よって、印字面のインクの染料成分もしくは顔料成分等が移動刃3aに付着しても、
 次の切断時に移動刃3aは連続紙7の非画像部11に接触するので再転写による画像面
 の画質が劣化することは無い。

【0051】

本実施形態では画像の上流側端部と非画像部との切り離しと、画像の下流側端部と非画
 像部との切り離しを異なる切断手段で行い、切断手段と切断手段の間では記録部の速度
 よりも高速で搬送している。かかる構成によって、連続紙にループができてもすぐにル
 ープを小さくすることができる。

【0052】

画像と非画像部が交互に並んでいる連続紙の切断を単一の切断手段で行うとすると、比
 較的短い非画像部の前後では、短い間隔で連続して連続紙を停止させなければなら
 ず、ループが大きく成長してしまう。ループの増大は連続紙の表面のコーティングにひび割れを
 発生させたりキズをつけたりする原因となる。本実施形態の構成ではループを大きく成長
 させることなく解消することができる。

【0053】

特に連続紙の厚みが100μm以上で高速高画質が要求される写真印刷装置においては
 切断時には必ず連続紙を停止させなければならない。本実施形態では厚み100μmの連
 続紙を記録部において高速搬送させた場合であっても連続紙を支障なく停止させること
 ができる。

【0054】

10

20

30

40

50

また、非画像領域の搬送方向の長さを画像ごとに可変にできることから、非定期的に画像の印字状態を計測するための画像印字状態検出パターンを打ち込むことも可能になって、印刷物の品質を向上させる。

【0055】

非画像領域の長さを、画像の長さ、画像ごとのインク打ち込み量ごとに最適化することが可能となり、非画像領域のインクの消費量を最少にしつつ最適な画像が得られるため、ランニングコストの削減が実現できる。

【0056】

画像サイズや画像のデューティ等プロセス要因によって非画像長の長さも可変にできることから本来不要である非画像部の長さを各画像ごとに最適化することが可能となる。その結果、非画像部の長さに応じた連続紙の捨て紙、捨てインクの最少化が可能となって印字ランニングコストが低減できる。

【0057】

また、印字面側の画像部には切断手段の刃は当接せず、長時間の連続使用上においても良好な画像が得られる。

【0058】

(第1参考例)

以下に本発明に係る第1参考例である記録装置を図面に基づいて説明する。

【0059】

図7に示すように、記録装置は連続紙供給部8から供給される連続紙7を搬送方向に搬送する主搬送ローラ対19を備えている。1は搬送方向に搬送される連続紙7に画像を印刷する複数の記録ヘッドを有する画像形成部である。画像形成部1は画像と画像の間に空白部(非画像部)を形成しながら連続して画像を形成する。画像形成部1の下流側には連続紙7を搬送する第1搬送ローラ対4、第2搬送ローラ対5、および第3搬送ローラ対6、切断マーク検出センサー17、第1切断手段2および第2切断手段3が配置されている。

【0060】

第1参考例では第1カッター2の位置や、連続紙のループが形成される位置が実施形態とは異なっているが制御ブロック図は図3のものがそのまま使えるので動作説明には図3も参照する。

【0061】

画像形成部1において、連続紙には図8で示すような画像部10と非画像部11が交互に印刷され、非画像部11には切断マーク9が印刷される。

【0062】

図9に示すフローチャート、および図10、図11、図12を用いて記録装置の動作を説明する。ステップS21において第1搬送モータ4a、第2搬送モータ5a、第3搬送モータ6aが駆動され、第1搬送ローラ対4、第2搬送ローラ対5、第3搬送ローラ対6によって連続紙が矢印15の方向に搬送される。ステップS22において、前記切断マーク9を第1マーク検出センサー17で検出すると、ステップS23で第2搬送モータ5a、第3搬送モータ6aを所定時間後に停止する。第2搬送ローラ対5、第3搬送ローラ対6は連続紙7を一定量だけ送り停止する。連続紙7には図10(a)に示されるように画像領域13と第1非画像領域12および第2非画像領域14が形成されている。連続紙7は図10(a)に示すように、第1非画像領域12の下流側端部を第1切断装置2によって切断可能な位置で停止する。

【0063】

この時、第2搬送ローラ対5および第3搬送ローラ対6は搬送を停止するが、これは紙の切断面の直角度を向上させることが目的である。第2搬送ローラ対5と第3搬送ローラ対6との間における搬送誤差を考慮し、搬送精度の向上を目的として、別の切断マーク検出センサーを第2切断手段3の上流側に取り付けてもよい。

【0064】

10

20

30

40

50

ステップS24では第1カッターモータ2aを駆動して第1非画像領域12の下流側端部を第1カッター2によって切断する。

【0065】

第2搬送ローラ対5および第3搬送ローラ対6が停止している間も、画像形成部1は印刷を続け、第1搬送ローラ対4は搬送を続けている。第1搬送ローラ対4と第2搬送ローラ対5の間には図10(b)に示すようにループ(紙のたるみ)が形成される。その量は、切断工程時に第2搬送ローラ対5が停止している時間に行われた第1搬送ローラ対4の搬送量と等しい。

【0066】

$$(\text{ループ量}) = T_c \times V_a \cdots (11)$$

10

切断工程が終了すると、ステップS25において、ループを解消するために第2搬送モータ5a、第3搬送モータ6aを高速で駆動する。発生したループは切断工程終了後に第2搬送ローラ対5を高速に回転させることにより解消される。この時の第2搬送ローラ対5の搬送速度Vhには、少なくとも、第2非画像領域14が第1切断装置2に到達する前にループの解消を完了できる速度であることが条件として求められる。ループが消滅するのに要する時間は、

$$(\text{ループ消滅時間}) = (T_c \times V_a) / (V_h - V_a) \cdots (12)$$

である。ループ消滅時間に第1搬送ローラ対4が第2非画像領域14を搬送する距離は、

$$V_a (T_c \times V_a) / (V_h - V_a) \cdots (13)$$

20

図10(a)の状態第2非画像領域14の下流側端部は第1切断手段2の切断位置よりも距離

$$L_y + (\text{カット長}) \cdots (15)$$

上流側の位置にある。よって

$$L_y + (\text{カット長}) > V_a (T_c \times V_a) / (V_h - V_a) \cdots (16)$$

となり、式(16)が第2非画像領域14が第1切断装置2に到達する前にループの解消を完了できる条件である。

【0067】

また、第3搬送ローラ対6は切断工程終了後に、ループを解消しようとしている第2搬送ローラ対5以上の回転速度で紙搬送を行う。

30

【0068】

ループが解消されるとステップS26において第2搬送ローラ対5、第3搬送ローラ対6は搬送速度を記録部の速度に減速する。

【0069】

ステップS27において、前記切断マーク9を第2マーク検出センサー18で検出すると、ステップS28で第2搬送モータ5a、第3搬送モータ6aを所定時間後に停止する。連続紙は、第1非画像領域12を、第2切断装置3によって画像領域13から切り離せる図11(a)に示す位置まで搬送されて停止する。ステップS29では第2カッターモータ3aを駆動して非画像部12を画像領域13から切り離す。

【0070】

40

第2搬送ローラ対5および第3搬送ローラ対6が停止している間においても、画像形成部1は印刷を続け、第1搬送ローラ対4は搬送を続けている。その時に生じるループを図11(b)に示す。ループは停止している第2搬送ローラ対5よりも紙搬送方向上流側において発生し、その量は、切断工程時に第2搬送ローラ対5が停止している時間に行われた第1搬送ローラ対4の搬送量と等しい。

【0071】

$$(\text{ループ量}) = T_c \times V_a \cdots (17)$$

発生したループは切断工程終了後にステップS30において第2搬送ローラ対5、第3搬送ローラ対6が高速に回転をすることで解消される。この時の第2搬送ローラ対5の搬送速度Vhには、第2非画像領域14が第1切断手段2に到達する前にループの解消を終了

50

できる速度であることが条件として求められる。すなわち、ループが減少する速度は、

$$(\text{ループが減少する速度}) = V_h - V_a \cdots (18)$$

である。ループが消滅するのに要する時間は、

$$(\text{ループ消滅時間}) = (T_c \times V_a) / (V_h - V_a) \cdots (19)$$

である。ループ消滅時間に第1搬送ローラ対4が第2非画像領域14を搬送する距離は

$$V_a (T_c \times V_a) / (V_h - V_a) \cdots (20)$$

である。図11(a)の状態からループが形成されるまでに第1搬送ローラ対4が第2非画像領域14を搬送した距離は

$$T_c \times V_a \cdots (21)$$

である。さらにループ消滅までに第1搬送ローラ対4が第2非画像領域14を搬送した距離は

$$V_a (T_c \times V_a) / (V_h - V_a) \cdots (22)$$

である。図11(a)の状態、第2非画像領域14の下流側端部は第1切断手段2の切断位置よりも距離

$$(\text{カット長}) - L_c \cdots (23)$$

上流側の位置にある。

【0072】

である。よって、

$$(\text{カット長}) - L_c > T_c \times V_a + V_a (T_c \times V_a) / (V_h - V_a) \cdots (24)$$

となる。式(24)が図11(a)の状態から第1非画像部12の切断が行われその間に形成されるループを消滅させても第2非画像部14が第1切断手段2の切断位置に到達しない条件である。

【0073】

これは後述する第1参考例が成立するための条件式として表される。また、第3搬送ローラ対6は切断工程終了後に、ループを解消しようとする第2搬送ローラ対5以上の回転速度で紙搬送を行う。ループが解消されるとステップS31において第2搬送ローラ対5、第3搬送ローラ対6は搬送速度を記録部の速度に減速する。

【0074】

そして再びステップS21に戻り、ステップS22で第2非画像部14のマークが第1マーク検出センサ17によって検出される。ステップS23で図12(a)に示すように、連続紙は、第2非画像領域14の下流側端部を第1切断手段2によって切断可能な位置で、停止する。この間においても、画像形成部は印刷を続け、第1紙搬送ローラ対4は搬送を続けている。

【0075】

図12(b)は第2非画像領域14を第1切断装置2で切断した状態を示している。第2非画像領域14の先端を切断することで、画像領域13に対する切断工程は完了し、画像部のみを切り出すことができる。また、これは図10(b)と同じ状態を意味しており、連続的に次の画像領域16に対する切断工程へと続く。

【0076】

前述の本参考例が成立するための条件式を以下に示す。第1搬送ローラ対4の搬送速度を V_a 、切断工程における第2搬送ローラ対5の停止時間を T_c 、ループ解消時の第2搬送ローラ対5の高速用紙搬送速度を V_h とする。第1切断手段2の切断位置と第2切断手段3の切断位置との距離を L_c とする。さらに要求されているカット長とで構成される不等式で表される。なおカット長は画像領域13の搬送方向の長さにはほぼ等しいが、余白無しの印刷物を作成する場合は画像領域13の搬送方向の長さより短く、余白を有する印刷物を作成する場合は画像領域13より長くなる。

【0077】

本第1参考例では下記の条件を満足するように下記の定数を決定している。

10

20

30

40

50

【0078】

Va・・・第1紙搬送ローラ対の搬送速度

Tc・・・切断工程時における第2搬送ローラ対停止時間

Vh・・・第2紙搬送ローラ対の搬送最高速度

Lc・・・切断手段間距離

Ly・・・非画像部の長さ

$(Tc \times Va) / Vh < (Ly + \text{カット長}) / Va$ ・・・(25)

カット長 $Lc + (Va \times Tc) / (Vh - Va)$ ・・・(26)

ここで式(25)は第2切断手段3による切断動作中に発生したたるみを、次に第1切断手段切断で切断すべき次の切断部が、前記たるみを解消した後、到達する条件である。また式(26)は第1切断手段の切断動作にて発生したたるみを解消した後、第2切断手段にて切断動作が行える条件を表す。

10

【0079】

(第2参考例)

次に、第2参考例を説明する。図13は第2参考例における画像形成装置の構成を示す。図15は第2参考例の動作詳細を示す。

【0080】

図13に示すように、記録装置は連続紙供給部8から供給される連続紙7を搬送方向に搬送する主搬送ローラ22を備えている。1は主搬送ローラ22によって搬送される連続紙7に画像と画像の間に空白部(非画像領域)を形成しながら連続して画像を印刷する。画像形成部1の下流側には連続紙7を画像形成部1から切断装置への搬送を行う第1搬送ローラ対4、第2搬送ローラ対5、および第3搬送ローラ対6が配置されている。さらに、非画像部における切断マークを感知するセンサー17と、第1切断手段2および第2切断手段3が配置されている。また、第2切断手段3は搬送方向と平行に取り付けられたガイドシャフト23およびガイドシャフト24に沿って移動可能であり、要求されているカット長に合わせて切断装置間の距離を調節することができる。その駆動はタイミングベルト25と、モーター26で行う。以下の説明において、カット長は画像領域13の搬送方向長さに等しい場合で以下の説明を行う。しかしカット長は、印刷物の作成モードにより、画像の端部をトリミングする場合は画像領域の搬送方向長さよりも短くする場合もあり、綴じ代を設ける場合は画像領域の搬送方向長さよりも長くする場合もある。

20

30

【0081】

画像形成部1において、連続紙には図14で示すように画像情報に基づく画像が形成された画像領域13と画像が記録形成されていない非画像領域12、14が交互に形成され、非画像領域12、14には切断マーク9が印刷される。切断マーク9を切断マーク検出センサー17で検出した後、連続紙7を一定量だけ送って所定切断位置に位置させてから、第1切断手段2および第2切断手段3を用いて連続紙7を切断し、画像部を切り出す。この時、第2搬送ローラ対5および第3搬送ローラ対6は搬送を停止するが、これは紙の切断面の直角度を向上させることが目的である。

【0082】

次に、第2参考例の動作を図15を用いて説明する。

40

【0083】

図15(a)において連続紙7は矢印15の方向に搬送される。モータ26によって第2切断手段3を移動することによって、第1切断手段2による切断位置と第2切断手段3による切断位置の間の距離を変更できる。印刷情報に応じて、第1切断手段2による切断位置と第2切断手段3による切断位置の間の距離は要求されているカット長(画像領域13の搬送方向の長さ)と等しく調整される。また、連続紙における画像領域13と第1非画像領域12および第2非画像領域14は図15(a)の通りとする。この図15(a)の状態を基準として、連続紙が搬送されていく過程での、第2参考例における切断方法の説明をする。

【0084】

50

図15(a)のように、画像領域13の下流側の第1非画像領域12を第2切断手段3を用いて切り離し可能であり、かつ、画像領域13の上流側の第2非画像領域14を第1切断手段2によって切り離し可能な位置で、連続紙7を停止する。第2搬送ローラ対5および第3搬送ローラ対6を停止させても、画像形成部は印刷を続け、第1搬送ローラ対4は搬送を続けている。

【0085】

第2搬送ローラ対5および第3搬送ローラ対6が停止している間に第1切断手段2および第2切断手段3は同時に切断を行い、第1非画像領域12および第2非画像領域14を画像領域13から分離する。その間に発生するループを図15(b)に示す。

【0086】

ループは停止している第2搬送ローラ対5よりも上流側において発生し、その量は、切断工程時に第2搬送ローラ対5が停止している時間に行われた第1搬送ローラ対4の搬送量と等しい。発生したループは切断終了後に第2搬送ローラ対5が高速に回転をすることで解消される。この時の第2搬送ローラ対5の搬送速度には、少なくとも、第2非画像領域14が第1切断に到達する前にループの解消を終了できる速度であることが条件として求められる。これは本参考例が成立するための条件式として表される。また、第3搬送ローラ対6は切断終了後にループを解消しようとする第2搬送ローラ対5以上の回転速度で紙搬送を行う。

【0087】

第1参考例と第2参考例を併せ持つ形態にすることも可能であり、それが適用できる条件式を示す。

【0088】

第1搬送ローラ対4の搬送速度を V_a 、切断工程における第2搬送ローラ対5の停止時間を T_c 、ループ解消時の第2搬送ローラ対5の搬送最高速度を V_h とする。第1切断手段2の切断位置と第2切断手段3の切断位置との距離を L_c 、非画像領域の長さを L_y とする。

【0089】

V_a ・・・第1搬送ローラ対の搬送速度

T_c ・・・切断工程時における第2搬送ローラ対停止時間

V_h ・・・第2搬送ローラ対の搬送最高速度

L_c ・・・切断位置間距離

L_y ・・・非画像領域長さ

切断中に形成されるループ量は、

$$T_c \times V_a \cdots (27)$$

である。ループが消滅するのに要する時間は、

$$(\text{ループ消滅時間}) = (T_c \times V_a) / (V_h - V_a) \cdots (28)$$

である。図15(a)の状態からループが形成されるまでに第1搬送ローラ対4が連続紙を搬送した距離は

$$T_c \times V_a \cdots (29)$$

である。さらにループ消滅までに第1搬送ローラ対4が第2非画像領域14を搬送した距離は

$$V_a (T_c \times V_a) / (V_h - V_a) \cdots (30)$$

である。図15(a)の状態、第3非画像領域27の下流側端部は第1切断手段2の切断位置よりも距離

$$(\text{カット長}) + L_c \cdots (31)$$

上流側の位置にある。

【0090】

である。よって、

$$(\text{カット長}) + L_c > T_c \times V_a + V_a (T_c \times V_a) / (V_h - V_a) \cdots (32)$$

)

10

20

30

40

50

となる。式(24)が図11(a)の状態から画像領域13の切断が行われその間に形成されるループを消滅させても第3非画像領域27が第1切断手段2の切断位置に到達しない条件である。

【0091】

要求されるカット長が、式(31)、式(32)にあてはまる時、第2参考例における切断方法が有効であり、条件を満たす複数のカット長に対応できる。

本参考例の条件式は

カット長 $L_c \cdots \cdots (33)$

$(V_h - V_a) \times (\text{カット長} + L_y) / V_a - V_a \times T_c \cdots \cdots (34)$

カット長 $L_c + (V_a \times T_c) / (V_h - V_a) \cdots \cdots (35)$

10

ここで式33、34、35は連続してたるみが解消できる条件を表す。

【0092】

本実施形態によれば、第1切断手段と第2切断手段の相対的位置決めを精度よく行うことにより連続紙の搬送精度によらず、カット位置精度を向上させることができる。またより短いサイズの画像を切断することが可能となる。

【符号の説明】

【0093】

1 画像形成部

2 第1切断手段

3 第2切断手段

4 第1搬送ローラ対

5 第2搬送ローラ対

6 第3搬送ローラ対

7 連続紙

8は連続紙供給部 9は切断マーク 10は画像部 11は非画像部

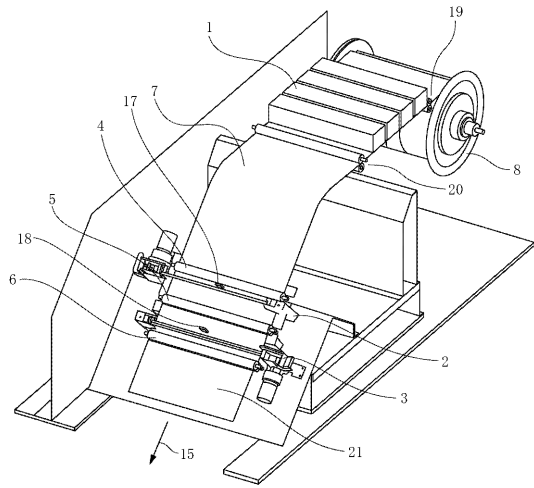
17 第1切断手段の切断位置検出センサー

18 第2切断手段の切断位置検出センサー

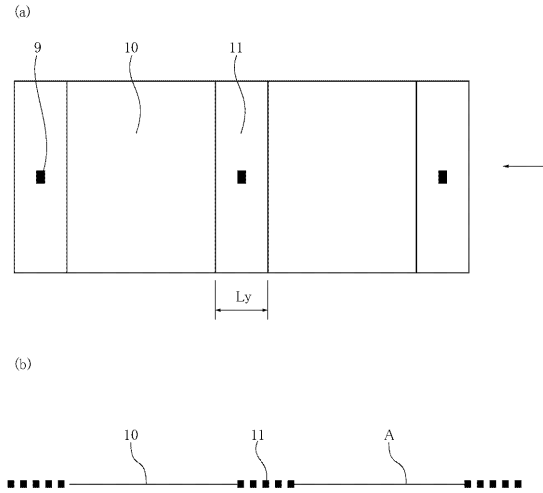
19 主搬送ローラ対

20

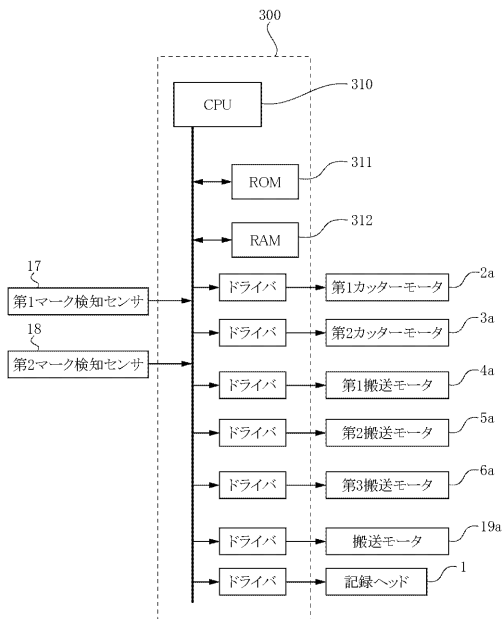
【図1】



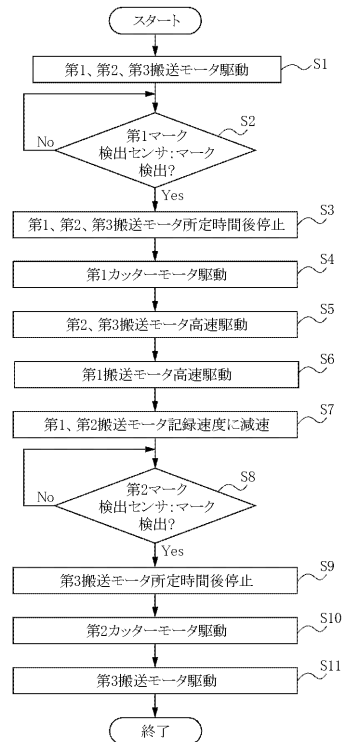
【図2】



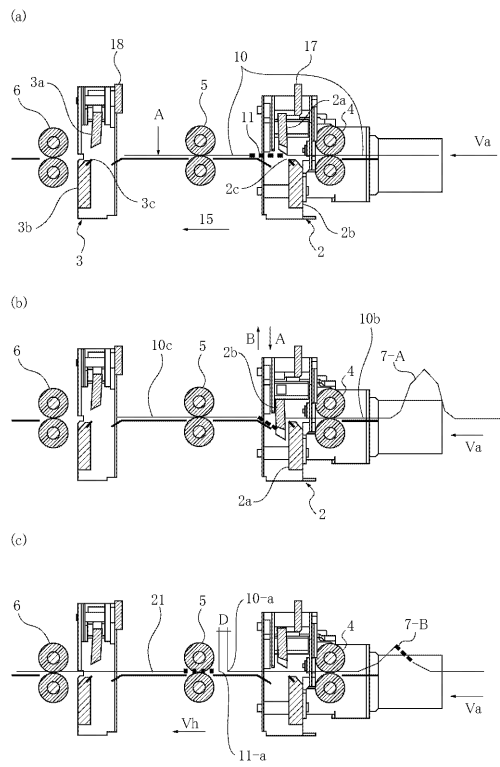
【図3】



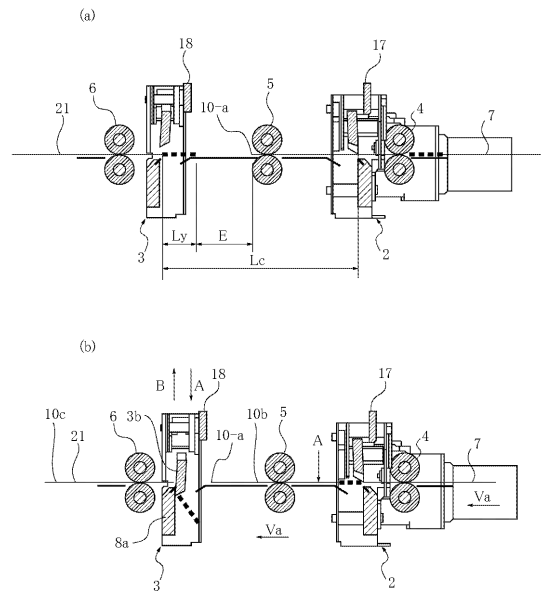
【図4】



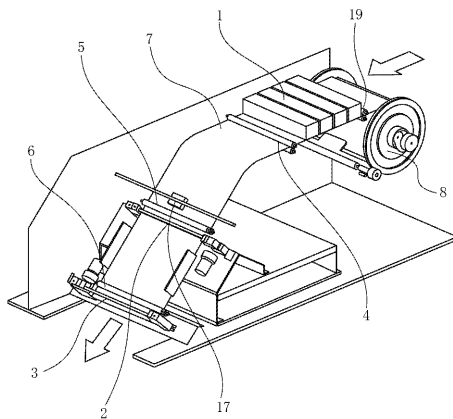
【図5】



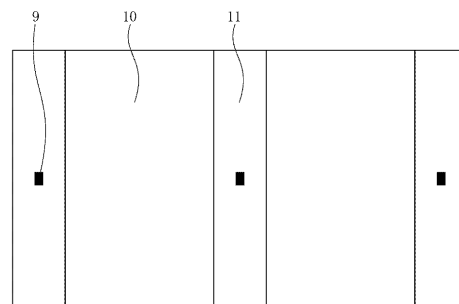
【図6】



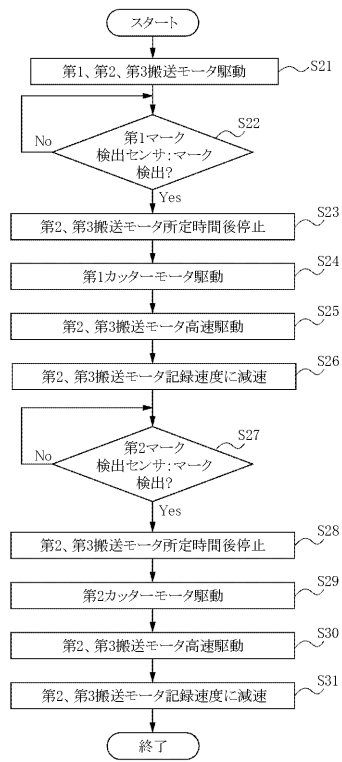
【図7】



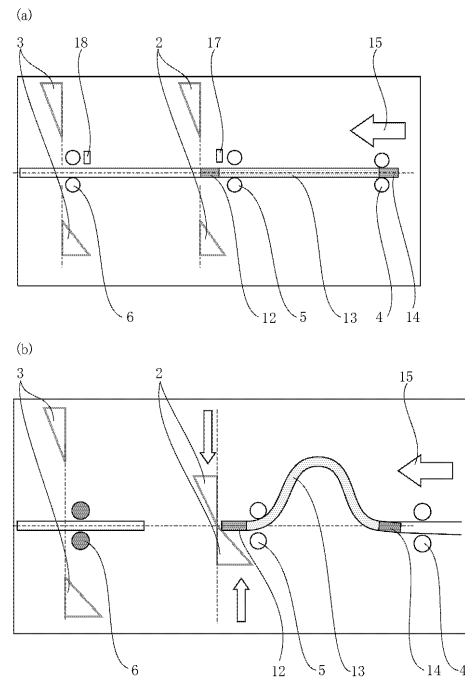
【図8】



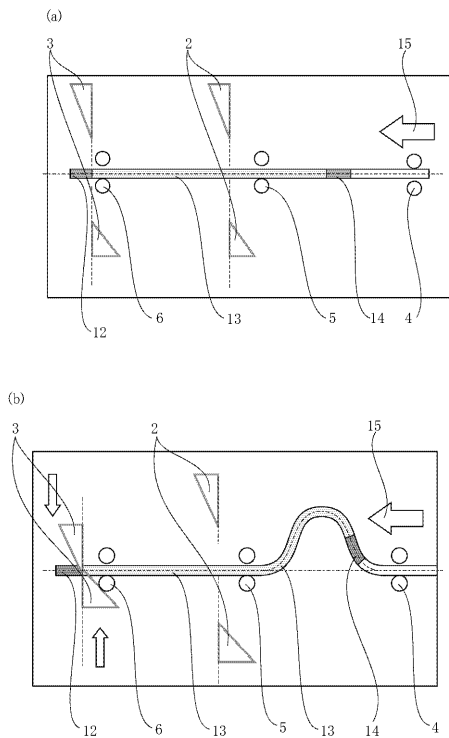
【図9】



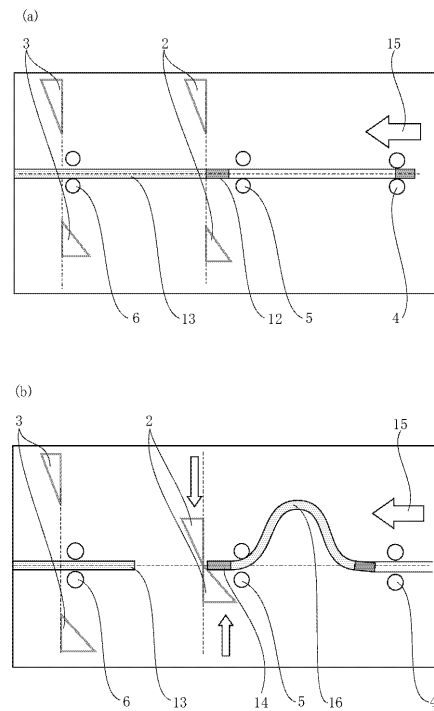
【図10】



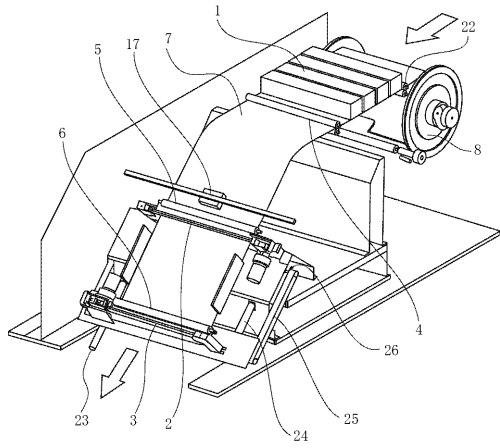
【図11】



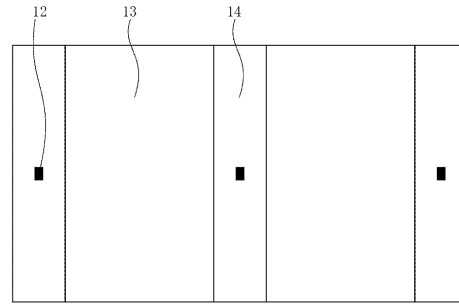
【図12】



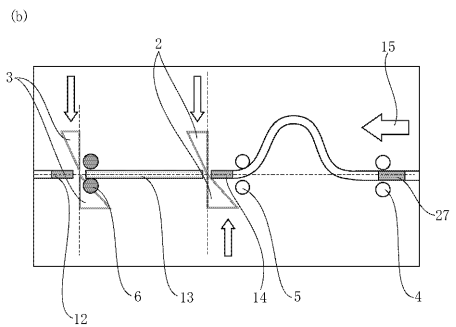
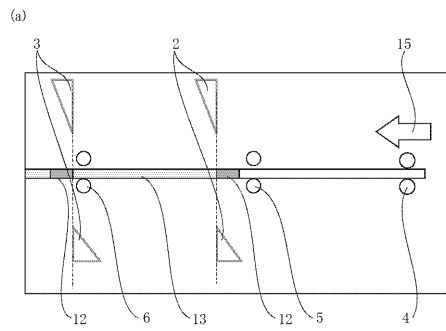
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-310849(JP,A)
特開2009-233915(JP,A)
特開2001-105383(JP,A)
特開平07-304220(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 11/70
B41J 11/42
B41J 15/04