

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7130414号

(P7130414)

(45)発行日 令和4年9月5日(2022.9.5)

(24)登録日 令和4年8月26日(2022.8.26)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G 15/20 (2006.01)

G 0 3 G 15/20 5 1 0

G 0 3 G 21/00 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 3 8 4

B 6 5 H 7/06 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 3 8 6

G 0 3 G 15/00 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 5 0 0

B 6 5 H 7/06

請求項の数 16 (全33頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-77409(P2018-77409)

(22)出願日 平成30年4月13日(2018.4.13)

(65)公開番号 特開2018-197851(P2018-197851  
A)

(43)公開日 平成30年12月13日(2018.12.13)

審査請求日 令和3年4月9日(2021.4.9)

(31)優先権主張番号 特願2017-100637(P2017-100637)

(32)優先日 平成29年5月22日(2017.5.22)

(33)優先権主張国・地域又は機関  
日本国(JP)

(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 110003133

特許業務法人近島国際特許事務所

(72)発明者 筑後 陽一

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 富士 春奈

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】

搬送されるシートに未定着のトナー像を形成する画像形成部と、前記画像形成部から搬送されるシートを搬送しながらシート上の未定着のトナー像を定着するニップ部を形成する第1及び第2の回転体と、ジャムの発生を検知するジャム検知部と、シートの搬送方向に関し前記ニップ部よりも上流側の検出位置にて前記ニップ部に残留しているシートを検出する検出器と、前記ジャム検知部がジャムの発生を検知したことに応じて前記第1の回転体の回転を停止させるコントローラと、を有し、前記搬送方向の長さが第1の長さであり前記搬送方向と直交する幅方向の長さが第1の幅サイズであり坪量が第1の坪量である第1のシートが前記ニップ部へ搬送される場合、前記第1の回転体は第1の速度で回転しながら前記第1のシートを搬送し、前記搬送方向の長さが第1の長さより短い第2の長さであり前記幅方向の長さが前記第1の幅サイズであり坪量が前記第1の坪量である第2のシートが前記ニップ部へ搬送される場合、前記第1の回転体は前記第1の速度より遅い第2の速度で回転しながら前記第2のシートを搬送することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記検出器は、レバーと、前記レバーを前記検出位置に向けて付勢する付勢部と、前記レバーの位置を検知するセンサと、を有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】

前記画像形成部に供給されるシートを収容する収容部と、

前記収容部に収容されるシートの前記搬送方向の長さの情報を取得する取得部と、を有し、

前記コントローラは、前記取得部により取得された情報に基づき前記第 1 の回転体の回転速度を制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記収容部に収容されるシートの前記搬送方向の長さの前記情報を操作者の操作によって入力可能な操作部と、を有し、

前記取得部は、前記操作部にて入力された前記搬送方向の長さの前記情報を取得することを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記第 1 の速度は、前記第 1 のシートが前記ニップ部を通過している間に前記ジャム検知部によりジャムの発生が検知されたことに応じて前記第 1 の回転体の回転が停止したときに前記検出器が前記ニップ部に残留している前記第 1 のシートを検出可能な速度であって、

前記第 2 の速度は、前記第 2 のシートが前記ニップ部を通過している間に前記ジャム検知部によりジャムの発生が検知されたことに応じて前記第 1 の回転体の回転が停止したときに前記検出器が前記ニップ部に残留している前記第 2 のシートを検出可能な速度であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記搬送方向に関し、前記検出器を第 1 の検出器とし当該第 1 の検出器による検出位置を第 1 の検出位置とするとき当該第 1 の検出位置の次の第 2 の検出位置にてシートを検出する第 2 の検出器をさらに有し、

前記第 1 の長さを  $L_1$ 、前記第 2 の長さを  $L_2$ 、

前記第 1 の検出位置から前記第 2 の検出位置までの距離を  $L_s$ 、

前記第 1 の速度で回転する前記第 1 の回転体が前記第 1 のシートを搬送する場合において、前記第 1 のシートが前記第 2 の検出位置に達するべき所定のタイミングから、前記第 2 の検出器の出力に基づき前記ジャム検知部がジャムの発生を検知したことに応じて前記第 1 の回転体の回転が停止し終えるまでの間に、前記第 1 のシートが前記第 1 の回転体により搬送される距離を  $L_1$ 、

前記第 2 の速度で回転する前記第 1 の回転体が前記ニップ部にて前記第 2 のシートを搬送する場合において、前記第 2 のシートが前記第 2 の検出位置に達するべき所定のタイミングから、前記第 2 の検出器の出力に基づき前記ジャム検知部がジャムの発生を検知したことに応じて前記第 1 の回転体の回転が停止し終えるまでの間に、前記第 2 のシートが前記第 1 の回転体により搬送される距離を  $L_2$ 、

とするとき、前記第 1 の速度は、 $L_2 < L_s + L_1$   $L_1$  の関係を満たす速度であり、前記第 2 の速度は、 $L_s + L_2 < L_2$   $L_2$  の関係を満たす速度であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記コントローラは、前記ニップ部へ搬送されるべきシートが前記第 2 のシートと同じサイズであって且つ前記第 2 のシートよりも坪量の大きい第 3 のシートである場合、前記第 1 の速度で回転する前記第 1 の回転体に前記第 3 のシートを搬送させることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記コントローラは、前記ニップ部へ搬送されるべきシートが前記搬送方向の長さが前記第 2 の長さより短い第 3 の長さであり前記幅方向の長さが前記第 1 の幅サイズである第 3 のシートである場合、前記第 2 の速度より遅い第 3 の速度で回転する前記第 1 の回転体に前記第 3 のシートを搬送させることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の

10

20

30

40

50

画像形成装置。

【請求項 9】

操作者に情報を報知する報知部と、

前記画像形成部に供給されるシートを収容する収容部と、

前記収容部に収容されるシートの前記搬送方向の長さの情報と前記搬送方向と直交する幅方向の幅サイズの情報を取得する取得部と、を有し、

前記取得部により取得される情報が、前記搬送方向の長さが前記第 2 の長さ、且つ、前記幅方向の幅サイズが前記第 1 の長さ以上の第 2 の幅サイズであることを示す場合、前記報知部は、前記収容部に収容されるシートの向きを入れ替えを操作者に促すことを特徴とする請求項 1、2、5 乃至 8 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

10

【請求項 10】

トナー像を形成されるべきシートが収容される収容部と、

前記収容部より搬送されるシートに未定着のトナー像を形成する画像形成部と、

前記画像形成部から搬送されるシートを搬送しながらシート上の未定着のトナー像を定着するニップ部を形成する第 1 及び第 2 の回転体と、

ジャムの発生を検知するジャム検知部と、

シートの搬送方向に関し前記ニップ部よりも上流側の検出位置にて前記ニップ部に残留しているシートを検出する検出器と、

前記ニップ部へ搬送されるべきシートの前記搬送方向の長さに応じて前記第 1 の回転体の回転速度を制御すると共に、前記ジャム検知部がジャムの発生を検知したことに応じて前記第 1 の回転体の回転を停止させる回転制御部と、

20

前記収容部に収容されるシートの情報を前記収容部と対応付けて登録する登録制御部と、を有し、

前記登録制御部は、前記搬送方向の長さが第 1 の長さであり且つ第 1 の坪量である第 1 のシートを前記収容部と対応付けて登録することを許容し、前記搬送方向の長さが前記第 1 の長さであり且つ前記第 1 の坪量より小さい第 2 の坪量である第 2 のシートと前記収容部とを対応付けて登録することを許容し、前記搬送方向の長さが前記第 1 の長さより短い第 2 の長さであり且つ前記第 1 の坪量である第 3 のシートと前記収容部とを対応付けて登録することを許容し、前記搬送方向の長さが前記第 2 の長さであり且つ前記第 2 の坪量である第 4 のシートを前記収容部と対応付けて登録することを禁止することを特徴とする画像形成装置。

30

【請求項 11】

前記検出器は、レバーと、前記レバーを前記検出位置に向けて付勢する付勢部と、前記レバーの位置を検知するセンサと、を有することを特徴とする請求項 10 に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

前記登録制御部は、前記収容部に収容されるシートの前記搬送方向の長さが入力される第 1 の画面と、前記収容部に収容されるシートの坪量が入力される第 2 の画面と、を表示部に表示可能であって、前記第 1 の画面にて前記第 2 の長さが入力された場合、前記表示部に表示する前記第 2 の画面において、前記第 1 の坪量の入力を許容し、前記第 2 の坪量の入力を禁止することを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の画像形成装置。

40

【請求項 13】

前記画像形成装置は、前記表示部を有することを特徴とする請求項 12 に記載の画像形成装置。

【請求項 14】

前記登録制御部は、前記収容部に収容されるシートの坪量が入力される第 1 の画面と、前記収容部に収容されるシートの前記搬送方向の長さが入力される第 2 の画面と、を表示部に表示可能であって、前記第 1 の画面にて前記第 1 の坪量に対応する情報が入力された場合、前記表示部に表示する前記第 2 の画面において前記第 2 の長さに対応する情報の入力を許容し、前記第 1 の画面にて前記第 2 の坪量に対応する情報が入力された場合、前記

50

表示部に表示する前記第 2 の画面において前記第 2 の長さに対応する情報の入力を禁止することを特徴とする請求項 1\_0 または 1\_1 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 5】

前記画像形成装置は、前記表示部を有することを特徴とする請求項 1\_4 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 6】

前記搬送方向に関し、前記検出器を第 1 の検出器とし当該第 1 の検出器による検出位置を第 1 の検出位置とするととき当該第 1 の検出位置の次の第 2 の検出位置にてシートを検出する第 2 の検出器をさらに有し、

前記第 2 の長さを  $L$ 、

前記第 1 の検出位置から前記第 2 の検出位置までの距離を  $L_s$ 、

前記第 2 のシートが前記ニップ部にて搬送される場合に、前記第 2 のシートが前記第 2 の検出位置に達するべき所定のタイミングから、前記第 2 の検出器の出力に基づき前記ジャム検知部がジャムの発生を検知したことに応じて前記第 1 の回転体の回転が停止するまでの間に、前記第 2 のシートが前記第 1 の回転体により搬送される距離を  $L$ 、

とするととき、前記第 2 の長さ  $L$  は、 $L < L_s + L$  を満たす長さ  $L$  であることを特徴とする請求項 1\_0 乃至 1\_5 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は画像形成装置に関する。画像形成装置は、例えば、電子写真プロセス、静電記録プロセス、磁気記録プロセスなどの画像形成プロセスを用いて枚葉状の記録媒体（メディア、記録材、シート）にトナー像（現像剤画像）を形成するものである。例えば、複写機、プリンタ（レーザビームプリンタ、LED プリンタなど）、ファクシミリ、それらの複合機能機、ワードプロセッサ等が含まれる。

【背景技術】

【0002】

プリンタや複写機等の画像形成装置としては、電子写真記録方式により像担持体である感光体に形成されるトナー像を用紙に転写した後に、定着装置によりトナー像を定着させるものが良く知られている。定着装置としては、回転体対である定着ローラと加圧ローラとの圧接で形成されるニップ部（定着ニップ部）で未定着トナー像を担持している用紙を挟持搬送してトナー像を加熱定着処理を行う方式が良く知られている。このような画像形成装置では用紙の搬送不良（ジャム）が発生する場合があり、それを検出する構成が広く実用化されている。

【0003】

ここで、以下の記載において、上流と下流は用紙搬送方向に関して上流と下流である。特許文献 1 では、定着ニップ部よりも下流側に用紙の存在を検知する用紙センサを設け、印刷動作中（画像形成動作中）に所定の時間で用紙を検知しない場合にジャム発生と判断し、画像形成プロセスを中断させる方法が開示されている。

【0004】

ジャム発生により画像形成プロセスを中断する場合、定着装置も駆動を停止するが、定着装置を駆動するモータは停止指令を受けても慣性により回転し、用紙後端部が定着装置に引き込まれてしまう場合がある。特許文献 1 の構成では、定着装置内部でジャムが発生した場合には、定着装置を駆動するモータにブレーキをかけて急停止させることで用紙後端の引き込みを低減している。

【0005】

また、定着装置内部でジャムが発生した場合、定着装置内に滞留した用紙（ジャム紙）は操作者により取り除かれる。そして、滞留検知手段としての用紙の有無を検知するセンサにより、ジャム紙が取り除かれたことを検知する構成が知られている（特許文献 2、特許文献 3）。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

特許文献 2 には、定着ニップ部よりも上流側に残留紙有無センサーを設ける構成が開示されている。また、特許文献 2 には、ジャム紙が取り除かれたことを検知する方法として、レバー部材の動作をフォトセンサにより検出する方式や、赤外線を用紙裏面に照射することでジャム紙有無を検知する方式が開示されている。

## 【 0 0 0 7 】

また、特許文献 3 には、定着装置の内部に引き込まれた用紙後端を検出するために、定着装置に用紙を導入するガイド部にセンサーレバーを設ける構成が開示されている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

10

## 【 0 0 0 8 】

【 文献 】特開 2 0 0 5 - 1 8 1 5 0 8 号公報

特開平 6 - 1 7 5 5 2 4 号公報

特開 2 0 0 7 - 2 4 8 7 9 0 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 9 】

近年のプリンタや複写機等の画像形成装置では更なる高速化への対応が要望されており、定着装置での用紙搬送速度も上昇する傾向にある。また定着装置を駆動するための駆動源や駆動伝達装置も大型化する傾向にある。定着装置での用紙搬送速度の増加や、駆動源である駆動モータの大型化による高イナーシャ化に伴い、定着装置を駆動するモータが停止指令を受けた後に慣性によって回転する回転量は増加する。すなわち停止指令から用紙搬送が十分に停止するまでの用紙の移動距離が大きくなり、停止指令から用紙の搬送が十分に停止するまでに用紙後端が定着装置に引き込まれる長さが増加してしまう。

20

## 【 0 0 1 0 】

ここで、定着装置内部で発生したジャムが、用紙が定着回転体（たとえば、定着ローラ）に巻き付く巻き付きジャムである場合、用紙の先端は、定着ニップ部よりも下流側の滞留検知手段まで到達しない。そのため、ジャム紙が除去されたことを検知するためには、定着ニップ部よりも上流側の滞留検知手段により用紙を検出することが求められる。

## 【 0 0 1 1 】

30

しかしながら、上述の用紙（シート）の引き込み長さの増加により、定着ニップ部よりも上流側の滞留検知手段が定着ニップ部に滞留している用紙（シート）の後端を検出できなくなる恐れがある。

## 【 0 0 1 2 】

本発明は、ジャムの発生に伴い、定着ニップ部に滞留しているシートをより確実に検出できる装置を提供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 3 】

上記の目的を達成するための本発明に係る画像形成装置の代表的な構成は、搬送されるシートに未定着のトナー像を形成する画像形成部と、

40

前記画像形成部から搬送されるシートを搬送しながらシート上の未定着のトナー像を定着するニップ部を形成する第 1 及び第 2 の回転体と、

ジャムの発生を検知するジャム検知部と、

シートの搬送方向に関し前記ニップ部よりも上流側の検出位置にて前記ニップ部に残留しているシートを検出する検出器と、

前記ジャム検知部がジャムの発生を検知したことに応じて前記第 1 の回転体の回転を停止させるコントローラと、を有し、

前記搬送方向の長さが第 1 の長さであり前記搬送方向と直交する幅方向の長さが第 1 の幅サイズであり坪量が第 1 の坪量である第 1 のシートが前記ニップ部へ搬送される場合、前記第 1 の回転体は第 1 の速度で回転しながら前記第 1 のシートを搬送し、

50

前記搬送方向の長さが第 1 の長さより短い第 2 の長さであり前記幅方向の長さが前記第 1 の幅サイズであり坪量が前記第 1 の坪量である第 2 のシートが前記ニップ部へ搬送される場合、前記第 1 の回転体は前記第 1 の速度より遅い第 2 の速度で回転しながら前記第 2 のシートを搬送することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、定着装置でのジャムの発生に伴い、定着ニップ部に滞留しているシートをより確実に検出できる装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

10

【図 1】実施例 1 の定着装置におけるシート長さとセンサ配置の例の図

【図 2】実施例 1 の画像形成装置の構成略図

【図 3】実施例 1 の定着装置の要部の横断面模式図

【図 4】定着装置内へのシートの残留状態の例の図

【図 5】画像形成装置の制御系統例のブロック図

【図 6】ジャム検出動作を説明するためのフローチャート図

【図 7】ジャム処理動作を説明するためのフローチャート図

【図 8】操作部の一例の図

【図 9 A】用紙設定画面例の図

【図 9 B】用紙サイズの設定画面例の図

20

【図 9 C】用紙種類の選択画面例の図

【図 1 0】実施例 1 におけるプリント動作のフローチャート図

【図 1 1】報知画面例の図（その 1）

【図 1 2】報知画面例の図（その 2）

【図 1 3】実施例 1 におけるプリント動作の他のフローチャート図

【図 1 4】ダイアグラムチャート図

【図 1 5】ダイアグラムチャート図

【図 1 6】実施例 2 におけるプリント動作のフローチャート図

【図 1 7】実施例 2 におけるプリント動作の他のフローチャート図

【図 1 8】実施例 3 におけるプリント動作のフローチャート図

30

【図 1 9】実施例 4 におけるプリント動作のフローチャート図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

《実施例 1》

（画像形成部）

図 2 は本実施例における画像形成装置 1 の構成略図である。この画像形成装置 1 は電子写真方式を採用したタンデム方式 - 中間転写方式の 4 色フルカラーのレーザビームプリンタ（以下、プリンタと記す）である。プリンタ 1 はホスト装置 2 0 1 から制御部 2 4 に入力したプリントジョブ（画像形成ジョブ、印刷ジョブ）に対応したプリント動作（画像形成動作：印刷動作）を実行してフルカラーあるいはモノカラーの画像形成物（成果物）をプリントアウト（印刷出力）する。

40

【 0 0 1 7 】

画像形成装置によってトナー像が形成され得る枚葉状の記録媒体（メディア、記録材、シート）としては、例えば、普通紙、厚紙、封筒、葉書、シール、樹脂製シート、オーバーヘッドプロジェクター用シート（OHTシート）等が含まれる。以下の説明においては画像形成装置によってトナー像が形成される記録媒体の一例として用紙と記す。そして、通紙、給紙、排紙など紙に纏わる用語を用いて説明するが、材質は紙に限定されるものではない。

【 0 0 1 8 】

ホスト装置 2 0 1 はパソコン、イメージリーダー、ファクシミリ、ネットワーク等である

50

。プリントジョブは、画像データ、指定された用紙（シート）の種類、坪量、サイズ、枚数、部数、レイアウト、後処理などのプリント条件情報が付加された画像形成指示のことである。

【 0 0 1 9 】

23は制御部24に各種の情報を入力するための操作部（ユーザーインターフェース）であり、後述するように、表示部（報知部）32（図8）と操作入力部33を有する。制御部24は、後述するように、プリンタ1の全ての装置制御、プリント動作のシーケンス制御を司る（図5）。

【 0 0 2 0 】

搬送される用紙Pにトナー像を形成する画像形成部2は、減法混色の3原色であるイエロ（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）と、これにブラック（Bk）を加えた4色のトナー像をそれぞれ形成する4つの作像ユニットU（Y・M・C・Bk）を有する。また、無端状の中間転写ベルト（以下、ベルトと記す）8を有する。

10

【 0 0 2 1 】

各作像ユニットUは、それぞれ、感光ドラム3、帯電ローラ4、レーザスキャナ5、現像器6、一次転写ローラ7等の電子写真プロセス機器を有している。なお、図の煩雑をさけるために、作像ユニットUY以外の作像ユニットUM・UC・UBkにおけるこれらの機器に対する符号の記載は省略した。

【 0 0 2 2 】

フルカラーモードの場合においては、各作像ユニットUは、それぞれ、感光ドラム3に対して、Y色、M色、C色、Bk色のトナー像を形成する。なお、トナー像を形成する電子写真原理・プロセスは公知であるからその説明は割愛する。各作像ユニットUの感光ドラム3からベルト8に対して上記4色のトナー像が順次に所定に重畳されて一次転写される。これによりベルト8上にY + M + C + Bkの4色重畳のカラートナー像が形成される。

20

【 0 0 2 3 】

ベルト8に形成されたトナー像がベルト8と二次転写ローラ15との圧接ニップ部である二次転写部16において用紙Pに対して二次転写される。用紙Pは、給紙部（シート収容部）である、第1の給紙カセット9、第2の給紙カセット10、大容量給紙装置11、手差しトレイ12の何れかから一枚分離給送されて搬送路13を通過してレジストローラ対（以下、レジローラと記す）14に搬送される。

30

【 0 0 2 4 】

レジローラ14は用紙Pの先端部を一旦受け止めて、用紙Pが斜行している場合、真っ直ぐに直す。そして、レジローラ14はベルト8上のトナー像と同期を取って所定の制御タイミングにて駆動される。このレジローラ14の駆動により用紙Pが二次転写部16に搬送され、ベルト9上のトナー像が用紙Pに対して順次に二次転写されていく。二次転写部16を通った用紙Pが搬送路17を通過して定着装置（定着部）100に導入されてトナー像の熱圧定着を受ける。

【 0 0 2 5 】

定着装置100を出た用紙Pは、片面プリントモードの場合は、フラッパー18の上側を通り、排出口ローラ対19により片面プリントの成果物として排出トレイ20に搬送されて排出される。

40

【 0 0 2 6 】

両面プリントモードの場合は、定着装置100を出た片面プリント済みの用紙Pがフラッパー18により反転搬送路21に導かれ、スイッチバック搬送されて両面搬送路22に導入される。そして、両面搬送路22から再び搬送路13を通り、レジローラ14により二次転写部16に搬送されて2面目に対するトナー像の二次転写を受ける。以後は、片面プリントモードの場合と同様に、搬送路17、定着装置100、フラッパー18の上側、排出口ローラ対19の経路を通過して両面プリントの成果物として排出トレイ20に搬送されて排出される。

【 0 0 2 7 】

50

モノカラーモードの場合においては、上記４つの作像ユニットのうちの、指定されたモノカラー画像の形成に必要とする作像ユニットだけが画像形成動作し、他の作像ユニットにおいては感光ドラム３が空回転される。

【００２８】

（定着装置）

図３は本実施例における定着装置（定着部）１００の要部の横断面模式図である。ここで、以下の説明において、上流と下流は用紙搬送方向（シート搬送方向）Ｚに関して上流と下流である。

【００２９】

この定着装置１００は、回転体対である定着ローラ（第１の回転体：加熱部材）４０と加圧ローラ（第２の回転体：加圧部材）４１を有する。定着ローラ４０と加圧ローラ４１は画像形成部２からの用紙Ｐを回転動作により挟持搬送して用紙上（シート上）のトナー像ｔを加熱して定着するニップ部（加熱ニップ部、定着ニップ部）Ｎを協働して形成する。

【００３０】

定着ローラ４０は、アルミニウム製円筒の芯金の外周面に厚さ３ｍｍの弾性層を配置して直径６０ｍｍに構成されている。弾性層は、ＨＴＶ（高温加硫型）シリコンゴム層である。最表層にはフッ素樹脂層が配置されている。

【００３１】

加圧ローラ４１は、アルミニウム製円筒の芯金の外周面に厚さ１ｍｍの弾性層を配置して直径４５ｍｍに構成されている。弾性層の下層は、ＨＴＶシリコンゴム層であり、ＨＴＶシリコンゴム層の外周面にフッ素樹脂層が配置されている。

【００３２】

定着ローラ４０と加圧ローラ４１は上下に実質平行に配列されてそれぞれ両端部が定着装置フレーム（不図示）の一端側と他端側の側板間に軸受部材（ボールベアリング）を介して回転可能に支持されている。そして、加圧ローラ４１は定着ローラ４０に対して接離可能に配設されており、圧接機構（不図示）により定着ローラ４０に対して所定の加圧力で圧接されることで定着ローラ４０との間に用紙Ｐの搬送方向Ｚにおいて所定幅のニップ部Ｎが形成される。本実施例では、加圧ローラ４１を総圧力約７８４Ｎ（約８０ｋｇ）で定着ローラ４０に対して圧接している。

【００３３】

また、加圧ローラ４１は、プリンタ１のスタンバイ時においては、圧接解除機構（不図示）により圧接機構の加圧力に抗して定着ローラ４０から離間する方向に移動されてニップ部Ｎの形成が解除された状態に保持される。

【００３４】

定着ローラ４０の内部の中心部には、加熱源であるハロゲンヒータ４０ａが非回転に配置されている。このヒータ４０ａが点灯することにより定着ローラ４０が内側から加熱される。定着ローラ４０の表面温度が温度センサとしてのサーミスタＴＨによって検出され、その検出温度情報が制御部２４にフィードバックされる。制御部２４は入力する検出温度情報に基づいてヒータ４０ａに対する供給電力を制御して定着ローラ４０の表面温度が所定の範囲内になるように制御している。

【００３５】

定着ローラ４０及び加圧ローラ４１は、それぞれ的一方の軸端部に固定された歯車が歯車機構（不図示）によって相互に連結されており、その歯車機構に後述する定着モータ４５（図５の（ｂ））の駆動力が伝達される。この駆動伝達により定着ローラ４０及び加圧ローラ４１がそれぞれ矢印Ｒ４０とＲ４１の方向に所定の速度で回転する。

【００３６】

ニップ部Ｎよりも上流部には第１の用紙ガイド（シートガイド：以下、入口ガイドと記す）４６がニップ部Ｎに用紙先端を導くように配置されている。また、ニップ部Ｎよりも下流部には第２の用紙ガイド（以下、出口ガイドと記す）５０が配置されている。出口ガイド５０はニップ部Ｎを出て定着ローラ４０から分離した用紙Ｐを定着装置１００から排

10

20

30

40

50



出する方向にガイドするように配置されている。

【 0 0 3 7 】

プリンタ 1 のプリント動作時において、定着装置 1 0 0 については、定着ローラ 4 0 に対して加圧ローラ 4 1 が圧接されていてニップ部 N が形成されている。また、定着ローラ 4 0 および加圧ローラ 4 1 がそれぞれ矢印 R 4 0 と R 4 1 の方向に所定の速度で回転駆動されて回転動作している。また、定着ローラ 4 0 が加熱されて表面温度が所定の範囲内になるように制御されている。

【 0 0 3 8 】

この定着装置状態において、画像形成部 2 の側からニップ部 N にトナー像 t を担持した用紙 P が入口ガイド 4 6 にガイドされて導入される。用紙 P は画像面が定着ローラ 4 0 に接触してニップ部 N で挟持搬送されてトナー像 t が加熱定着される。ニップ部 N を出た用紙 P は定着ローラ 4 0 の面から分離されて出口ガイド 5 0 によりガイドされて定着装置 1 0 0 から出ていく。

【 0 0 3 9 】

( 用紙検出手段 )

プリンタ 1 は、用紙 P の搬送経路中 ( 搬送路上 ) に、用紙の存在を検知するための複数のシートセンサ ( シート検出部、検出器 ) を有する。後述する入口センサ S 1 は、この複数のセンサのうちの 1 つである。また、後述する出口センサ S 2 は、この複数のセンサのうちの 1 つである。

【 0 0 4 0 】

入口ガイド 4 6 には、センサ支持台 4 7 が設けられており、このセンサ支持台 4 7 には第 1 の用紙検出部 ( 第 1 の検出器 ( シート検出部 ) 、検出器、シートセンサ : 以下、入口センサと記す ) S 1 が設けられている。入口センサ S 1 により用紙 P が検出される検出位置は、搬送方向 Z において、ニップ部 N より上流側である。

【 0 0 4 1 】

尚、プリンタ 1 においてニップ部 N より上流側に複数のシートセンサを設ける場合、入口センサ S 1 は、ニップ部 N より上流側に設けられているセンサの中で、最もニップ部 N の入口までの距離が近い検出位置 ( 第 1 の検出位置 ) にする。入口センサ S 1 としては、反射型のフォトセンサで直接用紙を検出する方法などがあるが、本実施例では用紙 P に接触することで動作する構成を用いている。

【 0 0 4 2 】

本実施例における入口センサ S 1 は、回動軸 4 8 を中心に回転自在に取り付けられたセンサレバー 4 9 と、フォトインタラプタ ( センサ部 ) 4 2 とにより構成される。センサレバー 4 9 は、バネ ( 付勢部 ) 4 3 によって起立する方向に回動付勢されて入口ガイド 4 6 の上面から上方に突出する当接部 4 9 b と、フォトインタラプタ 4 2 を遮光するためのシャッタ部 4 9 a とを備えている。なお、入口ガイド 4 6 には、センサレバー 4 9 の当接部 4 9 b を入口ガイド 4 6 の上面から上方に突出させるための開口部 ( 不図示 ) が形成されている。

【 0 0 4 3 】

センサレバー 4 9 は自由状態においてはバネ 4 3 の付勢力で当接部 4 9 b が図 3 のように入入口ガイド 4 6 の上面から上方に突出した起立回動姿勢になっている。センサレバー 4 9 がこの起立回動姿勢であるときは、シャッタ部 4 9 a はフォトインタラプタ 4 2 を透光 ( 開放 ) する位置に移動している。制御部 2 4 はこのフォトインタラプタ 4 2 の透光信号により入口センサ S 1 の位置 ( 検出位置 ) に用紙 P は存在していないと判断する。

【 0 0 4 4 】

また、センサレバー 4 9 は当接部 4 9 b に対して用紙 P が接することで回動軸 4 8 を中心にバネ 4 3 のバネ力に抗して用紙搬送方向に容易に押し倒された倒れ込み回動姿勢 ( 図 4 ) になる。センサレバー 4 9 がこの倒れ込み回動姿勢であるときは、シャッタ部 4 9 a はフォトインタラプタ 4 2 を遮光する位置に移動する。制御部 2 4 はこのフォトインタラプタ 4 2 の遮光信号により入口センサ S 1 の位置に用紙 P が存在している判断する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 5 】

用紙 P が入口センサ S 1 の位置を通過して用紙後端がセンサレバー 4 9 の当接部 4 9 b から離れるとセンサレバー 4 9 は起立回動姿勢に復帰する。これに伴いシャッタ部 4 9 a がフォトインタラプタ 4 2 を遮光する位置から透光する位置に移動し、フォトインタラプタ 4 2 の出力信号が遮光信号から透光信号になる。

## 【 0 0 4 6 】

即ち、制御部 2 4 は入口センサ S 1 のフォトインタラプタ 4 2 の透光信号と遮光信号に基づいて定着装置 1 0 0 の内部においてニップ部 N よりも上流部における用紙 P の有無を検知する。尚、本実施例では、フォトインタラプタ 4 2 の出力信号が遮光信号であることにより用紙 P が入口センサ S 1 の位置に存在することを検知する構成とした。これに限られず、入口センサ S 1 としては、フォトインタラプタ 4 2 の出力信号が透光信号であることにより用紙 P が入口センサ S 1 の位置に存在することを検知する構成としてもよい。

10

## 【 0 0 4 7 】

また、出口ガイド 5 0 は定着装置 1 0 0 の内部においてニップ部 N よりも下流部における用紙 P の有無を検知する第 2 の用紙検知部（第 2 の検出器（シート検出部）、シートセンサ：以下、出口センサと記す）S 2 を備える。出口センサ S 2 により用紙 P が検出される検出位置は、搬送方向 Z において、ニップ部 N より下流側である。尚、プリンタ 1 においてニップ部 N より下流側に複数のシートセンサを設ける場合、出口センサ S 2 は、ニップ部 N より下流側に設けられているセンサの中で、最もニップ部 N の出口までの距離が近い検出位置（第 2 の検出位置）にする。

20

## 【 0 0 4 8 】

出口センサ S 2 としては、用紙に接触することで動作するレバー部材の動作をフォトインタラプタ等で検出する構成や、反射型のフォトセンサで直接用紙を検出する方法などを採用できる。用紙の搬送や画像に影響を与えないので用紙に非接触で検知できるフォトセンサの方が望ましい。

## 【 0 0 4 9 】

本実施例では出口センサ S 2 として反射型のフォトセンサを用い、レーザーを用紙に向けて照射し、その反射光を検出することで用紙 P の有無の検出を行う。即ち、フォトセンサの反射光検出信号により出口センサ S 2 の位置に用紙が存在していると判断し、反射光非検出信号により出口センサ S 2 の位置に用紙は存在していないと判断する。

30

## 【 0 0 5 0 】

本実施例において定着装置 1 0 0 の内部での用紙 P のジャム検出は後述するようなジャム検出口ジックによりなされる。図 4 は定着ローラ 4 0 に対する用紙 P の巻き付きジャムが生じて定着装置 1 0 0 の定着動作・制御が緊急停止された状態を示している。

## 【 0 0 5 1 】

この巻き付きジャムではニップ部 N を出た用紙の先端部が定着ローラ 4 0 に張り付いて分離されないために、出口センサ S 2 での用紙検知がなされない。入口センサ S 1 のセンサレバー 4 9 は定着装置 1 0 0 の緊急停止により搬送が止まった用紙 P により倒れ込み回動姿勢のままとなり、フォトインタラプタ 4 2 はジャム用紙が除去されるまで遮光信号を出力して用紙 P の存在を検知し続ける。

40

## 【 0 0 5 2 】

（制御部）

図 5 はプリンタ 1 及び定着装置 1 0 0 の制御システムのブロック図である。図 5 の（ a ）はプリンタ制御部のブロック図である。制御部 2 4（プリンタ制御部 3 0 9）は、CPU やメモリなどを含めた演算処理ユニット、入出力部（I/O ポート）や通信インターフェース等の外部とデータのやり取りを行う回路等で構成されている。

## 【 0 0 5 3 】

制御部 2 4 は、ホスト装置 2 0 1 や操作部 2 3 との間で各種の電気的情報の授受を行うと共に、画像形成部 2 のプリント動作を所定の制御プログラムや参照テーブルに従って統括的に制御する。また、制御部 2 4 は入力された情報を記憶し、記憶した情報により、プ

50

リント条件を決定しプリントジョブ実行時に所定の条件でプリント動作を行う。

【 0 0 5 4 】

また制御部 2 4 は、操作部 2 3 等から操作者が使用する用紙の情報を入力すると、プリントされる用紙の種類や坪量に応じて定着装置 1 0 0 の運転条件を設定する。定着装置 1 0 0 の立ち上がりを待って、画像形成部 2 の書き込み開始タイミングを指令する。これにより用紙の搬送制御が為される。

【 0 0 5 5 】

図 5 の ( b ) は、( a ) の制御ブロック図に示す各制御部のうち、定着装置 1 0 0 の制御に関する制御部の制御対象を示す制御ブロック図である。センサ検知部 2 0 5 は、入口センサ検知部 3 0 4 と、出口センサ検知部 3 0 5 を有する。入口センサ検知部 3 0 4 は入口センサ S 1 が検知した検知情報をプリンタ制御部 3 0 9 ( 制御部 2 4 ) に通知し、出口センサ検知部 3 0 5 は出口センサ S 2 が検知した検知情報をプリンタ制御部 3 0 9 に通知する。

10

【 0 0 5 6 】

定着制御部 ( 定着部のコントローラ ) 2 0 6 は、定着搬送制御部 ( 回転制御部 ) 3 0 2 と、温度調整制御部 3 0 3 を有する。定着搬送制御部 3 0 2 は、制御部 2 4 や搬送制御部 3 0 0 から指示された定着ローラ 4 0 の回転及び停止指示に基づいて、定着モータ 4 5 の回転及び停止を行う。温度調整制御部 3 0 3 は、制御部 2 4 から指示された定着ローラ 4 0 の温度制御を行うため、ハロゲンヒータ 4 0 a への電力供給及び停止を行う。

【 0 0 5 7 】

20

制御部 ( ジャム検知部 ) 2 4 は、センサ検知部 2 4 の出力に基づき、ジャムの発生を検知する。制御部 2 4 は、プリンタ 1 が電源オンされてからの時間を計時するためのシステムタイマ 3 0 1 を備えている。制御部 2 4 は、センサ検知部 2 0 5 の入口センサ検知部 3 0 4 、出口センサ検知部 3 0 5 から通知された検知情報とシステムタイマ 3 0 1 のタイマ値を参照し、定着装置 1 0 0 におけるジャム発生の判定を行う。制御部 2 4 は、ジャムが発生したと判定した場合には、搬送制御部 3 0 0 に、定着装置 1 0 0 でのジャム発生を通知する。

【 0 0 5 8 】

搬送制御部 3 0 0 は、定着搬送制御部 3 0 2 に定着モータ 4 5 の停止指示を行い、定着モータ 4 5 にブレーキをかけて急停止させる。すなわち、通常時に定着モータ 4 5 を停止させるときは電力遮断により惰性で停止させ、定着装置 1 0 0 内で用紙がジャムしたと判断したときのみモータ制御用 IC ( ブレーキ手段 : 不図示 ) により定着モータ 4 5 にブレーキをかけて急停止するような制御を行う。

30

【 0 0 5 9 】

ブレーキによる急停止により、惰性による回転量は、通常時の電力遮断により停止させる場合と比べて、1 0 分の 1 程度まで短くすることができる。ただし、実際には、ブレーキにより急停止する場合でも惰性はわずかに発生する ( たとえば、用紙の搬送距離にして 5 0 m m くらい ) 。また、搬送制御部 3 0 0 は、定着搬送制御部 3 0 2 に定着モータ 4 5 の回転指示を行い、定着ローラ 4 0 が所定の回転速度で回転するように、定着モータ 4 5 の回転速度を制御する。また、搬送制御部 3 0 0 は、定着装置以外の搬送部での搬送も制御する。

40

【 0 0 6 0 】

( 定着装置でのジャム検出口ジック )

次に本実施例のプリンタ 1 におけるプリント動作と、定着装置 1 0 0 で用紙 P の搬送不良 ( ジャム ) が発生した場合の制御動作を図 6 に示すフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 6 1 】

定着装置 1 0 0 内で用紙 P がジャムしたかどうかは、ニップ部 N よりもの下流側に設けた出口センサ S 2 により検出している。画像形成タイミングに合わせてレジローラ ( レジストローラ対 ) 1 4 で用紙 P の搬送が開始されてからシステムタイマ 3 0 1 のタイマ値を参照する。そして、所定時間経過しても出口センサ S 2 で用紙 P の搬送を検知できない場

50

合（入口センサ S 1 では用紙を検知）、制御部 2 4 は用紙 P が定着装置 1 0 0 内でジャムしたと判断している。

【 0 0 6 2 】

定着モータ 4 5 をスタートしたら（ステップ S 1 0 1 ）、給紙部 9 ～ 1 2 の何れかから給紙された用紙 P が画像形成タイミングに合わせてレジローラ 1 4 により搬送開始されるのを待つ（同 S 1 0 2 ）。レジローラ 1 4 により用紙 P の搬送が開始されたら、出口センサ S 2 に用紙 P が到達するのを待つ（同 S 1 0 3 ）。そして、レジローラ 1 4 の駆動開始から所定時間経過したら（同 S 1 0 6 ）、用紙 P が定着装置 1 0 0 内でジャムした可能性があるかと判断している。

【 0 0 6 3 】

上記の所定時間はレジローラ 1 4 で搬送が開始された用紙 P が順調に搬送されて出口センサ S 2 に到達するべき時間である。つまり、その所定時間が経過しても出口センサ S 2 で用紙 P を検知できなければ（入口センサ S 1 では用紙を検知）、用紙 P が定着装置 1 0 0 内でジャムした可能性があるかと判断される。そして、制御部 2 4 は、定着装置 1 0 0 の定着動作・制御を含むプリンタ 1 のプリント動作・制御を緊急停止させる。

【 0 0 6 4 】

尚、本実施例では、レジローラ 1 4 の駆動開始を所定時間の起点としたが、起点はこれに限らない。たとえば、用紙の搬送方向 Z に関しニップ部 N よりも上流側のシートセンサが用紙の存在を検知したタイミングを起点としてもよい。

【 0 0 6 5 】

定着モータ 4 5 についてはブレーキ手段としてのモータ制御用 I C により定着モータ 4 5 にブレーキをかけて急停止するような制御を行う（同 S 1 0 7 ）。画像形成部 2 については感光ドラムモータ（不図示）を停止させる。

【 0 0 6 6 】

また、後述するように、操作部 2 3 の表示部（報知部）に操作者に対してジャム処理を促すメッセージを表示する。

【 0 0 6 7 】

用紙 P が正常に搬送されて所定時間内に出口センサ S 2 で検知できたら、用紙 P を定着装置 1 0 0 から排出する（同 S 1 0 4 ）。さらに後続用紙がある場合は、再びステップ S 1 0 2 に戻る。後続用紙がない場合は、定着モータ 4 5 をストップしてプリント動作を終了させる（ステップ S 1 0 8 ）。すなわち、通常のプリント動作終了時には定着モータ 4 5 を停止させるときは電力遮断により惰性で停止させる。

【 0 0 6 8 】

以上のように、定着モータ 4 5 にブレーキ機能を付加し、定着装置内で用紙 P がジャムしたと判断したときにのみ定着モータ 4 5 をブレーキで急停止させる。これにより、ジャムした用紙 P が定着モータ 4 5 の惰性により定着装置内にさらに巻き込まれる量を最小限に抑えることができ、用紙 P がジャムしたときの後処理が容易となる。

【 0 0 6 9 】

（センサ配置と用紙長さとジャム停止）

次に図 1 を用いて、定着装置 1 0 0 内部で発生したジャムの検知による定着装置 1 0 0 の緊急停止時において、用紙 P が停止するまでの距離と、用紙 P の長さ、及び入口センサ S 1 および出口センサ S 2 の各検出位置との関係を説明する。上述のように、定着装置 1 0 0 内部で発生したジャムにより定着装置 1 0 0 の緊急停止した場合、操作者によるジャム処理（ジャムしている用紙 P の除去）が行われる。プリンタ 1 は、ジャム処理が完了していることを確認するために、定着装置 1 0 0 内に残留している用紙 P が存在するか否かを検知する。

【 0 0 7 0 】

用紙 P の搬送方向 Z の長さを L とする。ニップ部 N を経由する用紙の搬送経路上における入口センサ S 1 による第 1 の用紙検出位置（第 1 のシート検出位置）A 1 から出口センサ S 2 の第 2 の用紙検出位置（第 2 のシート検出位置）A 2 までの検出部間距離（用紙の

10

20

30

40

50

搬送経路に沿った長さ)を $L_s$ とする。この時、第1の用紙検出位置 $A_1$ は、少なくとも、検出部間距離 $L_s$ がプリンタ1にて通紙が許容されている用紙Pのサイズのうち搬送方向Zの長さが最も短い用紙Pの長さ $L_{min}$ よりも小さくなる位置とする。

#### 【0071】

尚、巻き付きジャムが生じた場合に、用紙Pがニップ部Nに残留していることをより好適に検出するために、第1の用紙検出位置 $A_1$ は、ニップ部Nにできるだけ近い位置が好ましい。本実施例では、第1の用紙検出位置 $A_1$ は、後述する搬送速度の制御を実行した場合、最小長さ $L_{min}$ の用紙Pで巻き付きジャムが生じた場合に、ジャム停止した用紙Pによりセンサレバー49の当接部49bを押し下げることができる位置とする。

#### 【0072】

プリント動作中における定着ローラ40と加圧ローラ41の回転動作によるニップ部Nでの用紙搬送速度を $V_w$ (第1の搬送速度)とする。この搬送速度 $V_w$ の時に定着モータ45にブレーキをかけて急停止するまでの用紙搬送量を $L_m$ とする。システムタイマ301に基づく出口センサS2の用紙検知の称呼時間から制御部24がジャム判定を行うまでの待ち時間(遅延マージン時間)を $T_m$ とする。また、ジャム判定から定着モータ45のブレーキによる急停止開始までに要する遅延時間を $T_d$ とする。

#### 【0073】

制御部24によるジャム判定から用紙Pが停止するまでに用紙後端が進む最大距離(停止時移動量:以下、ジャム後移動量と記す)を $L$ とする。 $L$ は、ジャム判定によりニップ部Nで用紙Pを挟持搬送中の回転体対である定着ローラ40と加圧ローラ41の駆動が停止される際にジャム判定からこの回転体対の回転動作の減速開始を経て停止に至るまで間でニップ部Nで搬送される用紙の移動量である。

#### 【0074】

ジャム後移動量 $L$ が最大となるのは、用紙Pが第2の用紙検出位置 $A_2$ の直前の時に制御部24によりジャム判定が為された時となる。用紙Pが定着ローラ40に巻き付く恐れがあるためである。この時、ジャム後移動量 $L$ は、

$$L = L_m + V_w \times (T_m + T_d)$$

となる。

#### 【0075】

ここで、上記の待ち時間(遅延マージン時間) $T_m$ について、より具体的に説明する。基準時刻 $T_1$ (たとえば、レジローラでの用紙搬送開始時刻)から10.0秒後~10.5秒後の間に出口センサS2による第2の用紙検出位置 $A_2$ に用紙の先端が到達しなければ、遅延ジャムと判定する、とした場合は次のようになる。即ち、この場合における待ち時間 $T_m$ は、「時刻 $A = T_1 + 10.0$ 」から「時刻 $B = T_1 + 10.5$ 」までの時間である。制御部24は、時刻Bになっても出口センサS2にて用紙Pが検知されない場合、用紙の搬送不良による遅延が発生したとして、ジャム判定する。

#### 【0076】

ここで、10.0秒後~10.5秒後という幅は、同じ用紙Pを搬送したときに生じ得る搬送速度の誤差を想定したものである。時刻Aとは、用紙Pがジャムすることなく搬送される場合にニップ部Nに到達する最短の時刻である。

#### 【0077】

用紙Pの搬送方向Zの長さ $L$ からジャム後移動量 $L$ を引いた長さが、ニップ部前後検知距離 $L_s$ 以上の長さである時( $L - L = L_s$ )には、ジャムを起こした用紙Pが定着ローラ40に巻き付いたとしても用紙Pの後端をセンサS1により検出可能となる。

#### 【0078】

即ち、用紙Pの搬送方向長さ、センサ配置、定着ローラ40の回転速度がこのような関係を満たせば次のとおりである。ニップ部Nを通過している間にジャムの発生が検知されたことに応じて定着ローラ40の回転が停止する場合、たとえ用紙Pが定着ローラ40に巻き付いて出口センサS1により用紙Pを検出できなくても、入口センサS1によって用紙Pを検出可能になる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 9 】

このような位置関係をとる定着装置 1 0 0 においては、定着装置内部で発生したジャムにより停止した用紙 P の存在を、入口センサ S 1、出口センサ S 2 のいずれかで検出することが可能となる。そして、定着装置 1 0 0 内部に用紙 P が残留していることを好適に検出することが可能である。

## 【 0 0 8 0 】

用紙 P が定着装置 1 0 0 内部に残留を検出した時のジャム解除動作を図 7 に示すフローチャートを用いて説明する。図 4 のジャム状態から用紙 P が取り除かれた場合には、入口センサ S 1 により用紙 P を検出しない状態となるため、制御部 2 4 は、ジャムした用紙 P が取り除かれたと判断する。

10

## 【 0 0 8 1 】

一方、操作者が定着装置 1 0 0 で発生したジャムにより停止した用紙 P を見逃し、図 4 に示すジャム状態から用紙 P が取り除かれない場合、センサレバー 4 9 は用紙 P によって押されたままとなる。この結果、シャッタ部 4 9 a がフォトインタラプタ 4 2 を遮光し続けるので入口センサ S 1 は用紙 P を検出し続ける状態となる。

## 【 0 0 8 2 】

すなわち、入口センサ S 1 は、ニップ部 N よりも用紙搬送方向の上流側の検出位置にてニップ部 N に残留している用紙 P を検知する検出器として機能する。入口センサ S 1 でジャム用紙 P の存在を検出すると ( S 7 - 2 の Y )、入口センサ S 1 からの検出信号により制御部 2 4 は、操作部 2 3 の表示部 3 2 ( 図 8 ) に定着装置内部に残留したジャム用紙の処理指示を表示する ( S 7 - 3 )。なお、この後、残留用紙処理表示に従い、操作者が残留用紙処理を完了すると、再びプリント信号を受け入れ、プリンタ 1 はプリント動作が可能となる。

20

## 【 0 0 8 3 】

一方、このように残留用紙の処理を行い、入口センサ S 1 が用紙非検出状態となっても ( S 7 - 2 の N )、プリンタ 1 でのジャム状態が解除されない場合には ( S 7 - 4 の N )、制御部 2 4 は、定着装置 1 0 0 以外のジャム発生箇所を検知する。そして、操作部 2 3 の表示部 3 2 に検知したジャム発生箇所のジャム処理を表示する ( S 7 - 6 )。なお、この後、ジャム処理表示に従い、操作者がジャム処理を完了すると、再びプリント信号を受け入れ、プリンタ 1 はプリント動作が可能となる ( S 7 - 5 )。

30

## 【 0 0 8 4 】

上記のような定着装置 1 0 0 であれば操作者がジャム用紙 P の除去を怠った場合でも定着装置内部に残留した用紙が入口センサ S 1 により検知される。そして、通常の印刷モードに戻らず、エラー表示をしたままとなる。

## 【 0 0 8 5 】

( 操作部 )

図 8 は操作部 2 3 の概略図である。操作部 2 3 は表示部 ( 報知部 ) 3 2 と操作入力部 3 3 を有する。操作入力部 3 3 には、電源スイッチ 3 1、数値入力を行なうためのテンキー 2 9、プリント開始のためのスタートキー 3 0、クリアキー 2 8 等が設けられている。

## 【 0 0 8 6 】

表示部 3 2 はタッチパネル方式の液晶画面である。表示部 3 2 には制御部 2 4 によって各種の情報表示 ( メッセ - ジの表示 )、たとえば、プリンタの状態やエラー情報、ジャム情報その他の情報などを表示 ( 報知 ) することができる。また、表示部 3 2 は各種の操作ボタン ( キー ) の表示もなされる。操作者は表示されたボタンによってもプリント条件 ( 各種設定 ) 等の指示を行うことができる。

40

## 【 0 0 8 7 】

操作者は表示部 3 2 と操作入力部 3 3 を用いて、プリント開始指令を出すだけでなく、画像の画質設定や給紙部 ( 収容部 ) 9 ~ 1 2 にセットする用紙 P の情報入力 ( 給紙部の用紙登録 ) を行うことができる。即ち操作部 2 3 は、入力部として機能し、使用する用紙の搬送方向長さを選択もしくは入力可能である。これにより、制御部 ( 取得部 ) 2 4 は、給

50

紙部 9 ~ 12 にセットされている用紙の搬送方向長さの情報を取得することができる。制御部 24 は表示部 32 や操作入力部 33 から入力された情報によりプリント条件を決定しプリント時に所定の条件でプリント動作を行う。

【0088】

図 9A ~ 図 9C は、給紙部の用紙登録の際の表示部 32 における用紙サイズの入力画面例を示したものである。図 9A が用紙の設定画面である。第 1 または第 2 の給紙カセット 9、10、給紙装置 11、トレイ 12 に対応して中央部のボタン 321 ~ 324 に用紙サイズが表示される。使用する用紙が定型 (ISO や JIS、ANSI A - E 等で定義されるサイズ、A4 や B5、Letter (LTR) サイズ等) サイズの場合、後述する自動サイズ検知で検出した用紙サイズを表示している。

10

【0089】

定型以外の非定型サイズや検出結果に誤りがある場合には、各給紙位置に対応するボタンを選択後に「ユーザー設定サイズ」ボタン 326 を選択することで、用紙サイズの入力画面に移行する。

【0090】

図 9B が定形と不定形の用紙サイズを入力する画面である。画面左下のウィンドウ 328、329 に用紙サイズに対応する長さを画面上のテンキー 330、もしくは操作入力部 33 のテンキー 29 から設定可能である。

【0091】

図 9C が、普通紙、厚紙、薄紙、コート紙、OHP など、紙種を選択する画面である。図 9C の画面には、図 9A の給紙位置に対応するボタン 321 ~ 324 を選択後、設定ボタン 325 を選択することで移行可能である。紙種・紙厚の設定は自動検知されないので、操作者が手動で設定する必要がある。

20

【0092】

(カセットでの用紙サイズ検出)

図 2 で示した給紙カセット 9、10、及び大容量給紙装置 11 (画像形成部 2 に供給される用紙を収容する収容部) での用紙サイズ検出方法について、代表として第 1 の給紙カセット 9 の構成を用いて説明する。

【0093】

この給紙カセット 9 の底には用紙 P を積載した状態で任意の位置まで上昇させる底板 (不図示) が配設されている。積載された用紙束 151 はその送り方向と直交する幅方向をスライド可能 (移動可能) な一対のサイドフェンス (移動部材) 54 で規制され、送り方向をスライド可能 (移動可能) なエンドフェンス (移動部材) 52 で規制されている。サイドフェンス 54 及びエンドフェンス 52 は、用紙 P を給紙カセット 9 に積載する際に操作者によりスライドされる。

30

【0094】

サイドフェンス 54 によって用紙 P の横方向のサイズを検知するサイド検知部が構成される。即ち、サイドフェンス 54 が収容部に収容される用紙の搬送方向と直交する幅方向のサイズに対応する情報を取得する取得部である。エンドフェンス 52 によって用紙の長さ方向の長さを検知するエンド検知部が構成される。即ち、エンドフェンス 52 が搬送方向のサイズに対応する情報を取得する取得部である。各フェンス 52、54 の位置がセンサ (位置検知部: 不図示) で検知され、その検知情報が制御部 24 に入力する。

40

【0095】

制御部 24 はその入力情報により第 1 の給紙カセット 9 にセットされた用紙 P の幅方向と長さ方向の各長さを自動的に検知できるようになっている。第 2 の給紙カセット 10 及び大容量給紙装置 11 についても同様である。

【0096】

手差しトレイ 12 については、トレイ 12 に用紙 P をセットすると、操作部 23 の表示部 32 に図 9B で示す不定形のサイズ入力画面が自動的に表示される。これは、マシンの用紙サイズ検知部によって用紙サイズ (特に不定形の用紙サイズ) を検知することができ

50

ない場合に、操作者が当該用紙サイズを手動入力ないし手動選択する際の手間を省くものである。

【 0 0 9 7 】

(用紙搬送速度  $V_w$  では定着装置内部での用紙残留が検出できない長さの用紙の取扱い)  
次に、用紙搬送速度  $V_w$  の設定のもとで、使用される用紙 P の搬送方向 V の長さ L から前述したジャム後移動量  $L_j$  を引いた長さが、ニップ前後検知距離  $L_s$  よりも短い ( $L - L_j < L_s$ ) 場合のプリンタ 1 の動作について説明する。本実施例の定着装置 100 では、用紙の搬送方向長さに基づいて定着ローラ 40 の回転速度を決定している。したがって、搬送方向と直交する幅方向のサイズ及び坪量が互いに同じ用紙で比較したとき、搬送方向の用紙の長さに応じて、定着ローラ 40 の回転速度が変わる。

10

【 0 0 9 8 】

具体的には、次の通りである。第 1 の用紙が、幅方向の長さが第 1 の幅サイズ、坪量が第 1 の坪量、搬送方向の長さ  $L = L_1$  であるとする。ニップ部 N へ搬送すべきシートが第 1 の用紙である場合、制御部 24 は、第 1 の速度で定着ローラ 40 を回転させて、第 1 の用紙を搬送させる。ここで、第 1 の速度とは、第 1 の用紙がニップ部 N を通過している間にジャム検知部によりジャムの発生が検知されたことに応じての回転が停止したときに入口センサ S1 が第 1 の用紙の存在を検出可能な速度である。

【 0 0 9 9 】

第 2 の用紙が、幅方向の長さが第 1 の用紙と同じく第 1 の幅サイズ、坪量が第 1 の用紙と同じく第 1 の坪量であり、搬送方向の長さが第 1 の用紙の搬送方向長さ  $L_1$  より短く、 $L = L_2$  であるとする。ここで、第 2 の用紙の搬送方向長さ  $L_2$  は、仮に第 1 の用紙の搬送時と同じ搬送速度 (第 1 の速度) でニップ部 N に搬送されると、ニップ部 N にて第 2 の用紙が停止した場合に第 2 の用紙の後端が入口センサ S1 により検出できない長さである。

20

【 0 1 0 0 】

制御部 24 は、第 1 の速度より遅い第 2 の速度で定着ローラ 40 を回転させる。即ち、所定の用紙がニップ部 N を通過している間にジャム検知部によりジャムの発生が検知されたことに応じて定着ローラ 40 の回転が停止したときに入口センサ S1 が所定の用紙の存在を検出可能な第 2 の速度で、定着ローラ 40 を回転させる。

【 0 1 0 1 】

例えば、画像形成装置 1 にて使用可能な用紙の搬送方向長さの範囲が  $L_{min}$  以上  $L_{max}$  以下であり、 $L_{min} = 182\text{ mm}$ 、 $L_{max}$  であり、 $L = 182\text{ mm}$  で入口センサ S1 での検知が困難であるとする場合には次のとおりである。用紙 P の搬送方向長さ L が  $L_{min} \leq L < 182\text{ mm}$  である場合には第 2 の速度とし、 $182\text{ mm} \leq L \leq L_{max}$  である場合には第 1 の速度とする。

30

【 0 1 0 2 】

尚、定着ローラ 40 の回転速度は、用紙 P がニップ部 N にニップされており、且つ、ニップ部 N より上流側の搬送ニップ (例えば、搬送ローラ対や転写ニップ部等) から用紙 P の後端が抜けている状態での回転速度を指すものとする。

【 0 1 0 3 】

以下では、具体的な制御の一例として図 10 を用い、詳細に説明する。図 10 は用紙設定作業とプリント動作のフローチャートである。要約すると、制御部 (判定部) 24 は、使用する用紙の搬送方向長さ L と、前記の検出部間距離  $L_s$  及びジャム後移動量  $L_j$  に基づいて、「 $L \geq L_s + L_j$ 」であるか「 $L < L_s + L_j$ 」を判定する。そして、その判定結果に基づいてプリンタ 1 のプリント動作を制御するものである。

40

【 0 1 0 4 】

制御部 (取得部) 24 は使用される用紙に関し次の判定を行う。すなわち、操作部 23 からの用紙サイズの入力、或いは給紙カセット 9、10、又は大容量給紙装置 11 での前述の自動検知により用紙サイズの検出が為されると (S10-1)、用紙の搬送方向長さ L の判定を行う (S10-2)。

【 0 1 0 5 】

50



$L < L_s + L$  は、定着装置 100 でジャムが発生して定着装置の定着動作・制御を含むプリンタ 1 のプリント動作・制御が緊急停止されたとき、定着装置で停止している用紙 P の後端が入口センサ S 1 により検出可能である用紙長さである場合である。この場合においては、用紙設定を制御部 24 で受け入れ、制御部 24 はプリント動作に移行する (S 10 - 3)。

【0106】

ここでのプリント動作は、定着装置の定着ローラ 40 と加圧ローラ 41 の回転動作も含めてプリンタ 1 全体における用紙搬送速度を所定の第 1 の搬送速度  $V_w$  とした設定のもとでのプリント動作 (通常のプリント動作) である。すなわち制御部 24 は、用紙搬送速度が  $V_w$  となるように、定着ローラ 45 の回転数を制御している。この時定着ローラ 45 の表面の移動速度は、用紙搬送速度が  $V_w$  となるような第 1 の速度となる。

10

【0107】

一方、 $L < L_s + L$  は、ジャムが発生して定着装置 100 で停止している用紙 P の後端が入口センサ S 1 により検出できない用紙長さである場合である。この場合には、制御部 24 は、定着装置 100 における用紙搬送速度 (定着回転速度) の設定を第 1 の搬送速度  $V_w$  からそれよりも速度を所定に低下させた減速速度 (第 2 の搬送速度)  $V_{w'}$  に変更する (S 10 - 4)。すなわち制御部 24 は、用紙搬送速度が  $V_{w'}$  となるように、定着ローラ 45 の回転数を制御している。この時定着ローラ 45 の表面の移動速度は、用紙搬送速度が  $V_{w'}$  となるような第 2 の速度となる。

【0108】

20

なお、本実施例においては、給紙部 9 ~ 12 から定着装置 100 まで定着装置 100 のニップ部 N に至るまでの用紙搬送速度の設定は第 1 の搬送速度  $V_w$  のままとしている。

【0109】

定着装置 100 における用紙搬送速度を上記の速度  $V_w$  から速度  $V_{w'}$  に低下させると、定着モータ 45 の回転慣性が低減される。そのため定着モータ 45 をブレーキで急停止させた時の回転停止までの回転量が低減される ( $L_m - L_{m'}$ ) とともに、遅延マージン時間  $T_m$  と遅延時間  $T_d$  の間にニップ部 N で搬送される用紙 P のジャム後移動量も低減 ( $L - L'$ ) される (S 10 - 5)。

【0110】

そして、定着装置 100 における用紙搬送速度の設定を速度  $V_w$  から減速速度  $V_{w'}$  に変更した条件下で、S 10 - 6 において、 $L < L_s + L'$  となる場合は、定着装置 100 でジャムが発生し停止した用紙 P の後端が入口センサ S 1 で検出可能である。ただし、定着装置 100 における用紙搬送速度を速度  $V_w$  から速度  $V_{w'}$  に低下させるため、制御部 24 は、表示部 (報知部) 32 に図 11 のように警告メッセージを表示 (報知) し (S 10 - 7) する。そして、その表示において操作者により救済動作の実施が選択された場合には、プリント動作へ移行する (S 10 - 3)。

30

【0111】

ここでのプリント動作は救済動作であり、定着装置 100 における用紙搬送速度は減速速度  $V_{w'}$  の設定であり、給紙部 9 ~ 12 から定着装置 100 まで定着装置 100 のニップ部 N に至るまでの用紙搬送速度の設定は速度  $V_w$  のままで実行される。

40

【0112】

また、S 10 - 6 において、 $L < L_s + L'$  となる時には、制御部 24 は、表示部 32 に図 12 のように警告メッセージ 340 を表示し (S 10 - 8)、用紙選択画面の「OK」ボタン 327 をグレイアウトし選択不能にする。これにより、操作者に用紙の変更を促す (S 10 - 9)。変更された用紙サイズにおける判定は (S 10 - 2) で同様に実施する。

【0113】

本実施例のプリンタ 1 に依れば、操作者の入力やプリンタで自動検出する用紙の搬送方向長さに基づき、プリント動作に変更を施すことで、定着装置 100 でジャムが発生した場合における、定着装置内部への用紙残留を好適に抑止することが可能になる。

50

## 【0114】

1) 本実施例1では、用紙搬送速度の設定として、 $V_w$ 及び $V_w'$ の2つの値を例示して説明したが、3段階以上の複数の用紙搬送速度(定着回転速度)に設定可能な構成としてもよい。

## 【0115】

使用される用紙に関し、操作部23から入力された用紙サイズ、或いは給紙カセット9、10、又は大容量給紙装置11での前述の自動検知により検知された用紙サイズ $L$ が $L_s + L$ を満たす場合。この場合は、用紙搬送速度を第1の搬送速度 $V_w$ とした設定の下でプリント動作を行う。

## 【0116】

一方、 $L_s + L$ を満たさない場合(即ち $L < L_s + L$ )は、この用紙搬送速度 $V_w$ ではジャムが発生して定着装置100で停止している用紙Pの後端が入口センサS1により検出できない用紙長さである場合である。ここで、この用紙が用紙搬送速度(定着回転速度)の設定を第1の搬送速度 $V_w$ からそれよりも速度を所定に低下させた減速速度(第2の搬送速度) $V_w'$ に変更した条件下で、 $L_s + L'$ を満たす場合には、速度 $V_w'$ でプリント動作を行う。

## 【0117】

$V_w'$ に変更した条件下で、 $L_s + L'$ を満たさない場合(即ち、 $L < L_s + L'$ )には、第2の搬送速度 $V_w'$ からそれよりも速度を所定に低下させた減速速度(第3の搬送速度) $V_w''$ で入口センサS1による検出ができるかを判定する。

## 【0118】

第3の搬送速度 $V_w''$ での用紙Pのジャム後移動量を $L''$ とすると、 $L_s + L''$ であれば、第3の搬送速度 $V_w''$ でプリント動作を実行する。 $L_s + L''$ でなければ(即ち、 $L < L_s + L''$ )、図10のS10-8、S10-9のように、用紙の変更を促す。

## 【0119】

つまり、搬送方向の長さが $L_s + L$ を満たすような長さであるときには、用紙搬送速度の設定を第1の搬送速度 $V_w$ とする。搬送方向の長さが $L < L_s + L$ であって $L_s + L'$ を満たすような長さであるときには、用紙搬送速度の設定を第2の搬送速度 $V_w'$ とする。搬送方向の長さが $L < L_s + L'$ であって $L_s + L''$ を満たすような長さであるときには、用紙搬送速度の設定を第3の搬送速度 $V_w''$ とする。

## 【0120】

2) 本実施例1では、図10のS10-2における判定に関し、制御部24が入力された或いは検出された用紙サイズに基づいて、その都度 $L$ と $L_s + L$ の関係を算出して判定する構成としたが、これに限らない。

## 【0121】

たとえば、入力可能或いは検出可能な用紙サイズ毎に $L_s + L$ (或いは $L_s + L'$ )を満たす用紙搬送速度の設定( $V_w$ や $V_w'$ )を制御部24内のメモリに予め記憶させておく。制御部24は、このメモリの情報に基づいて用紙搬送速度を制御する構成としてもよい。搬送方向の用紙の長さと用紙搬送速度の関係は、上述の通りである。尚、用紙搬送速度の設定が3段階以上( $V_w$ 、 $V_w'$ 、 $V_w''$ )である場合も同様である。

## 【0122】

3) 本実施例1では、入口センサS1や出口センサS2に、フォトインタラプタと用紙検知アームによる方法や、レーザーの反射による検出手段による構成を用いて説明しているが、これに限られない。ニップ部Nの前後で用紙の有無を検出する方法であれば、説明した方式や配置位置に限定されない。

## 【0123】

4) また、本実施例1では、トナー像 $t$ を用紙Pに定着させる回転体対としてローラ状の部材によりニップ形成する方式を用いて説明をしているが、トナーを融解させて用紙Pに定着を行う構成であれば良い。例えばローラ部材の代わりにベルト状部材を用いる構成

10

20

40

50

や加熱源としてIHやレーザーを用いる構成においても好適に適用可能である。

#### 【0124】

5) また、図10で説明したフローチャートでは、ステップS10-2において、 $L < L_s + L$ となる時に、定着装置100における用紙搬送速度(定着回転速度)を速度 $V_w$ の設定から速度 $V_w'$ に自動的に低減している。しかし、この制御構成に限られない。例えば、図13に示すような、用紙設定作業とプリント動作のフローチャートのようにしても良い。

#### 【0125】

即ち、図13のフローチャートでは、ステップS13-2において、 $L < L_s + L$ となる場合には、救済動作の実施の有無の選択を促す画面を表示部32上に表示し、操作者の指示を仰ぐ(S13-4)。この時、救済動作である、定着装置100における用紙搬送速度(定着回転速度)を速度 $V_w$ から速度 $V_w'$ に低減する方法では、用紙Pの搬送速度が低下することで、生産性が低下する場合がある。

10

#### 【0126】

そのため、図11のように「用紙長さが不適當のため、生産性が低下する場合があります」と警告メッセージを表示することで、不明な状況で生産性が低下する状況を抑止可能である。そして、制御部24は、操作者の指示に従って、救済動作を実施するか否かを決定する(S13-5)。

#### 【0127】

また、S13-4において、給紙カセット9、10、大容量給紙装置11、或いは、手差しトレイ12に積載されている用紙Pの向きを変えることで、用紙搬送速度を低減させずに $L < L_s + L$ の関係を満たせる場合には、次の表示を行うとしてもよい。即ち、搬送方向Zの長さが短辺である向きにセットされている用紙Pを搬送方向Zの長さが長辺である向きに入れ替えることを促す表示をしてもよい。

20

#### 【0128】

つまり、取得された用紙のサイズ情報が、搬送方向の長さが所定の用紙の短辺以下である第1の長さ、且つ、幅方向の長さが所定の用紙の長辺以上である第2の長さであることを示す場合、収容部に収容される用紙の向きの入れ替えを促すことを報知する。

#### 【0129】

尚、この構成は、S13-8(或いは図10におけるS10-6)にてNoと判定された場合にも適用できる。

30

#### 【0130】

その他の動作は図10で説明したフローチャートに準じるため、図13の更なる説明は割愛する。

#### 【0131】

##### 6) 用紙搬送速度の変更手段

定着装置100における用紙搬送速度(定着回転速度) $V_w$ の変更方法としては、いくつかの方法がある。

#### 【0132】

1つ目の方法は、定着装置100以外の用紙搬送速度は変更せずに、定着装置100における用紙搬送速度 $V_w$ だけを変更する方法である。つまり、定着装置100における用紙搬送速度(定着回転速度) $V_w$ の変更を、給紙部9~12から連続で搬送される先行用紙(先行シート)と次の後続用紙(後続シート)の隙間時間Tで吸収できる範囲で実施する。すなわち、 $L / (V_w - V_w') > T$ の範囲で定着装置100における用紙搬送速度 $V_w$ の変更を実施する。

40

#### 【0133】

$L / (V_w - V_w') > T$ となる時には、先行用紙の後端と次の後続用紙の先端が重なって定着装置100のニップ部Nから排出されるため、出口センサS2で用紙Pの通過を検出することができなくなるためである。

#### 【0134】

50

2つ目の方法として、 $L / (Vw - Vw') > T$ とするために、用紙Pを給紙部9～12から給紙する間隔を広くする方法（単純に紙間を広げる方法）がある。この方法は、1つ目の方法よりも定着装置100における用紙搬送速度 $Vw$ をより低速に減速できる方法として簡便である。しかしながら、時間当たりのプリンタ1から排出される用紙Pの枚数である生産性（ppm：1分間に印刷印刷できる用紙枚数）が低下してしまう。

【0135】

そこで、3つ目の方法として、定着装置100の前や後で一旦用紙を増速搬送する方法（増速により紙間を広げる方法）がある。この方法では、例えば定着装置100のニップ部Nを用紙の後端が抜けた後にその用紙の搬送速度を増速することで隙間時間 $T$ を広げることができる。これにより、生産性の低下を抑制しつつ、1つ目の方法よりも、定着装置100における用紙搬送速度 $Vw$ をより低速に減速できる。

10

【0136】

図14の(a)は、定着装置100の定着回転速度を含めてプリンタ1全体における用紙搬送速度を $Vw$ とした設定のもとでの通常のプリント動作における先行用紙と後続用紙の搬送ダイアグラムチャートである。(b)は定着装置100における用紙搬送速度 $Vw$ を低下させたことにより、 $L / (Vw - Vw') > T$ となる時には、先行用紙の後端と次に搬送される後続用紙の先端が重なってしまう状況を示したダイアグラムチャートである。

【0137】

また、図15の(a)に、給紙間隔を広げて定着装置100の後ろで用紙搬送速度を増速した場合の先行用紙の後端と次に搬送される後続用紙の位置関係を示すダイアグラムチャートを示す。また、(b)にその時の先行用紙における用紙先端の位置を、図14の(a)の例と比較するダイアグラムチャートにより示す。

20

【0138】

図14、図15ともに横軸がタイマ時間、縦軸が用紙Pのプリンタ1内の搬送路位置を示しており、連続する線グラフの下端が給紙位置、上端が排紙位置を示している。線グラフの傾きは用紙搬送速度を示している。レジストローラ対で一旦静止した用紙が搬送され定着装置100で $L = Ls + L'$ の関係となるように減速されている。先行用紙と後続用紙における先端、後端の間隔は略用紙搬送方向長さとなる。

【0139】

30

図14の(b)では、用紙搬送速度 $Vw$ が定着装置100において低下することで先行用紙が減速し、結果、先行用紙の後端と速度 $Vw$ で搬送されている後続用紙の先端が重なってしまう（図中矢印部）。

【0140】

一方、図15の(a)の方式では、定着装置100で先行用紙の搬送速度が低下する前に十分に隙間時間 $T$ を確保することで、同様に定着装置100で用紙搬送速度 $Vw$ が低下しても、先行用紙の後端と後続用紙の先端とを重ならなくすることが可能になる。また図15の(b)に依れば、定着装置通過後の用紙搬送速度を上昇させることで、紙間時間 $T$ を増加し定着装置100における用紙搬送速度 $Vw$ を低減させたにもかかわらず、先行用紙の先端の排出位置への到達タイミングを同等にすることが可能となる。

40

【0141】

また、本実施例1では、救済動作の実施において、定着装置100以外では用紙搬送速度を減速せずに、定着装置100の用紙搬送速度（定着回転速度）のみを減速させる方式について説明した。しかし、4つ目の方法として、プリンタ1全体の用紙搬送速度を低減させて（即ち、定着回転速度も低減させて）生産性を低減させる方法でも同様の効果を得ることが可能である。この4つ目の方法では、搬送速度の制御をより簡単にできる。

【0142】

7) 第1の回転速度と第2の回転速度は次のような速度である。入口センサS1による第1の用紙検出位置A1から出口センサS2による第2の用紙検出位置A2までの距離を $Ls$ とする。

50

## 【 0 1 4 3 】

第 1 の回転速度で回転する定着ローラ 4 0 がニップ部 N にて搬送方向長さが  $L_1$  である第 1 の用紙を搬送する場合においては次のとおりである。当該用紙が第 2 の用紙検出位置 A 2 に達するべき所定のタイミングから、出口センサ S 2 の出力に基づきジャム検知部が定着ローラ 4 0 の回転を停止させる。このとき、ジャム検知部がジャムの発生を検知したことに応じて定着ローラ 4 0 の回転が停止するまでの間に、当該用紙が定着ローラ 4 0 により搬送される距離を  $L_1$  とする。

## 【 0 1 4 4 】

第 2 の回転速度で回転する定着ローラ 4 0 がニップ部 N にて搬送方向長さが  $L_2$  である第 2 の用紙を搬送する場合においては次のとおりである。当該用紙が第 2 の用紙検出位置 A 2 に達するべき所定のタイミングから、出口センサ S 2 の出力に基づきジャム検知部が定着ローラ 4 0 の回転を停止させる。このとき、ジャム検知部がジャムの発生を検知したことに応じて定着ローラ 4 0 の回転が停止するまでの間に、当該用紙が定着ローラ 4 0 により搬送される距離を  $L_2$  とする。

10

## 【 0 1 4 5 】

第 1 の回転速度は、 $L_2 < L_s + L_1$  の関係を満たす速度である。そして、第 2 の回転速度は、 $L_s + L_2$  の関係を満たす速度である。

## 【 0 1 4 6 】

また、搬送方向における長さが第 2 の用紙の搬送方向長さ  $L_2$  よりも短い第 3 の長さ  $L_3$  であって、幅サイズ及び坪量が第 1 及び第 2 の用紙と同じである第 3 用紙がニップ部 N に搬送される場合においては次の通りである。制御部 2 4 は、前記第 2 の速度より遅い第 3 の速度で定着ローラ 4 0 を回転させるとしてもよい。即ち、第 3 の用紙がニップ部 N を通過している間にジャム検知部によりジャムの発生が検知されたことに応じて定着ローラ 4 0 の回転が停止したときに入口センサ S 1 が第 3 の用紙の存在を検出可能な第 3 の速度で、定着ローラ 4 0 を回転させる。

20

## 【 0 1 4 7 】

8) 本実施例の構成では、次のようなケースが存在する。

## 【 0 1 4 8 】

長辺の長さが  $L_1$ 、短辺の長さが  $L_2$  である所定の用紙がニップ部 N に搬送される場合において、搬送方向における長さが所定の用紙の長辺である第 1 の向きで所定の用紙がニップ部 N に搬送される場合は次のとおりである。制御部 2 4 は、所定の用紙がニップ部 N を通過している間にジャム検知部によりジャムの発生が検知されたことに応じての回転が停止したときに入口センサ S 1 が所定の用紙の存在を検出可能な第 1 の速度で定着ローラ 4 0 を回転させる。

30

## 【 0 1 4 9 】

また、搬送方向における長さが所定の用紙の短辺である第 2 の向きで所定の用紙がニップ部 N に搬送される場合は次のとおりである。制御部 2 4 は、第 1 の速度より遅い第 2 の速度で定着ローラ 4 0 を回転させる。即ち、所定の用紙がニップ部 N を通過している間にジャム検知部によりジャムの発生が検知されたことに応じて定着ローラ 4 0 の回転が停止したときに入口センサ S 1 が所定の用紙の存在を検出可能な第 2 の速度で、定着ローラ 4 0 を回転させる。

40

## 【 0 1 5 0 】

## 《 実施例 2 》

図 1 6 は本実施例 2 における用紙設定とプリント動作のフローチャートである。基本的には実施例 1 における図 1 0 のフローチャートと同様であるが、本実施例 2 ではプリンタ 1 の給紙部で検出した用紙 P の搬送方向長さ  $L$  に基づく、用紙選択について説明する。実施例 1 で説明した給紙部である給紙カセット 9、1 0、又は大容量給紙装置 1 1 はセットされ用紙に関して、前述のように、用紙送り方向にスライド可能なエンドフェンス 5 2 ( 図 2 ) によって用紙搬送方向の長さを検知するエンド検知部を有する。

## 【 0 1 5 1 】

50

本実施例 2 では、エンド検知部で検出した用紙長さ  $L$  は制御部 24 に通知される (S 16 - 1、S 16 - 2、S 16 - 3)。そして、S 16 - 3 における YES 又は NO の判断に基づく S 16 - 4 ~ S 16 - 10 の動作フローは、図 10 のフローチャートにおける S 10 - 3 ~ S 10 - 9 の動作フローと同様である。

#### 【0152】

図 17 は本実施例 2 における他のフローチャートである。基本的には実施例 1 における図 13 のフローチャートと同様であるが、用紙選択は図 16 と同様にプリンタ 1 の給紙部で検出した用紙 P の搬送方向長さ  $L$  に基づく。即ち、エンド検知部で検出した用紙長さ  $L$  は制御部 24 に通知される (S 17 - 1、S 17 - 2、S 17 - 3)。そして、S 17 - 3 における YES 又は NO の判断に基づく S 17 - 4 ~ S 17 - 11 の動作フローは、図 13 のフローチャートにおける S 13 - 4 ~ S 13 - 10 の動作フローと同様である。

#### 【0153】

##### 《実施例 3》

図 18 は本実施例 3 における用紙設定とプリント動作のフローチャートである。本実施例 3 では、プリンタ 1 において搬送中の用紙について検出した搬送方向の用紙長さ  $L$  に基づくプリント動作制御について説明する。尚、その他の構成は、実施例 1、2 と同様であるから説明を省略する。

#### 【0154】

本実施例 3 のプリンタ 1 においては、給紙部である、給紙カセット 9、10、大容量給紙装置 11、手差しトレイ 12 における給紙ローラまたはレジローラ 14 には、搬送中の用紙の長さを自動で検知する用紙長さ検知部が配設されている。この検知部は、例えば、用紙 P が 1 枚通過するのに要するローラの回転時間と、当該ローラの外周長さから、搬送中の用紙の長さを自動で検知している。用紙長さ検知部により自動で検知された用紙長さ情報が制御部 24 に伝達される。

#### 【0155】

本実施例 3 は、上記の用紙長さ検知部で検出された、搬送中における用紙の搬送方向長さ  $L$  に基づいてプリント動作制御を行う。即ち、図 18 のように、用紙長さ検知部で検出された搬送中の用紙の搬送方向長さ  $L$  は制御部 24 に通知される (S 18 - 1、S 18 - 2、S 18 - 3)。そして、S 18 - 3 における YES 又は NO の判断に基づく S 18 - 4 ~ S 18 - 8 の動作フローは、図 10 のフローチャートにおける S 10 - 3 ~ S 10 - 7 の動作フローと同様である。

#### 【0156】

一方、S 18 - 7 において、 $L < L_s + L'$  となる場合には、定着装置内部で用紙滞留を検出できない状況を鑑みて、定着装置 100 に用紙 P が到達する前に警告メッセージを表示する (S 18 - 9)。そして、制御部 24 は、定着装置 100 に用紙 P が到達する前までに、用紙 P をわざとジャムさせるためにジャム判定し (S 18 - 10)、用紙 P の搬送を停止する (S 18 - 11)。

#### 【0157】

この時、警告メッセージ (S 18 - 8) 等を表示せずに搬送速度  $V_w$  を低減させる方法等、定着装置 1 内部で用紙 P が残留する状況を抑止できる方式で有れば良い。

#### 【0158】

##### 《実施例 4》

図 19 は本実施例 4 における用紙設定とプリント動作のフローチャートである。本実施例 4 では、用紙の物性情報と搬送方向の用紙長さ  $L$  に基づく、用紙設定とプリント動作についてについて説明する。尚、その他の構成は、実施例 1 ~ 3 と同様であるから説明を省略する。

#### 【0159】

操作部 23 からの用紙サイズの入力、あるいは給紙カセット 9、10、又は大容量給紙装置 11 での自動検知により用紙サイズの検出が為されると (S 19 - 1)、用紙の搬送方向長さ  $L$  の長さの判定がなされる (S 19 - 2)。

10

20

30

40

50

## 【0160】

S19-2において、 $L < L_s + L$ の場合には前述したように定着装置100内でジャムが発生してもジャム停止した用紙の後端が入口センサS1により検出可能である。この場合には図10のS10-3と同様にプリント動作に移行する(S19-3)。ここでのプリント動作は、プリンタ1全体における用紙搬送速度を $V_w$ とした設定のもとでの通常のプリント動作である。

## 【0161】

ところで、定着装置内部で発生するジャムにおいて、出口センサS2に用紙Pの先端が到達しないジャムとして用紙Pの定着ローラ40への巻付きジャム(図4)が考えられる。巻付きジャムとは用紙P上に形成されたトナー像tがニップ部Nで溶解することで粘着性を増し、用紙Pの付着力が用紙の剛度による剛性(腰)を上回ることによって発生する。

10

## 【0162】

ここで、用紙設定時に選択する用紙坪量を $W_p$ 、定着巻付きジャムが発生しない剛性が確保できる用紙坪量を $W$ とした時に、 $W_p > W$ となる場合には(S19-4のYES)、プリント動作に移行する(S19-3)。ここでのプリント動作は、プリンタ1全体における用紙搬送速度を $V_w$ とした設定のもとでの通常のプリント動作である。

## 【0163】

尚、定着巻付きジャムが発生しない剛性が確保できる用紙坪量 $W$ は、用紙設定において設定可能な坪量の範囲内であるとする。即ち、 $L < L_s + L$ である場合を含めて用紙設定にて設定され得る(画像形成装置1にて画像形成され得る)坪量の範囲が $W_{min}$ 以上 $W_{max}$ 以下であるとする、 $W_{min} < W < W_{max}$ であり、 $W_{min} < W_p < W_{max}$ である。

20

## 【0164】

一方で、 $W_p > W$ とならない場合、即ち使用される用紙の坪量 $W_p$ は所定量未満(S19-3のNO)のときには、S19-5以降の動作フローに移行する。S19-5～S19-10の動作フローは、図10のフローチャートにおけるS10-4～S10-9の動作フローと同様である。警告メッセージ等を表示せずに搬送速度 $V_w$ を低減させる方法等、定着装置内部で用紙Pが残留する状況を抑止できる方式で有れば良い。

## 【0165】

すなわち、本実施例では、巻付きジャムが発生しない坪量の用紙である( $W_p > W$ )場合には、搬送方向長さ $L$ が $L < L_s + L$ であっても、用紙搬送速度を $V_w$ から低減させずにプリント動作を実行する。

30

## 【0166】

$L < L_s + L$ の用紙では、定着装置100内に滞留している用紙Pを入口センサS1で検出できない恐れがある。しかし、 $L > L$ 、 $L > L_s$ の関係を満たすので、巻付きジャムが発生しなければ、出口センサS2により用紙の滞留を検知することができるのである。これにより、 $L < L_s + L$ 、且つ、 $W_p > W$ を満たす用紙Pに対して定着ニップ部に滞留しているシートをより確実に検出できる。さらに、用紙搬送速度 $V_w$ を低減させるに伴い生産性を低下させる装置に適用すれば、 $L < L_s + L$ 、且つ、 $W_p > W$ を満たす用紙Pに対して、生産性の低下を抑制することができる。

40

## 【0167】

## 《実施例5》

上述の実施例1～4では、用紙設定において、入力された或いは検出された用紙の搬送方向長さ $L$ が $L < L_s + L$ である場合には、 $L < L_s + L'$ となるように用紙搬送速度を $V_w'$ に低減させる構成とした。本実施例5では、 $L < L_s + L$ である場合(たとえば、図10のS10-2のNoの場合)に用紙搬送速度を減速させない。尚、その他の構成は、上述の実施例と同様であるから説明を省略する。

## 【0168】

本実施例5では、用紙設定において、入力された或いは検出された用紙の搬送方向長さ $L$ が $L < L_s + L$ である場合、用紙搬送速度を変更せず、巻付きジャムが発生しない

50

坪量の用紙 ( $W_p = W$ ) に限りプリント動作への使用を許容する。すなわち、 $L < L_s + L$  且つ  $W_p = W$  である場合には、プリント動作への使用が許容される。ここで、 $W_p$  は、実施例 4 と同様に、用紙設定時に操作者によって選択される用紙坪量、 $W$  は、定着巻付きジャムが発生しない剛性が確保できる用紙坪量である。

【0169】

用紙設定において、入力された或いは検出された用紙の搬送方向長さ  $L$  が  $L < L_s + L$  である場合、巻き付きジャムが発生し得る坪量の用紙 ( $W_p < W$ ) の場合には、プリント動作への使用を禁止する。

【0170】

尚、 $L < L_s + L$  である用紙の使用は、許容される。すなわち、 $L < L_s + L$  の場合には、 $W_p < W$  である用紙も  $W_p = W$  である用紙もプリント動作への使用が許容される。

10

【0171】

本実施例 5 の構成でも、 $L < L_s + L$ 、且つ、 $W_p = W$  を満たす用紙  $P$  に対して定着ニップ部に滞留している用紙をより確実に検出できる。

【0172】

具体的な制御の一例としては、制御部 (登録制御部) 24 は操作部 23 を制御し、給紙部 9 ~ 12 にセットする用紙  $P$  の情報入力 of 画面に (図 9A ~ 図 9C) において、 $L < L_s + L$ 、且つ、 $W_p < W$  である用紙の入力を禁止する。

【0173】

尚、定着巻付きジャムが発生しない剛性が坪量  $W$  は、用紙設定において設定可能な坪量の範囲内であるとする。即ち、 $L < L_s + L$  である場合を含めて用紙設定にて設定され得る (画像形成装置 1 にて画像形成され得る) 坪量の範囲が  $W_{min}$  以上  $W_{max}$  以下であるとする、 $W_{min} < W < W_{max}$  であり、 $W_{min} < W_p < W_{max}$  である。図 9C の場合の例では、一例として、 $W_{min} = 52 \text{ gsm}$ 、 $W_{max} = 300 \text{ gsm}$  である。また、同様に、用紙設定において入力される  $L$  は、用紙設定において設定可能な範囲内 ( $L_{min}$  以上  $L_{max}$  以下) である。

20

【0174】

具体的には、図 9B に示すような用紙サイズの設定画面にて、 $L < L_s + L$  となる用紙サイズが入力された場合には、図 9C に示す用紙の坪量を選択する画面において、 $W_p < W$  である選択肢をグレーアウトする。尚、 $W_p < W$  である選択肢を表示しないとしてもよい。

30

【0175】

また例えば、用紙サイズよりも先に坪量を選択させる構成の場合には、図 9C に示す画面にて  $W_p < W$  である坪量が選択された場合には、図 9B に示す用紙サイズの入力画面にて、 $L < L_s + L$  となる用紙サイズの入力を禁止する。そして、 $L < L_s + L$  となる用紙サイズの入力を許容する。例えば、 $L_{min} = 182 \text{ mm}$ 、 $L_{max}$  であり、 $L = 182 \text{ mm}$  で入口センサ 51 での検知が困難であるとする場合には、 $L_{min} = L = 182 \text{ mm}$  であるサイズの入力を禁止し、 $182 \text{ mm} < L < L_{max}$  であるサイズの入力を許容するという具合である。

【0176】

40

尚、ここでは入力を禁止する例としたが、操作者から  $L < L_s + L$ 、且つ、 $W_p < W$  である用紙情報が入力されたことに応じて、エラー画面を表示させ、 $L < L_s + L$ 、且つ、 $W_p < W$  である用紙の登録を禁止する構成としてもよい。

【0177】

また、図 9B、図 9C では、不定形の用紙サイズの入力を例に説明したが、定形の用紙サイズを選択する構成に適用してもよい。

【0178】

本実施例 5 で説明した用紙設定制御を整理し、また用紙設定制御を追補すると、次の通りである。

【0179】

50



1) 制御部(登録制御部)24は、搬送方向の長さが所定の長さであり且つ第1の坪量である第1の用紙を収容部と対応付けて登録することを許容する。搬送方向の長さが所定の長さであり且つ第1の坪量より小さい第2の坪量である第2の用紙を収容部と対応付けて登録することを禁止する。

【0180】

2) 収容部に収容される用紙の搬送方向の長さに対応する情報を受け付ける第1の受付部(図9B:ウィンドウ329)と、収容部に収容されるシートの坪量に対応する情報を受け付ける第2の受付部(図9C)と、を有する。

【0181】

制御部(登録制御部)24は、収容部に収容される用紙の搬送方向の長さが前記所定の長さであることを示す情報を第1の受付部が受け付けた場合、第2の受付部が第1の坪量に対応する情報を受け付けることを許容する。第2の受付部が第2の坪量に対応する情報を受け付けるのを禁止する。

10

【0182】

3) 制御部(登録制御部)24は、収容部に収容される用紙の搬送方向の長さに対応する情報が入力される第1の画面(図9B)を表示部32に表示可能である。第1の画面にて所定の長さに対応する情報が入力された場合、表示部に表示する収容部に収容される用紙の坪量に対応する情報が入力される第2の画面(図9C)において、第1の坪量に対応する情報の入力を許容する。第2の坪量に対応する情報の入力を禁止する。

【0183】

20

4) 制御部(登録制御部)24は、収容部に収容される用紙の搬送方向の長さに対応する情報が入力される第1の画面(図9B)を表示部32に表示させる。第1の画面にて所定の長さに対応する情報が入力された場合、表示部に表示する収容部に収容される用紙の坪量を選択する第2の画面(図9C)において、第1の坪量に対応する選択肢を表示し、第2の坪量に対応する選択肢を表示しない。

【0184】

5) 収容部に収容される用紙の坪量に対応する情報を受け付ける第1の受付部(図9C)と、収容部に収容される用紙の搬送方向の長さに対応する情報を受け付ける第2の受付部(図9B)と、を有する。

【0185】

30

制御部(登録制御部)24は、第1の受付部が第1の坪量に対応する情報を受け付けた場合、第2の受付部が所定の長さに対応する情報を受け付けるのを許容する。第1の受付部が第2の坪量に対応する情報を受け付けた場合、第2の受付部が所定の長さに対応する情報を受け付けるのを禁止する。

【0186】

6) 制御部(登録制御部)24は、収容部に収容される用紙の坪量に対応する情報が入力される第1の画面(図9C)を表示部32に表示させる。制御部24は、第1の画面にて第1の坪量に対応する情報が入力された場合、表示部に表示する収容部に収容される用紙の搬送方向の長さに対応する情報が入力される第2の画面において、所定の長さの入力を許容する。第1の画面にて第2の坪量に対応する情報が入力された場合、第2の画面において、所定の長さの入力を禁止する。

40

【0187】

7) 制御部(登録制御部)24は、収容部に収容される用紙の坪量に対応する情報が入力される第1の画面(図9C)を表示部32に表示させる。制御部24は、第1の画面にて第1の坪量に対応する情報が入力された場合、表示部に表示する収容部に収容される用紙の搬送方向の長さに対応する情報が選択される第2の画面(図9B)において、所定の長さの選択肢を表示する。そして、第1の画面にて第2の坪量に対応する情報が入力された場合、第2の画面において、所定の長さの選択肢を表示しない。

【0188】

《その他の事項》

50

( 1 ) 定着装置 1 0 0 として用紙上に形成された未定着トナー像  $t$  を加熱定着する装置を例にして説明したがこれに限られない。例えば、用紙に仮定着されたトナー像を加熱し再定着することにより画像のグロス（光沢度）を増大させる装置（この場合も定着装置と呼ぶことにする）であってもよい。

【 0 1 8 9 】

( 2 ) 画像形成装置は実施の形態の電子写真方式のフルカラー画像装置に限られず、モノクロの画像を形成する画像形成装置でもよい。また、電子写真方式に限られず、静電記録方式、磁気記録方式など他の方式を用いて直接方式又は転写方式でトナー像を形成する画像形成装置であってもよい。

【符号の説明】

10

【 0 1 9 0 】

1・・・画像形成装置、2・・・画像形成部、P・・・シート、 $t$ ・・・トナー像、40・41・・・回転体対、N・・・ニップ部、Z・・・シート搬送方向、S1・S2・・・第1及び第2の検出器、A1・A2・・・シート検出位置、24・・・判定部・制御部

20

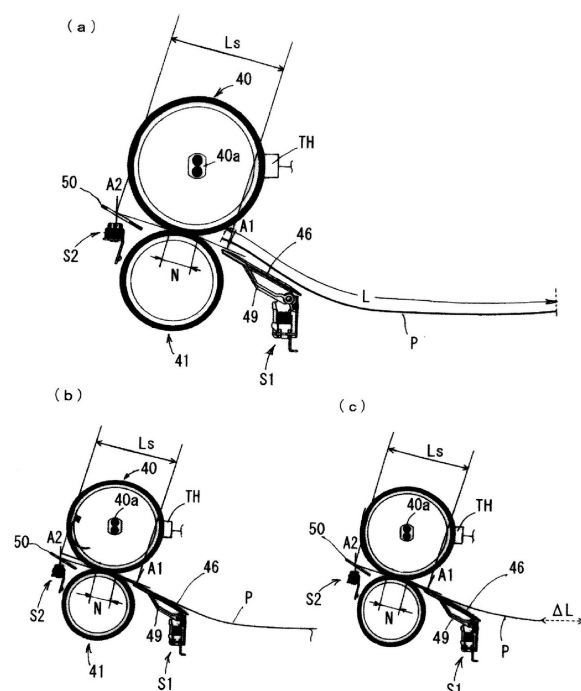
30

40

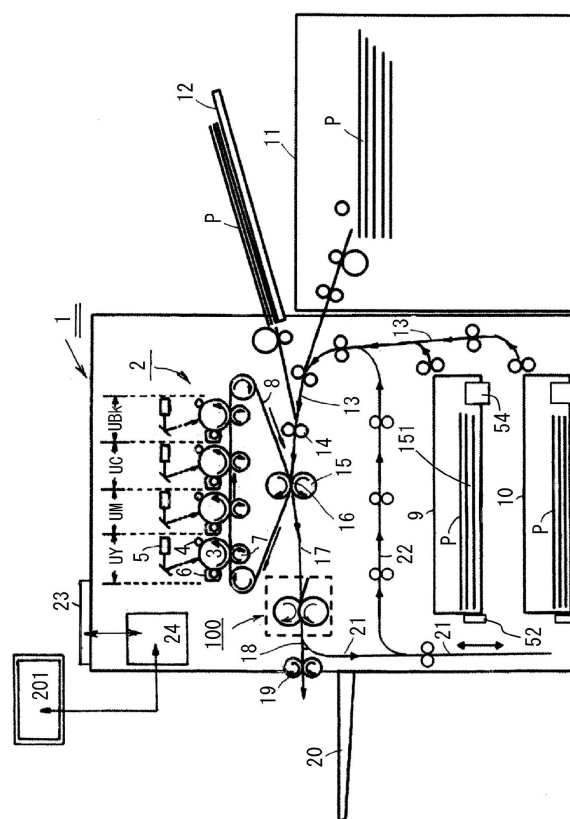
50

【図面】

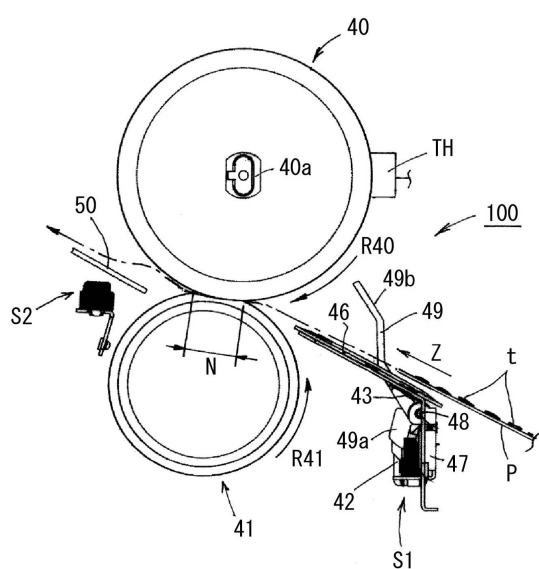
【 図 1 】



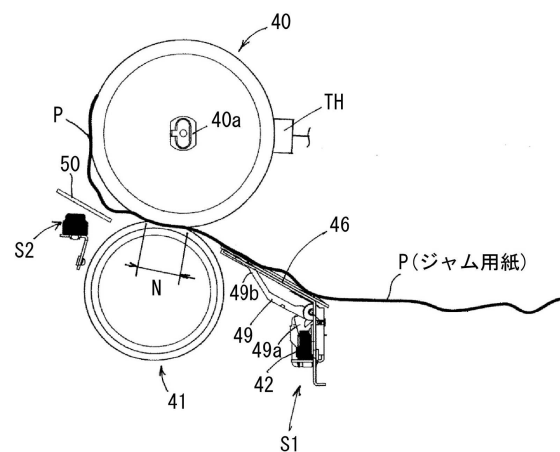
【圖 2】



【 図 3 】

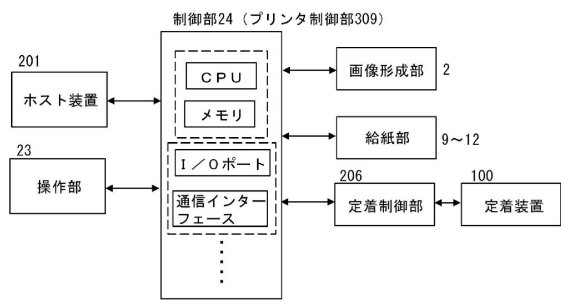


【圖 4】

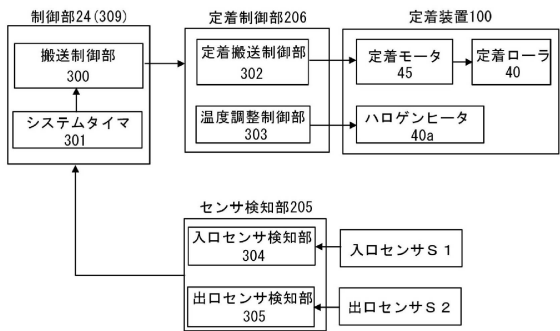


【図 5】

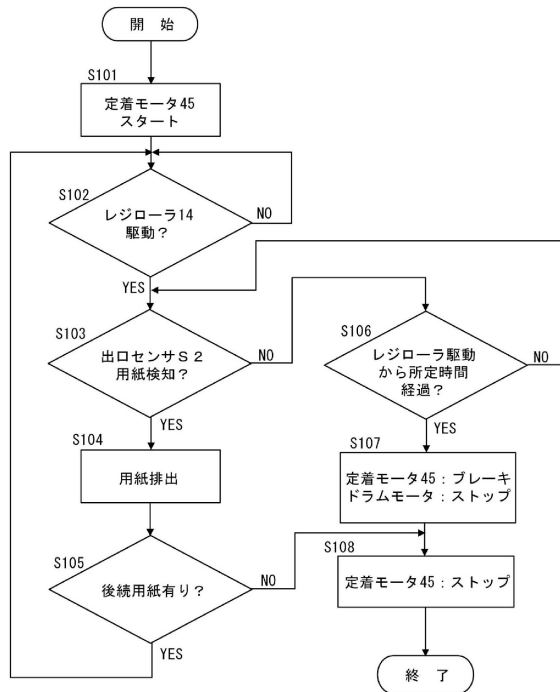
(a) プリンタ制御部



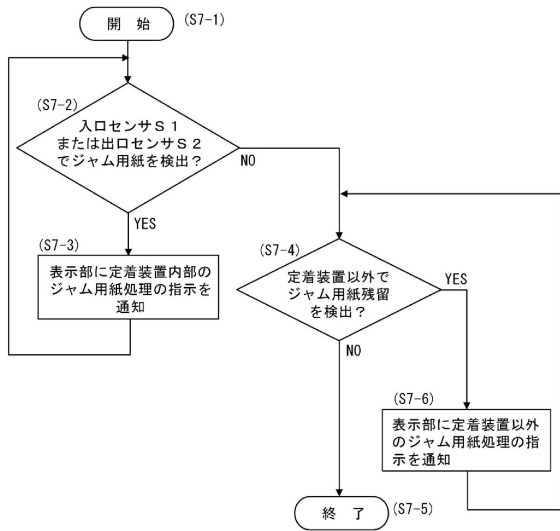
(b) 定着関連制御部



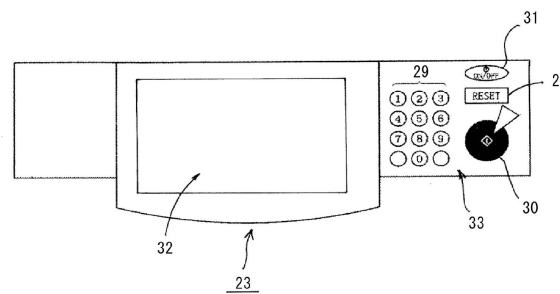
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

20

30

40

50

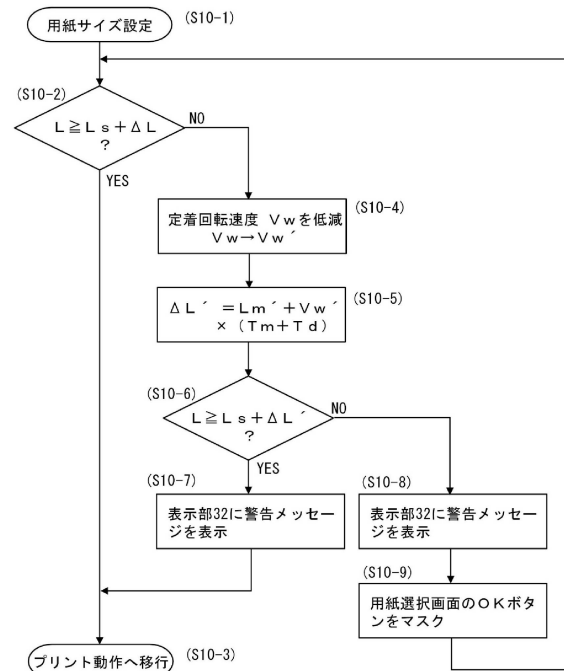
【図 9 A】

【図 9 B】

【図 9 C】

薄紙 52~63g/m2	普通紙 64~105g/m2	厚紙 106~300g/m2
コート紙 106~150g/m2	コート紙 151~220g/m2	コート紙 221~300g/m2
再生紙	OHP	

【図 10】



10

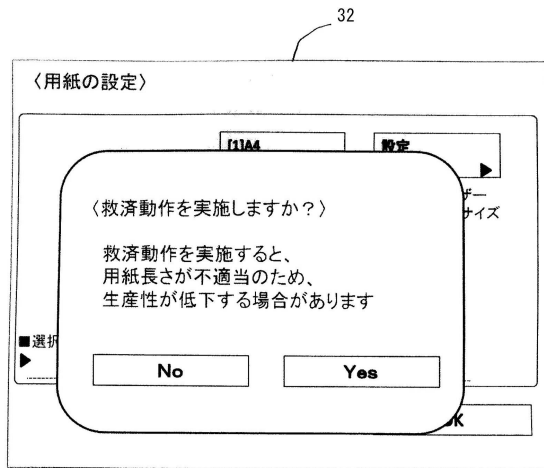
20

30

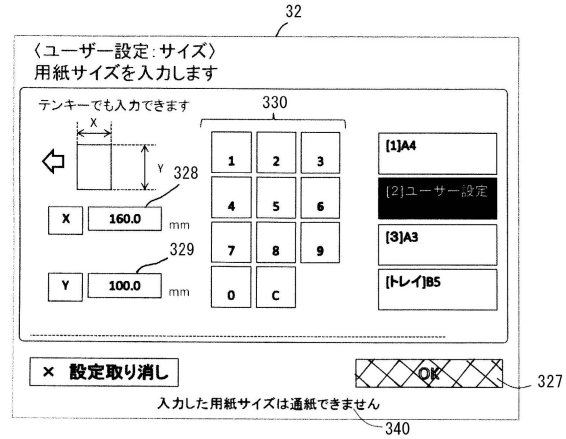
40

50

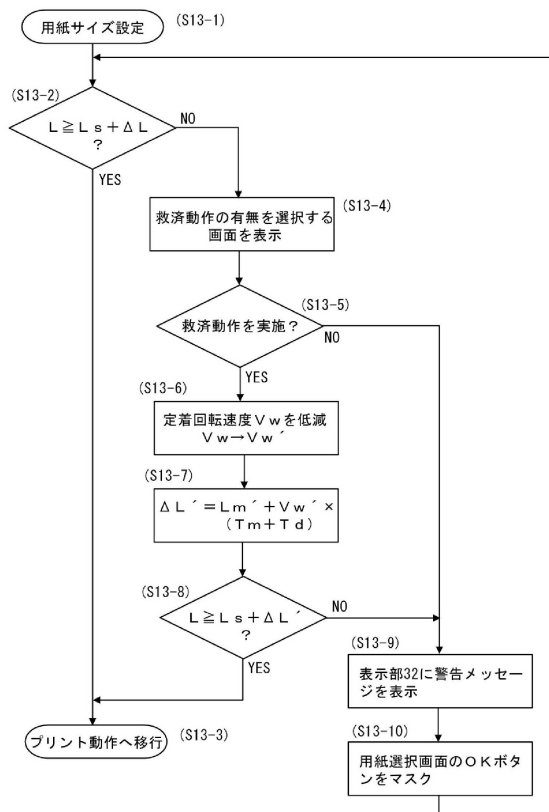
【図 1 1】



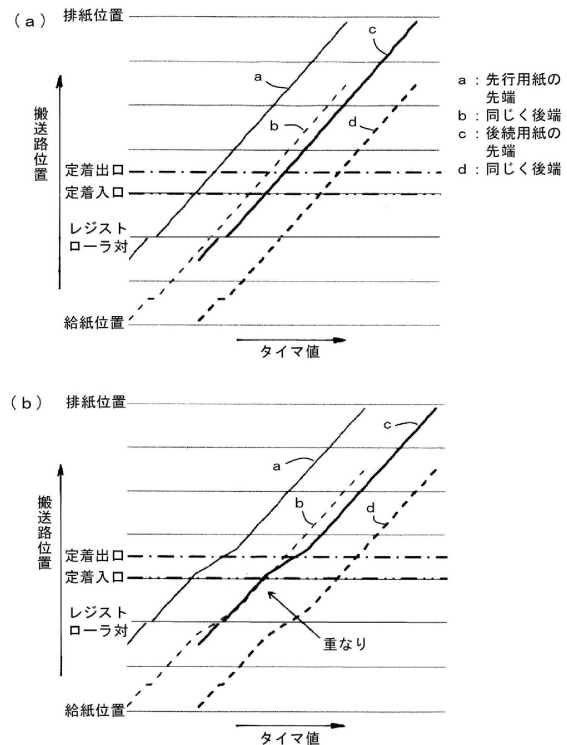
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

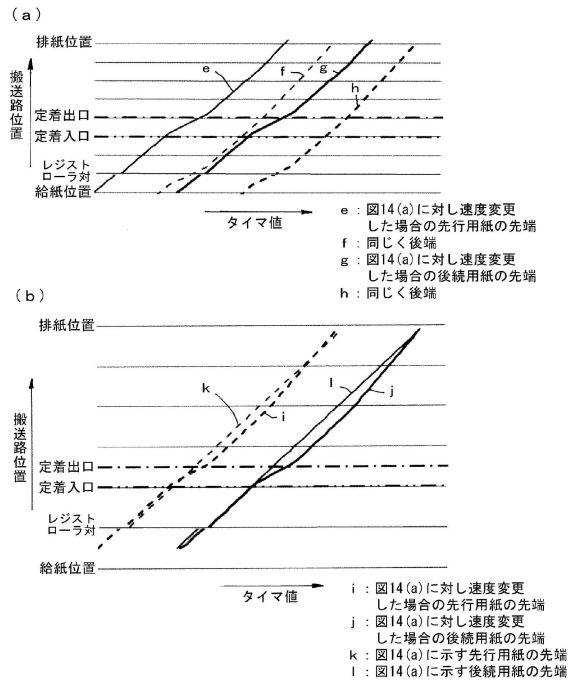
20

30

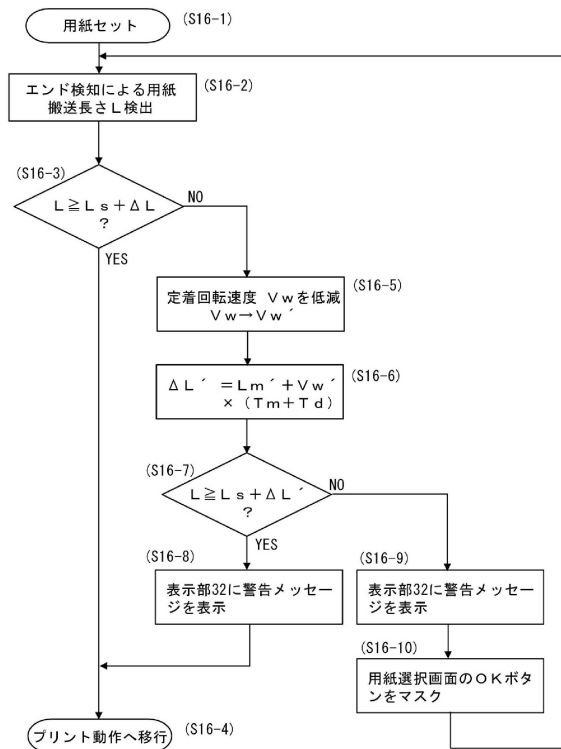
40

50

【図 15】



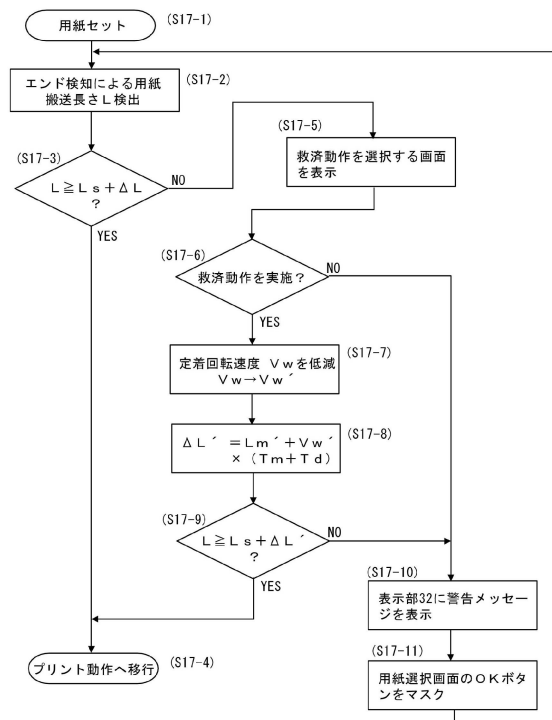
【図 16】



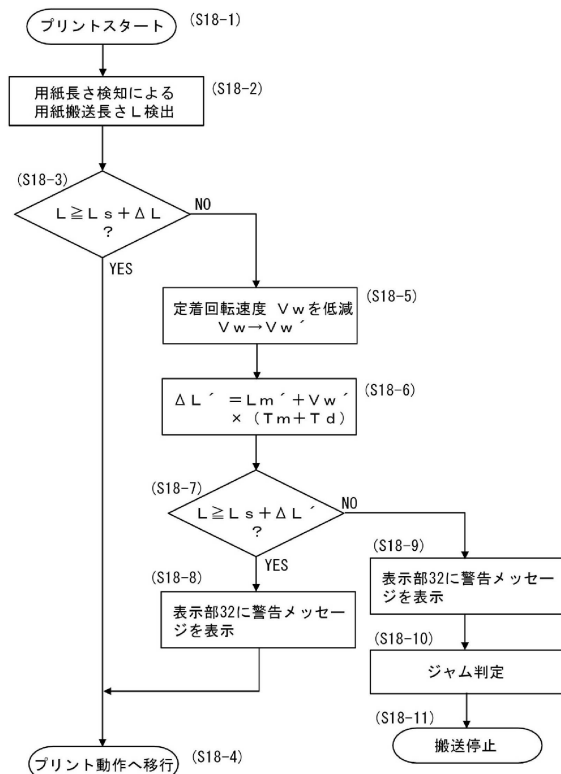
10

20

【図 17】



【図 18】

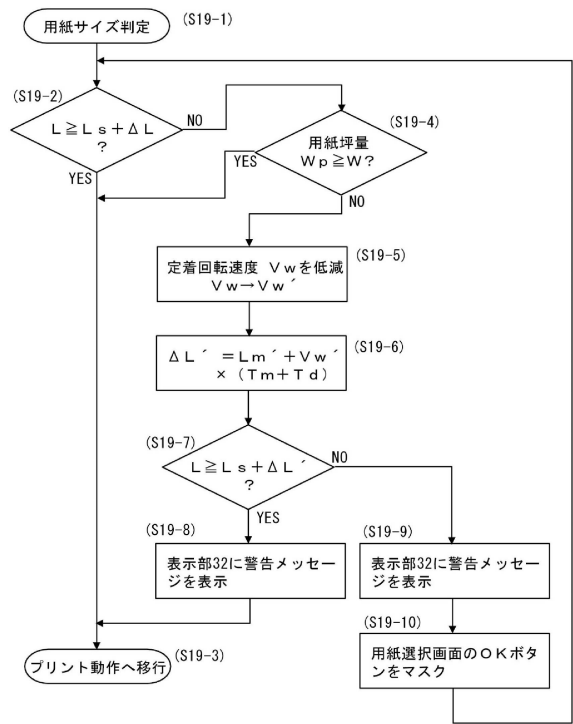


30

40

50

【図 19】



10

20

30

40

50



---

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G

15/00

4 8 0

(56)参考文献

特開平 0 5 - 1 5 0 6 7 5 ( J P , A )

特開 2 0 0 3 - 1 4 0 4 8 8 ( J P , A )

特開 2 0 1 7 - 0 3 7 2 4 7 ( J P , A )

特開 2 0 0 7 - 2 9 8 9 6 4 ( J P , A )

特開 2 0 0 4 - 2 1 0 4 9 4 ( J P , A )

特開 2 0 0 7 - 2 4 8 7 9 0 ( J P , A )

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

G 0 3 G 1 5 / 2 0、1 5 / 0 0、2 1 / 0 0

B 6 5 H 7 / 0 6