

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

用紙に画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部で画像が形成された用紙を反転させる反転部とを備え、前記用紙の表裏両面に画像を形成する画像形成装置において、

前記反転部は、前記用紙を装置外に排出する排出部を兼ねる排出・反転部であり、

前記用紙を前記画像形成部に給送するための給送路及び前記画像形成部を経た前記用紙を前記排出・反転部に搬送するための搬送路からなる片面搬送路と、

前記排出・反転部によって反転された前記用紙を前記片面搬送路に搬送するための両面搬送路と、

前記片面搬送路に配置され、前記用紙を検知する用紙検知部と、

10

前記画像形成装置の起動時又は前記用紙検知部の出力に基づくジャム検出後の再起動時に、前記用紙検知部によって前記用紙が検知されない場合には、前記両面搬送路における用紙搬送動作を開始した後、前記片面搬送路における用紙排出動作を行なうように制御する制御手段と、を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記用紙搬送動作を開始してから所定時間が経過した後、前記用紙排出動作を行なうように制御することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記用紙搬送動作を開始し、前記用紙検知部によって前記用紙が検知された後、前記用紙排出動作を行うように制御することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

20

【請求項 4】

前記画像形成装置の起動時又は前記用紙検知部の出力に基づくジャム検出後の再起動時に、前記用紙検知部によって前記用紙が検知された場合には、前記制御手段は、前記用紙搬送動作及び前記用紙排出動作が同時に開始するように制御することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記所定時間は、前記用紙搬送動作によって前記反転部の近傍の前記両面搬送路に残留する前記用紙が前記片面搬送路に搬送されるのに要する時間以上であることを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

30

【請求項 6】

前記排出・反転部は正転及び逆転する排出・反転ローラを有し、

前記画像形成装置は、更に、

前記両面搬送路及び前記給送路に設けられた搬送ローラと、

前記搬送ローラを駆動するための第 1 のローラ駆動手段と、

前記排出・反転ローラを駆動するための第 2 のローラ駆動手段と、を備え、

前記制御手段は、前記用紙搬送動作において、前記第 1 のローラ駆動手段が前記搬送ローラを正転させて用紙搬送方向に回転させるように制御し、前記用紙排出動作において、前記第 2 のローラ駆動手段が前記排出・反転ローラを逆転させて前記用紙排出方向に回転させるように制御することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

40

【請求項 7】

用紙に画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部で画像が形成された用紙を装置外に排出又は装置内に反転させる排出・反転部と、前記用紙を前記画像形成部に給送するための給送路及び前記画像形成部を経た前記用紙を前記排出・反転部に搬送するための搬送路とからなる片面搬送路と、前記排出・反転部で反転された前記用紙を前記片面搬送路に搬送するための両面搬送路と、を備え、前記用紙の表裏両面に画像を形成する画像形成装置の制御方法であって、

前記画像形成装置の起動時又は前記用紙のジャム検出後の再起動時に、前記片面搬送路における前記用紙の残留の有無を検知する用紙検知ステップと、

50

前記用紙検知ステップにおいて前記用紙が検知されない場合には、前記両面搬送路における用紙搬送動作を開始する搬送ステップと、

前記搬送ステップの後、前記片面搬送路における用紙排出動作を行なう排出ステップと、を有することを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、用紙の第1面への像形成の後に第2面への像形成のための両面搬送路を介して用紙を搬送して第2面への像形成を行う画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式を利用して記録媒体への画像形成を行う複写機、レーザプリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置として、記録媒体としての用紙の両面に画像を形成することができる画像形成装置が知られている。

【0003】

この画像形成装置によれば、用紙の片面である第1面に画像を形成する場合には、給紙部から給紙された用紙は画像形成部に搬送され、画像形成部によって用紙の一方の面に画像が形成された用紙は、そのまま装置外に排出される。用紙の両面（第1面及び第2面）に画像を形成する場合には、画像形成部によって一方の面に画像が形成された用紙は、反転部によって反転されて画像形成部に再搬送され、画像形成部によって用紙の他方の面に画像が形成され、その後、装置外に排出される。

【0004】

このような画像形成装置において、用紙の両面への画像形成を行なっている際にジャムが発生することがある。この場合、用紙を搬送するための搬送路中に用紙が残留する虞があるため、ユーザは、搬送路のどの位置に用紙が残留しているかを簡潔に且つ迅速に判断し、この用紙を装置外に排出する必要がある。

【0005】

これに対し、搬送路中の用紙を検知するためのセンサを複数設けた画像形成装置がある。この画像形成装置によれば、複数のセンサのうち少なくとも1つが搬送路中の用紙を検知し、検知したセンサを特定することによって搬送路のどの位置に用紙が残留しているかを判断することができる。

【0006】

しかし、このような画像形成装置において、搬送路に残留した用紙を確実に検知するためには、給紙された用紙が装置外に排出されるまでの片面搬送路と、反転された用紙が画像形成部に搬送されるまでの両面搬送路とに満遍なくセンサを設ける必要がある。このため、画像形成装置の製品のコストダウン及び小型化が困難となる。

【0007】

そこで、片面搬送路にのみセンサを設け、所定の位置にあるセンサが用紙を検知してからの経過時間を計測し、この経過時間を基に用紙の位置を判断する画像形成装置が提案されている（特許文献1参照。）。この画像形成装置によれば、用紙の搬送方向における後端がセンサを通過した時からの経過時間を計測し、経過時間と画像形成装置の搬送速度等に基づいて現状の用紙の位置を判断し、この判断に基づいて反転部等の駆動を制御する。したがって、用紙が両面搬送路に残留しているためにセンサによって検出されない場合であっても、現状の用紙の位置を判断することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平2007 93930号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

しかしながら、上述の用紙の後端を検知した時からの経過時間に基づいて現状の用紙の位置を判断する画像形成装置では、用紙を搬送する搬送ローラの摩耗等によって搬送速度等が変化した場合に、現状の用紙の位置の判断を誤る虞がある。また、ユーザによる用紙のサイズ設定やマテリアル設定の間違い等によって、画像形成装置が設定に基づいて認識している搬送速度等と実際の搬送速度等が異なり、その結果、現状の用紙の位置の判断を誤る虞がある。現状の用紙の位置の判断を誤った場合、誤った判断に基づいて反転部等が駆動されるため、装置内に残留する用紙を確実に装置外に排出することができない。

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、画像形成装置内に残留する用紙を確実に排出することができる画像形成装置及びその制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するために、請求項 1 記載の画像形成装置は、用紙に画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部で画像が形成された用紙を反転させる反転部とを備え、前記用紙の表裏両面に画像を形成する画像形成装置において、前記反転部は、前記用紙を装置外に排出する排出部を兼ねる排出・反転部であり、前記用紙を前記画像形成部に給送するための給送路及び前記画像形成部を経た前記用紙を前記排出・反転部に搬送するための搬送路からなる片面搬送路と、前記排出・反転部によって反転された前記用紙を前記片面搬送路に搬送するための両面搬送路と、前記片面搬送路に配置され、前記用紙を検知する用紙検知部と、前記画像形成装置の起動時又は前記用紙検知部の出力に基づくジャム検出後の再起動時に、前記用紙検知部によって前記用紙が検知されない場合には、前記両面搬送路における用紙搬送動作を開始した後、前記片面搬送路における用紙排出動作を行なうように制御する制御手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 7 記載の画像形成装置の制御方法は、用紙に画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部で画像が形成された用紙を装置外に排出又は装置内に反転させる排出・反転部と、前記用紙を前記画像形成部に給送するための給送路及び前記画像形成部を経た前記用紙を前記排出・反転部に搬送するための搬送路とからなる片面搬送路と、前記排出・反転部で反転された前記用紙を前記片面搬送路に搬送するための両面搬送路と、を備え、前記用紙の表裏両面に画像を形成する画像形成装置の制御方法であって、前記画像形成装置の起動時又は前記用紙のジャム検出後の再起動時に、前記片面搬送路における前記用紙の残留の有無を検知する用紙検知ステップと、前記用紙検知ステップにおいて前記用紙が検知されない場合には、前記両面搬送路における用紙搬送動作を開始する搬送ステップと、前記搬送ステップの後、前記片面搬送路における用紙排出動作を行なう排出ステップと、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、画像形成装置の起動時又は用紙のジャム検出後の再起動時に、片面搬送路における用紙の残留が検知されない場合には、両面搬送路における用紙搬送動作を開始した後、片面搬送路における用紙排出動作を行なうので、画像形成装置内に残留する用紙を確実に排出することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明の実施の形態に係る画像形成装置の内部構成を概略的に示す断面図である。

【図 2】本実施の形態に係る画像形成装置の搬送路周辺の構成を概略的に示す断面図である。

【図 3】本実施の形態に係る画像形成装置における制御構成を概略的に示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図 4】画像メモリ部の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 5】外部 I / F 処理部の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 6】本実施の形態に係る画像形成装置で実行される残留紙の排出処理の手順を示すフローチャートである。

【図 7】本実施の形態に係る画像形成装置における残留紙の態様を概略的に示す図である。

【図 8】本実施の形態に係る画像形成装置における残留紙の態様を概略的に示す図である。

【図 9】本実施の形態に係る画像形成装置における残留紙の態様を概略的に示す図である。

【図 10】本実施の形態に係る画像形成装置における残留紙の態様を概略的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0016】

図 1 は、本発明の実施の形態に係る画像形成装置の内部構成を概略的に示す断面図である。

【0017】

図 1 において、この画像形成装置 100 は、電子写真方式を用いたタンデム型のカラー画像形成装置であり、画像形成部を形成する 4 つの画像形成ユニット 1 Y, 1 M, 1 C, 1 Bk、中間転写ベルト 8 及びレーザ露光ユニット 7 を備える。

【0018】

画像形成ユニット 1 Y は、イエローのトナー像を形成するためのユニットである。画像形成ユニット 1 M は、マゼンタのトナー像を形成するためのユニットである。画像形成ユニット 1 C は、シアンのトナー像を形成するためのユニットである。画像形成ユニット 1 Bk は、ブラックのトナー像を形成するためのユニットである。各画像形成ユニット 1 Y, 1 M, 1 C, 1 Bk は、一定の間隔をおいて一列に配置されている。

【0019】

各画像形成ユニット 1 Y, 1 M, 1 C, 1 Bk には、それぞれドラム型の電子写真感光体（以下、「感光ドラム」という。）2 a, 2 b, 2 c, 2 d が配置されている。各感光ドラム 2 a, 2 b, 2 c, 2 d の周囲には、一次帯電器 3 a, 3 b, 3 c, 3 d、現像装置 4 a, 4 b, 4 c, 4 d、転写ローラ 5 a, 5 b, 5 c, 5 d 及びドラムクリーナ装置 6 a, 6 b, 6 c, 6 d がそれぞれ配置されている。

【0020】

各感光ドラム 2 a, 2 b, 2 c, 2 d は、負帯電の OPC 感光体で、アルミニウム製のドラム基体上に光導電層を有しており、駆動装置（不図示）によって図中矢印で示す時計回り方向に所定のプロセススピードで回転する。各感光ドラム 2 a, 2 b, 2 c, 2 d には、後述するレーザ露光ユニット 7 により、それぞれ対応する色の静電潜像が形成される。

【0021】

各一次帯電器 3 a, 3 b, 3 c, 3 d は、帯電バイアス電源（不図示）から印加される帯電バイアスによって各感光ドラム 2 a, 2 b, 2 c, 2 d の表面を負極性の所定電位に均一に帯電する。

【0022】

各現像装置 4 a, 4 b, 4 c, 4 d は、それぞれイエロートナー、シヤントナー、マゼンタトナー、ブラックトナーを収納する。各現像装置 4 a, 4 b, 4 c, 4 d は、それぞれ各感光ドラム 2 a, 2 b, 2 c, 2 d 上に形成された各静電潜像に各色のトナーを付着させてトナー像として現像することにより可視像化する。

【0023】

10

20

30

40

50

各転写ローラ 5 a , 5 b , 5 c , 5 d は、各一次転写部 3 2 a , 3 2 b , 3 2 c , 3 2 d にて中間転写ベルト 8 を介して各感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d に当接可能に配置されている。各転写ローラ 5 a , 5 b , 5 c , 5 d は、対応する感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d 上のトナー像を順に中間転写ベルト 8 上に重ね合わせて転写する。

【 0 0 2 4 】

各ドラムクリーナ装置 6 a , 6 b , 6 c , 6 d は、それぞれ各感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d 上の一次転写時に残留した残トナーを、対応する各感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d からクリーニングブレード等で掻き落として感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d の表面を清掃する。

【 0 0 2 5 】

中間転写ベルト 8 は、各感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d の図 1 中の上面側に、各感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d と当接可能に配置され、二次転写対向ローラ 1 0 とテンションローラ 1 1 との間に張架されている。また、中間転写ベルト 8 の感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d との対向面側に形成された一次転写面 8 b は、二次転写対向ローラ 1 0 側を下方にして傾斜配置されている。すなわち、中間転写ベルト 8 は、一次転写面 8 b を、後述する二次転写部 3 4 側が下方となるように傾斜配置されている。この傾斜角度は、例えば、約 1 5 ° に設定される。なお、中間転写ベルト 8 は、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム、ポリフッ化ビニリデン樹脂フィルム等のような誘電体樹脂によって構成される。

【 0 0 2 6 】

二次転写対向ローラ 1 0 は、中間転写ベルト 8 を駆動するための駆動ローラであり、二次転写部 3 4 において、中間転写ベルト 8 を介して二次転写ローラ 1 2 と当接可能に配置されている。なお、二次転写ローラ 1 2 は、本発明の転写部として機能する。

【 0 0 2 7 】

テンションローラ 1 1 は、二次転写対向ローラ 1 0 の一次転写部 3 2 a , 3 2 b , 3 2 c , 3 2 d を挟んだ対向側に配置され、中間転写ベルト 8 に張力を付与する。テンションローラ 1 1 の近傍であって無端状の中間転写ベルト 8 の外側には、中間転写ベルト 8 の表面に残った残トナーを除去して回収するベルトクリーニング装置 1 3 が設置されている。

【 0 0 2 8 】

レーザ露光装置 7 は、各画像形成ユニット 1 Y , 1 M , 1 C , 1 B k の図 1 中の下方に配置される。レーザ露光装置 7 は、与えられる画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応した発光を行うレーザ発光手段、ポリゴンレンズ、反射ミラー等で構成される。レーザ露光装置 7 は、各感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d を露光することによって、各一次帯電器 3 a , 3 b , 3 c , 3 d によって帯電された各感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d の表面に、画像情報に応じた各色に対応した静電潜像を形成する。

【 0 0 2 9 】

また、画像形成装置 1 0 0 は、給紙カセット 1 7、手差しトレイ 2 0、レジストローラ 1 9、定着ユニット 1 6、排出・反転ローラ 2 1、両面ローラ 4 0 , 4 1、片面搬送路 4 3 及び両面搬送路 4 4 とを備える。なお、レジストローラ 1 9 及び両面ローラ 4 0 , 4 1 は本発明の搬送ローラとして機能し、排出・反転ローラ 2 1 は本発明の排出・反転部として機能する。

【 0 0 3 0 】

給紙カセット 1 7 には、所定サイズ of 用紙 P が収納される。また、手差しトレイ 2 0 には、所定サイズ of 用紙 P が積載される。給紙カセット 1 7 に収納された用紙 P または手差しトレイ 2 0 に積載された用紙 P は、1 枚ずつ、給紙経路 1 8 を介してレジストローラ 1 9 に供給される。

【 0 0 3 1 】

レジストローラ 1 9 は、用紙 P の斜行を補正し、斜行を補正した後の用紙 P を、上述の二次転写部 3 4 における画像形成タイミングに合わせて二次転写部 3 4 に向けて給送する。

10

20

30

40

50

【0032】

定着ユニット16は、定着ローラ16a、加圧ローラ16b、定着ローラ16aと加圧ローラ16bの間の定着ニップ部（不図示）を有し、用紙Pの搬送方向における二次転写部34の下流側に縦パス構成で配置されている。定着ローラ16aには、用紙Pを加熱するためのセラミックヒータなどのヒータが内蔵されており、加圧ローラ16bは、定着ローラ16aに対して所定の押圧力で押し付けられる。

【0033】

排出部及び反転部を兼ねる排出・反転ローラ21は、用紙Pの搬送方向における定着ユニット16の下流側に配置されている。排出・反転ローラ21は、正転及び逆転可能であり、正転して定着ユニット16から搬送された用紙Pを排紙トレイ22上に排紙し、または反転して両面ローラ40に向けて搬送する。両面ローラ40は排出・反転ローラ21から搬送された用紙Pを両面ローラ41に向けて搬送し、両面ローラ41は両面ローラ40から搬送された用紙Pをレジストローラ19に向けて搬送する。

【0034】

片面搬送路43は、用紙Pがレジストローラ19から二次転写部34に給送される際の用紙Pの通路である給送路と、二次転写部34から定着ユニット16を介して排出・反転ローラ21に搬送される際の用紙Pの通路である搬送路とからなる。両面搬送路44は、排出・反転ローラ21で反転された用紙Pが各両面ローラ40、41を介してレジストローラ19に搬送されるまでの用紙Pの通路である。また、片面搬送路43と両面搬送路44との各端部はそれぞれ連結しており、1つの環状搬送路を形成している。片面搬送路43には、片面搬送路43に残留する用紙Pの有無を検知する排紙センサ53、定着ループセンサ54、レジセンサ55が配置される。なお、これらのセンサ53～55は本発明の用紙検知部として機能する。

【0035】

また、図2に示すように、排出・反転ローラ21、定着ローラ16a及び加圧ローラ16bは定着モータ50に接続される。レジストローラ19及び両面ローラ40、41は給紙モータ51に接続される。二次転写対向ローラ10は、ドラムモータ52に接続される。なお、給紙モータ51は本発明の第1のローラ駆動手段として機能し、定着モータ50は第2のローラ駆動手段として機能する。

【0036】

定着モータ50は、用紙Pが定着ユニット16から装置外に向けて送り出されるように、排出・反転ローラ21、定着ローラ16a及び加圧ローラ16bを用紙排出方向に回転駆動する。また、定着モータ50は、用紙Pが排出・反転ローラ21から両面ローラ40に向けて送り出されるように、排出・反転ローラ21を用紙反転方向に回転駆動する。給紙モータ51は、排出・反転ローラ21で反転された用紙Pが二次転写部34（図1参照）に向けて送り出されるように、レジストローラ19及び両面ローラ40、41を用紙搬送方向に回転駆動する。ドラムモータ52は、二次転写部34に給送された用紙Pが定着ユニット16に向けて送り出されるように、二次転写対向ローラ10を回転駆動する。

【0037】

ここで、図2において、用紙排出方向とは、排出・反転ローラ21が矢印方向に回転する方向であり、用紙反転方向とは、排出・反転ローラ21が矢印に反対する方向に回転する方向である。また、用紙搬送方向とは、レジストローラ19及び両面ローラ40、41が矢印方向に回転する方向である。なお、本画像形成装置100は、排出・反転ローラ21と両面ローラ40、41とに跨って用紙Pが残留している状態でも、給紙モータ50が両面ローラ40、41を回転駆動することで用紙Pを引き抜くことが可能な構成となっている。

【0038】

次に、本実施の形態に係る画像形成装置100の制御構成について図3乃至図5を用いて説明する。

【0039】

図 3 は、本実施の形態に係る画像形成装置 100 における制御構成を概略的に示すブロック図である。

【0040】

図 3 において、CPU 171 には、制御プログラムが書き込まれた ROM 174、CPU 171 が処理を行うための作業領域としての RAM 175 及び入出力ポート 173 が、それぞれアドレスバス及びデータバスを介して接続されている。CPU 171 は、ROM 174 の制御プログラムを読み出して実行することにより、画像形成装置 100 全体を制御する。

【0041】

入出力ポート 173 には、本画像形成装置 100 の各部を制御する定着モータ 50、給紙モータ 51、ドラムモータ 52 やその他のクラッチ等の各種負荷（不図示）や、片面搬送路 43 上の用紙 P を検知する排紙センサ 53、定着ループセンサ 54、レジセンサ 55 等の入力接続されている。CPU 171 は ROM 174 の制御プログラムの内容に従って、入出力ポート 173 を介して各部の入出力の制御を行い、画像形成動作を実行する。

【0042】

CPU 171 には操作部 172 が接続されており、操作部 172 の表示器、キーを制御する。ユーザはキーからの入力を介して、両面への画像形成、片面への画像形成等の画像形成動作モードや、表示の切り替えを CPU 171 に指示し、CPU 171 は画像形成装置 100 の状態や、キー入力による動作モード設定の表示を行う。

【0043】

また、CPU 171 には、画像メモリ部 300 から転送されたライン画像データを露光装置 7 に露光させるべく処理を行なう画像処理部 200、画像の伸張処理、画像の一時的な蓄積処理等を行なう画像メモリ部 300、及び PC など外部装置からの画像データ・処理データ等を送受信する外部 I/F 処理部 400 が接続されている。

【0044】

画像メモリ部 300 は、図 4 に示すように、ページメモリ 301、メモリコントローラ 302 及び圧縮データ伸張処理部 303 を有する。

【0045】

メモリコントローラ 302 は、ページメモリ 301 の DRAM リフレッシュ信号の発生、画像 I/F 処理部 400 からのデータの書き込み、画像形成部 200 へのデータの読み出しに対するページメモリ 301 へのアクセスの調停を行う。また、CPU 171 の指示に従い、ページメモリ 301 への書き込みアドレス、ページメモリ 301 からの読み出しアドレス、読み出し方向などの制御をする。

【0046】

すなわち、メモリコントローラ 302 は、例えば、外部 I/F 処理部 400 から受け取った外部装置からの画像データが圧縮データであるか否かの判断を行う。メモリコントローラ 302 が圧縮データであると判断した場合、圧縮データ伸張処理部 303 にて圧縮データの伸張処理を行った後、DRAM 等のメモリで構成されるページメモリ 301 にて書き込み処理が行なわれる。その後、メモリコントローラ 302 は、画像形成部 200 への画像読み出しなど画像の入出力のアクセスを行う。

【0047】

外部 I/F 処理部 400 は、図 5 に示すように、USB I/F 401、セントロ I/F 402 及びネットワーク I/F 403 を有する。

【0048】

外部 I/F 処理部 400 は、外部装置 500 から送信される画像データ及びプリントコマンドデータを USB I/F 401、セントロ I/F 402、ネットワーク I/F 403 のいずれかを介して受信する。また、CPU 171 で判断された画像形成装置の状態情報などを外部装置 500 に対し送信する。ここで、外部装置 500 は、コンピュータやワークステーションなどである。

【0049】

10

20

30

40

50

すなわち、外部装置 500 から U S B I / F 部 401、セントロ I / F 部 402、ネットワーク I / F 部 403 のいずれかを介して受信されたプリントコマンドデータ等は C P U 171 に送信される。プリントコマンドデータを受信した C P U 171 は、画像処理部 200 や入出力ポート 173 等を用いてプリント動作を実行するための設定やタイミングを生成する。また、外部装置 500 から U S B I / F 部 401、セントロ I / F 部 402、ネットワーク I / F 部 403 のいずれかを介して受信した画像データは、プリントコマンドデータに基づくタイミングに応じて画像メモリ部 300 に送信される。

【0050】

次に、本実施の形態に係る画像形成装置 100 における画像形成動作について説明する。まず、用紙 P の片面に画像を形成する動作について説明する。

10

【0051】

画像形成装置 100 が画像形成開始信号を発信すると、各画像形成ユニット 1 Y, 1 M, 1 C, 1 B k の各感光ドラム 2 a, 2 b, 2 c, 2 d が、所定のプロセススピードで回転駆動される。回転駆動する各感光ドラム 2 a, 2 b, 2 c, 2 d は、それぞれ一次帯電器 3 a, 3 b, 3 c, 3 d によって一様に負極性に帯電される。次いで、露光装置 7 は、外部から入力された色分解された画像信号をレーザ発光素子から照射し、ポリゴンレンズ、反射ミラー等を経由して各感光ドラム 2 a, 2 b, 2 c, 2 d 上に各色に対応する静電潜像を形成する。

【0052】

次いで、画像形成ユニット 1 Y において、感光ドラム 2 a の帯電極性である負極性と同極性の現像バイアスが印加された現像装置 4 a が、感光ドラム 2 a 上に形成された静電潜像に、イエローのトナーを付着させてトナー像として可視像化する。このイエローのトナー像は、感光ドラム 2 a と転写ローラ 5 a との間の一次転写部 3 2 a にて、トナーと逆極性の正極性である一次転写バイアスが印加された転写ローラ 5 a により、駆動する中間転写ベルト 8 上に一次転写される。イエローのトナー像が転写された中間転写ベルト 8 は、画像形成ユニット 1 M 側に移動される。

20

【0053】

次いで、画像形成ユニット 1 M において、画像形成ユニット 1 Y と同様の動作により、感光ドラム 2 b に形成されたマゼンタのトナー像が、一次転写部 3 2 b にて中間転写ベルト 8 上のイエローのトナー像上に重ね合わせて転写される。同様に、中間転写ベルト 8 上に重畳転写されたイエロー、マゼンタのトナー像上に感光ドラム 2 c, 2 d で形成されたシアン、ブラックのトナー像を各一次転写部 3 2 c, 3 2 d にて順次重ね合わせ、フルカラーのトナー像を中間転写ベルト 8 上に形成する。この時、各感光体ドラム 2 a, 2 b, 2 c, 2 d 上に残留した残トナーは、ドラムクリーナ装置 6 a, 6 b, 6 c, 6 d に設けられたクリーニングブレード等により掻き落とされて回収される。

30

【0054】

中間転写ベルト 8 上のトナー像の先端が、二次転写部 3 4 に移動されるタイミングに合わせて、給紙カセット 17 または手差しトレイ 20 から給紙された用紙 P が、レジストローラ 19 により二次転写部 3 4 に給送される。二次転写部 3 4 に給送された用紙 P には、トナーと逆極性の正極性である二次転写バイアスが印加された二次転写ローラ 12 により、フルカラーのトナー像が一括して二次転写される。なお、中間転写ベルト 8 上に残った残トナー等は、ベルトクリーニング装置 13 によって除去されて回収される。

40

【0055】

フルカラーのトナー像が形成された用紙 P は定着ユニット 16 に搬送され、定着ローラ 16 a と加圧ローラ 16 b との間の定着ニップ部で加熱、加圧されることにより、用紙 P の片面にフルカラーのトナー像が定着される。片面にトナー像が定着された用紙 P は排出・反転ローラ 21 に搬送され、排出・反転ローラ 21 によって装置外の本体上面の排紙トレイ 22 上に排出されて、一連の画像形成動作を終了する。

【0056】

次に、本実施の形態に係る画像形成装置 100 における、用紙 P の表裏両面に画像を形

50

成する動作について説明する。本動作中の画像形成動作は、上述した片面に画像を形成する動作中の画像形成動作と基本的に同じであるので、重複した動作については説明を省略し、以下に異なる動作について説明する。

【 0 0 5 7 】

上述と同様の動作によって片面にトナー像が形成された用紙 P は、排出・反転ローラ 2 1 によって、用紙 P の大部分が装置外に排出された状態になるまで本体上面の排紙トレイ 2 2 に搬送される。用紙 P の大部分が装置外に排出された状態になると、排出・反転ローラ 2 1 は停止する。このとき、用紙 P の搬送方向に対する後端部は、反転可能位置 4 2 に位置する。

【 0 0 5 8 】

停止した排出・反転ローラ 2 1 は、これまでの回転方向の反対の方向への回転を開始し、用紙 P を両面搬送路 4 4 に送り出す。排出・反転ローラ 2 1 が逆回転することにより、反転位置 4 2 に位置していた用紙 P の後端部は、搬送方向に対する先端部となって両面搬送路 4 4 に送り出される。排出・反転ローラ 2 1 の逆回転に伴い両面ローラ 4 0 に搬送された用紙 P は、両面ローラ 4 0 によって両面ローラ 4 1 へと搬送され、さらに、両面ローラ 4 1 によってレジストローラ 1 9 へと搬送される。この搬送動作中に、次の画像形成開始信号が発信される。

【 0 0 5 9 】

引き続き、用紙 P は、レジストローラ 1 9 によって、上述の動作と同様の動作により中間転写ベルト 8 上に形成されたフルカラーのトナー像が二次転写部 3 4 に移動されるタイミングに合わせて、二次転写部 3 4 へと搬送される。そして、上述の動作と同様の動作により他面にトナー像が定着された用紙 P は、排出・反転ローラ 2 1 によって排紙トレイ 2 2 上に排出されて、一連の画像形成動作を終了する。

【 0 0 6 0 】

次に、図 6 を用いて、本実施の形態に係る画像形成装置 1 0 0 の制御方法としての残留紙の排出処理について説明する。

【 0 0 6 1 】

図 6 は、本実施の形態に係る画像形成装置 1 0 0 で実行される残留紙の排出処理の手順を示すフローチャートである。このフローチャートは CPU 1 7 1 が ROM 1 7 4 に格納されたプログラムに基づいて実行する。

【 0 0 6 2 】

図 6 において、画像形成装置 1 0 0 の電源が ON となることにより(起動時)、又はジャムの発生に伴う装置本体の扉の開閉により(ジャム検出後の再起動時)、CPU 1 7 1 は、用紙 P の排出処理を開始する。CPU 1 7 1 は、まず、排紙センサ 5 3、定着ループセンサ 5 4、レジセンサ 5 5 の出力に基づいて、片面搬送路 4 3 に残留する用紙 P が存在するか否かを判断する(ステップ S 6 0 1)。

【 0 0 6 3 】

排紙センサ 5 3、定着ループセンサ 5 4 及びレジセンサ 5 5 のすべてが、用紙 P を検知していない場合(ステップ S 6 0 1 で NO)、CPU 1 7 1 は、給紙モータ 5 1 にレジストローラ 1 9 及び両面ローラ 4 0、4 1 の回転駆動を開始させる(ステップ S 6 0 6)。これにより、レジストローラ 1 9 及び両面ローラ 4 0、4 1 が回転し、両面搬送路 4 4 に残留する用紙 P を片面搬送路 4 3 に搬送するための用紙搬送動作としての搬送動作が開始される。

【 0 0 6 4 】

搬送動作の開始後、レジセンサ 5 5 が用紙 P を検知(ステップ S 6 0 7 で YES)した場合、CPU 1 7 1 はドラムモータ 5 2 及び定着モータ 5 0 に各ローラの駆動を開始させる(ステップ S 6 0 8)。これにより、排出・反転ローラ 2 1、定着ローラ 1 6 a、加圧ローラ 1 6 b 及び二次転写対向ローラ 1 0 が回転し、片面搬送路 4 3 に残留する用紙 P を装置外に排出するための用紙排出動作としての排出動作(排出ステップ)が開始される。次いで、ステップ S 6 0 3 に移行する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

また、ステップ S 6 0 7 において、レジセンサ 5 5 が用紙 P を検知しないまま（ステップ S 6 0 7 で N O ）所定時間 T 2 が経過した場合（ステップ S 6 0 9 で Y E S ）、C P U 1 7 1 はドラムモータ 5 2、定着モータ 5 0 に各ローラの駆動を開始させる（ステップ S 6 0 8 ）。次いで、ステップ S 6 0 3 に移行する。

【 0 0 6 6 】

ここで、所定時間 T 2 とは、両面搬送路 4 4 上であってレジストローラ 1 9 からの距離が一番長い排出・反転ローラ 2 1 の近傍に残留する用紙 P がレジストローラ 1 9 まで搬送されるのに要する時間以上である。好ましくは、排出・反転ローラ 2 1 の近傍に有る用紙 P がレジストローラ 1 9 まで搬送されるのに要する時間よりも十分に長い時間である。

10

【 0 0 6 7 】

一方、排紙センサ 5 3、定着ループセンサ 5 4、レジセンサ 5 5 の少なくとも 1 つが、用紙 P を検知（ステップ S 6 0 1 で Y E S ）した場合、C P U 1 7 1 は、給紙モータ 5 1、ドラムモータ 5 2、定着モータ 5 0 に、同時に各ローラの回転駆動を開始させる（ステップ S 6 0 2 ）。これにより、排出・反転ローラ 2 1、定着ローラ 1 6 a、加圧ローラ 1 6 b、レジストローラ 1 9、両面ローラ 4 0、4 1 及び二次転写対向ローラ 1 0 が回転し、排出動作が開始される。なお、本処理において、排出・反転ローラ 2 1 は用紙 P を排出すべく回転する。次いで、ステップ S 6 0 3 に移行する。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 6 0 3 に移行し、ドラムモータ 5 2 及び定着モータ 5 0 が回転し始めてからの経過時間が所定時間 T 1 を経過（ステップ S 6 0 3 で Y E S ）した場合、C P U 1 7 1 は各モータ 5 0、5 1、5 2 に各ローラの回転駆動を停止させる（ステップ S 6 0 4 ）。ここで、所定時間 T 1 とは、レジセンサ 5 5 が用紙 P を検知してから、この用紙 P が装置外に排出されるまでの十分な時間とする。給紙モータ 5 1、ドラムモータ 5 2、定着モータ 5 0 が各ローラを停止することにより、本処理を終了する。

20

【 0 0 6 9 】

本実施の形態によれば、例えば、図 7（a）中の太線で示す位置に用紙 P が残留している場合には、排紙センサ 5 3 及び定着ループセンサ 5 4 が用紙 P を検知し、この検知結果に基づいて、図 7（b）に示すように各ローラが回転し始める。これにより、片面搬送路 4 3 上の用紙 P を確実に装置外に排出することができる。

30

【 0 0 7 0 】

また、片面搬送路 4 3 上にのみ位置する用紙 P だけでなく、例えば、両面搬送路 4 4 と片面搬送路 4 3 とに跨っている用紙 P もまた、レジセンサ 5 5 によって検知されるので、確実に装置外に排出することができる。

【 0 0 7 1 】

さらに、例えば、図 8（a）中の太線で示す位置に用紙 P が残留している場合には、各センサ 5 3、5 4、5 5 は用紙 P を検知せず、この検知結果に基づいて、図 8（b）に示すように、両面ローラ 4 0、4 1 及びレジストローラ 1 9 が回転を開始する。これにより、両面搬送路 4 4 に残留する用紙 P は、片面搬送路 4 3 に送り出され、両面搬送路 4 4 と片面搬送路 4 3 とに跨る。両搬送路に跨る用紙 P はレジセンサ 5 5 に検知され、この検知結果に基づいて、図 8（c）の矢印に示すように、各ローラの回転駆動を開始するので、両面搬送路 4 4 上の用紙 P を確実に装置外に排出することができる。

40

【 0 0 7 2 】

また、例えば、図 9 中の太線で示す位置に用紙 P が残留している場合も想定される。この場合、各センサ 5 3、5 4、5 5 は用紙 P を検知しないため、両面ローラ 4 0、4 1 及びレジストローラ 1 9 が回転を開始する。両面ローラ 4 0、4 1 及びレジストローラ 1 9 が回転を開始しても、用紙 P は両面搬送路 4 4 に存在しないため、両面ローラ 4 0、4 1 及びレジストローラ 1 9 が回転を開始した後も、各センサ 5 3、5 4、5 5 は用紙 P を検知しない。しかし、本実施の形態によれば、各センサ 5 3、5 4、5 5 が用紙 P を検知しなくても、両面ローラ 4 0、4 1 及びレジストローラ 1 9 が回転を開始してから所定時間

50

(T 2) 経過後に、排出・反転ローラ 2 1 も回転を開始する。したがって、図 9 に示す位置に残留している用紙 P であっても、確実に装置外に排出することができる。

【 0 0 7 3 】

さらに、例えば、図 1 0 中の太線で示す位置に用紙 P が残留している場合であっても、所定時間 T 2 経過後には、排出・反転ローラ 2 1 が回転を開始するので、このような位置に残留している用紙 P であっても、確実に装置外に排出することができる。

以上のように、本実施の形態によれば、用紙 P の搬送中に、例えばジャムの発生に伴い用紙 P が装置内に残留し、かつ装置内のどの位置に残留しているか分からない状態でも、この用紙 P を確実に装置外に排出することができる。

【 0 0 7 4 】

本発明は、上述した実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（または C P U や M P U 等）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても実現できる。

【 0 0 7 5 】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が上述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード及び該プログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【 0 0 7 6 】

また、プログラムコードを供給するための、コンピュータで読み取り可能な記憶媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、C D - R O M、C D - R、C D - R W などの光ディスク、D V D - R O M、D V D - R A M、D V D - R W、D V D + R W、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、R O M 等を用いることができる。または、プログラムコードを、ネットワークを介してダウンロードしてもよい。

【 0 0 7 7 】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行するだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動している O S（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれる。

【 0 0 7 8 】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その拡張機能を拡張ボードや拡張ユニットに備わる C P U 等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれる。

【符号の説明】

【 0 0 7 9 】

- 1 0 二次転写対向ローラ
- 1 2 二次転写ローラ
- 1 6 定着ユニット
- 1 9 レジストローラ
- 2 1 排出・反転ローラ
- 4 0 , 4 1 両面搬送ローラ
- 4 3 片面搬送路
- 4 4 両面搬送路
- 5 0 定着モータ
- 5 1 給紙モータ
- 5 2 ドラムモータ
- 5 3 排紙センサ

10

20

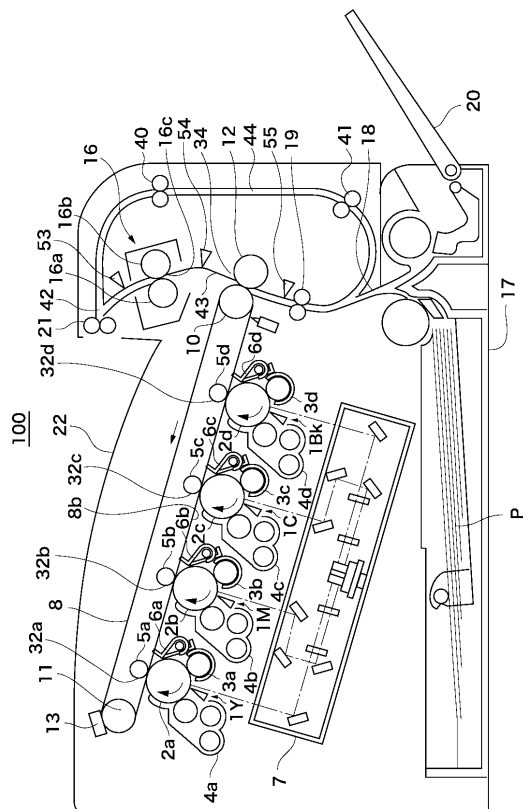
30

40

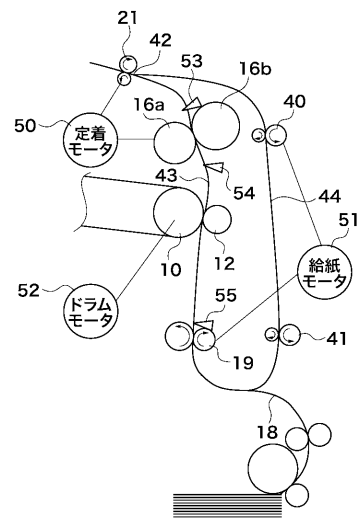
50

- 5 4 定着ループセンサ
5 5 レジセンサ

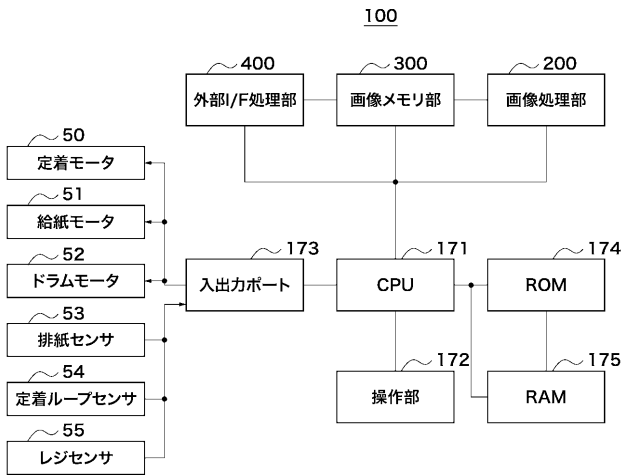
【図 1】



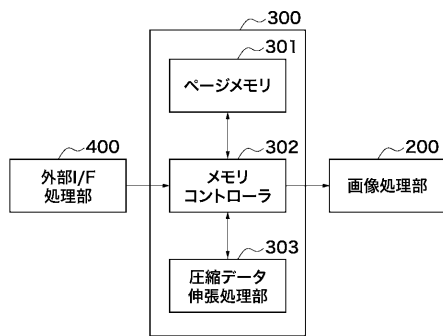
【図 2】



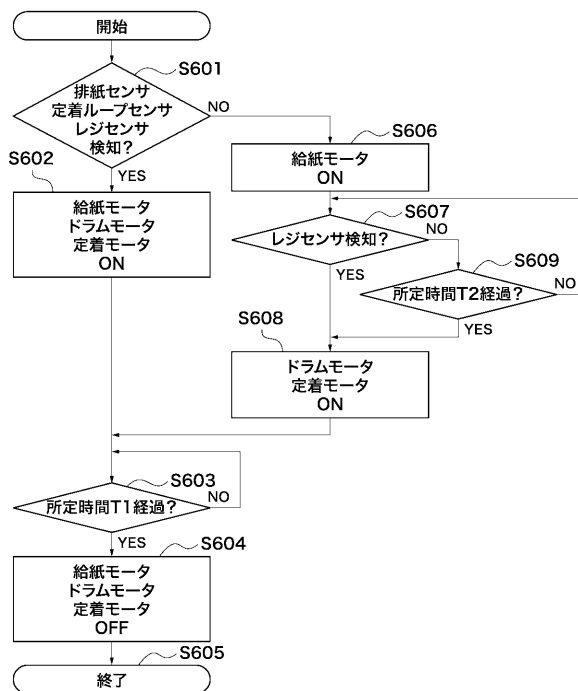
【図 3】



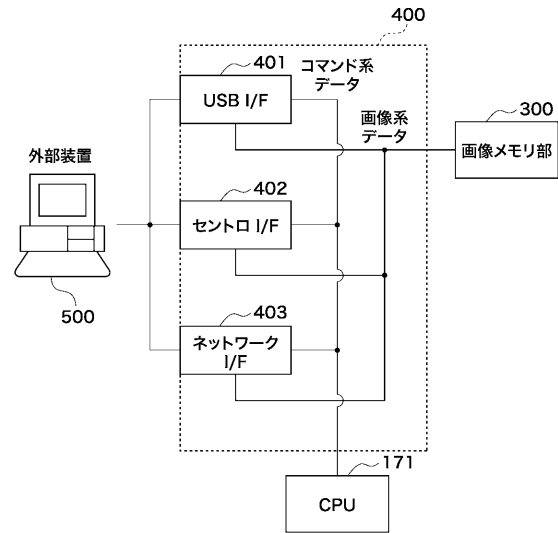
【図 4】



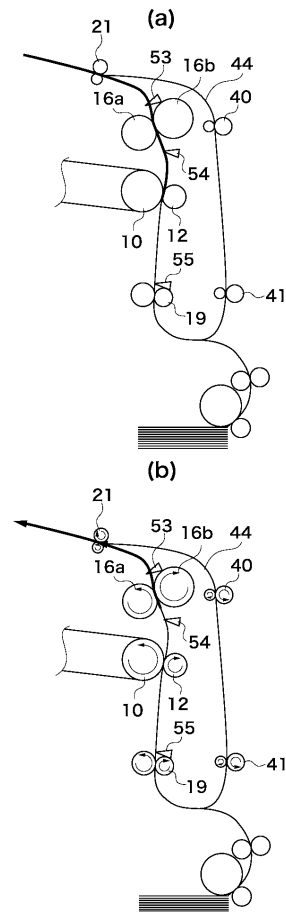
【図 6】



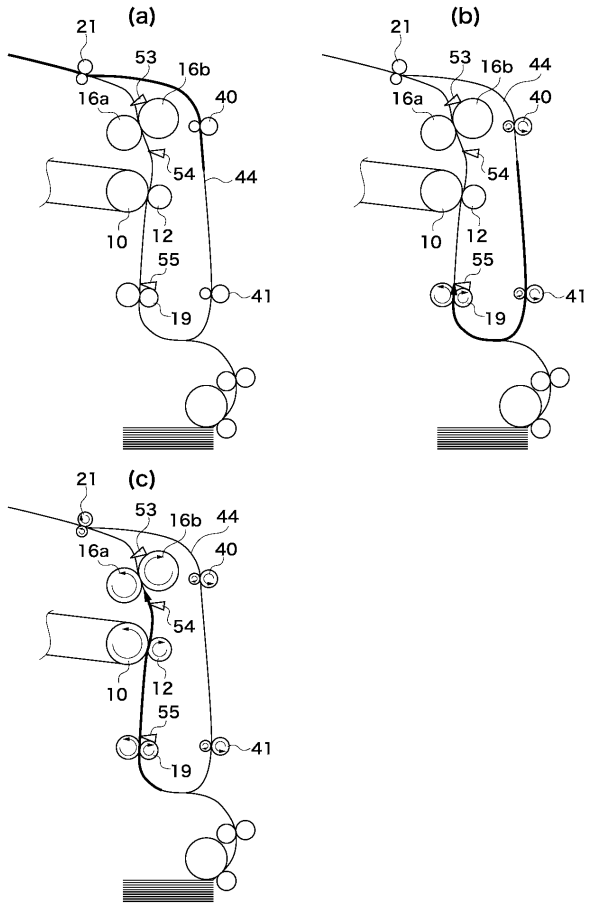
【図 5】



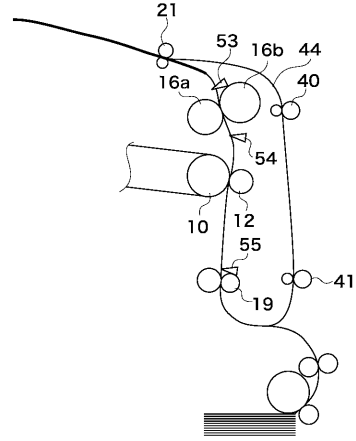
【図 7】



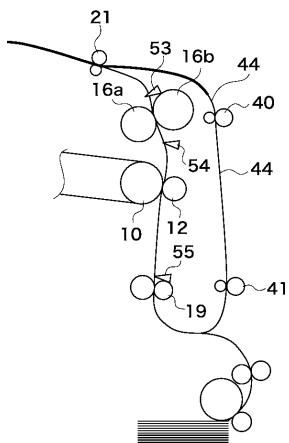
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 横田 強

埼玉県秩父市下影森 1 2 4 8 番地 キヤノン電子株式会社内

(72)発明者 丸吉 智浩

埼玉県秩父市下影森 1 2 4 8 番地 キヤノン電子株式会社内

F ターム(参考) 2H072 AA02 AA16 AA22 EA11