

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成25年11月28日 (2013.11.28)

【公開番号】特開2011-107696(P2011-107696A)

【公開日】平成23年6月2日 (2011.6.2)

【年通号数】公開・登録公報2011-022

【出願番号】特願2010-234735(P2010-234735)

【国際特許分類】

G 0 3 G 15/01 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 (2006.01)

G 0 3 G 15/16 (2006.01)

G 0 3 G 15/00 (2006.01)

【F I】

G 0 3 G 15/01 Y

G 0 3 G 21/00 3 7 0

G 0 3 G 15/16

G 0 3 G 15/00 3 0 3

【手続補正書】

【提出日】平成25年10月16日 (2013.10.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

形成された静電潜像にトナーが付着される第一及び第二像担持体と、
前記第一及び第二像担持体から転写されたトナー像が担持される移動可能なベルトと、
前記第一及び第二像担持体から前記ベルトに転写されたそれぞれのテストトナー像の前
記ベルトの移動方向と交差する幅方向の位置関係に基づき、少なくとも一方の前記像担持
体の前記幅方向の静電潜像の形成を開始するタイミングを決定する補正モードを実行する
実行部と、

前記ベルトの移動方向において異なる位置に設けられ、前記ベルトの前記幅方向の位置
を検知する第一検知部材及び前記第一検知部材の前記移動方向上流に配置された第二検知
部材と、

前記ベルトの所定の点について、前記移動方向で前記第二検知部材の位置から前記第一
検知部材の位置まで移動する間の前記幅方向における移動量を、前記第一及び第二検知部
材が検知したそれぞれの結果に基づいて算出する算出部と、

前記補正モードの実行時の前記算出部の算出結果と画像形成信号に基づく画像形成が行
われる際の前記算出部の算出結果とに基づいて、前記補正モードで決定された静電潜像の
形成を開始するタイミングを変更する変更部と、

を有する画像形成装置。

【請求項 2】

前記第一検知部材と前記第二検知部材は、前記ベルトの移動方向のそれぞれ第一被検知
位置と第二被検知位置で前記ベルトの端部のエッジの前記幅方向の位置を検知する請求項
1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記ベルトの移動方向における前記第二被検知位置と前記第一被検知位置の距離を前記

ベルトの移動速度で除した値を $d \cdot t$ とした場合に、

前記算出部は、時刻 $t + d \cdot t$ における前記第一検知部材の検知結果と時刻 t における前記第二検知部材の検知結果との差分に基づいて前記幅方向における前記ベルトの移動量を算出することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記変更部によって行われる前記補正モードで決定された静電潜像の形成を開始するタイミングの変更は、画像形成される画像毎に繰り返し行われ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】

前記第一及び第二像担持体は感光体であり、

帯電された前記第一及び第二像担持体をそれぞれ露光して静電潜像を形成する第一及び第二露光装置を有し、

前記静電潜像の形成を開始するタイミングは、前記第一及び第二露光装置のそれぞれの露光を開始するタイミングであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

形成された静電潜像にトナーが付着される複数の像担持体と、

前記複数の像担持体から転写されたトナー像が担持される移動可能なベルトと、

前記複数の像担持体から前記ベルトに転写されたそれぞれのテストトナー像の前記ベルトの移動方向と交差する幅方向の位置関係に基づき、前記複数の像担持体毎に前記幅方向の静電潜像の形成を開始するタイミングを決定する補正モードを実行する実行部と、

前記ベルトの移動方向において異なる位置に設けられ、前記ベルトの前記幅方向の位置を検知する第一検知部材及び前記第一検知部材の前記移動方向上流に配置された第二検知部材と、

前記ベルトの所定の点について、前記移動方向で前記第二検知部材の位置から前記第一検知部材の位置まで移動する間の前記幅方向における移動量を、前記第一及び第二検知部材が検知したそれぞれの結果に基づいて算出する算出部と、

前記補正モードの実行時の前記算出部の算出結果と画像形成信号に基づく画像形成が行われる際の前記算出部の算出結果とに基づいて、前記補正モードで決定された前記複数の像担持体毎の静電潜像の形成を開始するタイミングを変更する変更部と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

前記複数の像担持体は前記ベルトの移動方向に沿って隣接して配置され、

第二検知部材と第一検知部材とに対応するそれぞれの位置に挟まれるベルトの移動方向におけるベルト上の経路のうち距離が短い方の経路上に対向する位置に、前記複数の像担持体の少なくとも 1 つが配置されることを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記ベルトを張架するとともに、傾斜させることで前記ベルトの前記幅方向の位置を移動可能に制御するステアリングローラと、

前記複数の像担持体が並べて配置される前記ベルトの画像形成面の一端を張架し、前記ステアリングローラに隣接する位置に配置される第一張架ローラと、

前記第一張架ローラとともに前記ステアリングローラに隣接する位置に配置され、前記ベルトを張架する第二張架ローラと、をさらに有し、

前記ベルトは、伸縮が無視できる程度のヤング率を有する材質からなるエンドレスベルトであり、

前記各ローラは、前記ステアリングローラの回転軸に直交する面において、前記ステアリングローラと前記第一張架ローラのそれぞれの回転軸間の距離と、前記ステアリングローラと前記第二張架ローラのそれぞれの回転軸間の距離とが異なるように配置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】

回転可能なベルトと、
第一像担持体と、
前記第一像担持体に静電潜像を形成し、トナー像を形成する第一画像形成手段と、
ベルトの回転方向において第一像担持体よりも下流側に配置された第二像担持体と、
前記第二像担持体に静電潜像を形成し、トナー像を形成する第二画像形成手段と、
前記第一像担持体に形成されたトナー像と前記第二像担持体に形成されたトナー像とを
ベルト上或いはベルトに担持された記録材に転写する転写手段と、
ベルト上の所定の点の移動方向を算出する搬送方向算出手段と、
前記第一像担持体からベルト上に転写された調整用トナー像と前記第二像担持体からベ
ルト上に転写された調整用トナー像との位置関係を検出し、少なくとも一方の像担持体に
形成する静電潜像の書き込み開始位置を決定する補正モードを実行する実行部と、
前記補正モードの実行時の前記搬送方向算出手段により算出された移動方向と入力され
た画像形成信号に基づく画像形成時の前記搬送方向算出手段により算出された移動方向と
の差分に基づいて前記補正モードにより決定された書き込み開始位置を変更する変更手段
と、を備えた、
ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

前記ベルトの走行方向と交差する方向における前記ベルトの端部位置を検知するベルト
位置検知手段を有し、
前記搬送方向算出手段は、該ベルト位置検知手段の複数回の検知結果から前記ベルト上
の所定の点の移動方向を算出する、
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 11】

前記ベルトの走行方向と交差する方向における前記ベルトの位置を検知するベルト位置
検知手段と、
前記ベルトの走行方向と直交する方向におけるベルトの位置を調整するステアリングロ
ーラと、
前記ベルト位置検知手段の出力に基づいて前記ステアリングローラの傾斜を制御する傾
斜制御手段と、を有し、
前記搬送方向算出手段は、前記ベルト位置検知手段の出力から前記ベルト上の所定の点
の移動方向を算出する、
ことを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明は、形成された静電潜像にトナーが付着される第一及び第二像担持体と、前記第
一及び第二像担持体から転写されたトナー像が担持される移動可能なベルトと、前記第
一及び第二像担持体から前記ベルトに転写されたそれぞれのテストトナー像の前記ベルトの
移動方向と交差する幅方向の位置関係に基づき、少なくとも一方の前記像担持体の前記幅
方向の静電潜像の形成を開始するタイミングを決定する補正モードを実行する実行部と、
前記ベルトの移動方向において異なる位置に設けられ、前記ベルトの前記幅方向の位置を
検知する第一検知部材及び前記第一検知部材の前記移動方向上流に配置された第二検知部
材と、前記ベルトの所定の点について、前記移動方向で前記第二検知部材の位置から前記
第一検知部材の位置まで移動する間の前記幅方向における移動量を、前記第一及び第二検
知部材が検知したそれぞれの結果に基づいて算出する算出部と、前記補正モードの実行時
の前記算出部の算出結果と画像形成信号に基づく画像形成が行われる際の前記算出部の算
出結果とに基づいて、前記補正モードで決定された静電潜像の形成を開始するタイミング

を変更する変更部と、を有する画像形成装置にある。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明によれば、機内昇温等による各色画像の平均位置の変化を補正しつつ、ベルト搬送に伴う色ずれも補正するように画像形成を行なうため、主走査方向（幅方向）の色ずれが少ない良好な画質を得られる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

< 画像の作像プロセス >

以上説明した二次転写部までの記録材 S の搬送プロセスに対して、同様のタイミングで二次転写部まで送られて来る画像の形成プロセスについて説明する。画像形成部 613y は、像担持体である感光体（感光ドラム）608y、露光装置 611y、現像装置 610y、転写手段である一次転写装置 607y、および感光体クリーナ 609y 等から構成される。予め帯電手段により表面を一様に帯電され、図中矢印 m の方向に回転する前記感光体 608y に対し、送られてきた画像情報の信号に基づいて前記露光装置 611y が駆動され、回折手段 612y 等を適宜経由して潜像が形成される。前記感光体 608y 上に形成された静電潜像は、前記現像装置 610y によるトナー現像を経て（トナーが付着されて）、感光体上にトナー像として顕在化する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

以上、説明した画像形成部 613y はイエロー（Y）の画像を形成する画像形成部である。図 22 の実施例の場合、他にマゼンタ（M）の画像を形成する画像形成部 613m、シアン（C）の画像を形成する画像形成部 613c およびブラック（Bk）の画像を形成する画像形成部 613k を有する。なお、色数は 4 色に限定されるものではなく、また色の並び順もこの限りではない。また、上述の各画像形成部から選択される 2 つの画像形成部のうち、上流側に配置される画像形成部が第一画像形成手段、下流側に配置される画像形成部が第二画像形成手段である。また、第一画像形成手段に配置される感光体が第一像担持体、第二画像形成手段に配置される感光体が第二像担持体である。また、第一画像形成手段に配置される露光装置が第一露光装置、第 2 画像形成手段に配置される露光装置が第二露光装置である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

次に、回転可能（移動可能）な無端ベルト状の中間転写ベルトを搬送するベルト搬送手段である前記中間転写ベルトユニット 200 について説明する。前記中間転写ベルト 60

6 は内周保持部材である、駆動ローラ 6 0 4、ステアリングローラ 6 0 5 および二次転写内ローラ 6 0 3 等のローラによって張架され、図中矢印 n の方向へと回転駆動される。前述の Y、M、C および B k の各画像形成装置 6 1 3 により並列処理される各色の画像形成プロセスは、該中間転写ベルト 6 0 6 上に一次転写された上流色のトナー像上に重ね合わせるタイミングで行われる。その結果、最終的にはフルカラーのトナー像が中間転写ベルト 6 0 6 上に形成され、二次転写部へと搬送される。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 2】

< 中間転写ベルトのステアリング構成について >

図 7 は本実施形態における中間転写ベルトユニット 2 0 0 の構成を、図 8 はステアリング機構 2 0 1 の構成を示す斜視図である。中間転写ベルト 6 0 6 は、駆動ローラ 6 0 4、二次転写内ローラ 6 0 3、アイドルローラ 6 2 1、ステアリングローラ 6 0 5 などの複数のローラにより張架される無端ベルトであり、図中矢印方向に搬送速度 V で走行駆動される。ここで、ステアリングローラ 6 0 5 は、他の内周保持部材に対するベルト張架面と交わる方向の平行度を逐次変化させるステアリングローラ傾斜制御手段であるステアリング機構 2 0 1 により支持されている。そして、走行駆動時にベルトが斜めに走行する、いわゆるベルト寄りを修正する役割を担っている。また、アイドルローラ 6 2 1 は、複数の感光体 6 0 8 y、6 0 8 c、6 0 8 k が並べて配置される中間転写ベルト 6 0 6 の画像形成面の一端を張架し、ステアリングローラ 6 0 5 に隣接する位置に配置される第一張架ローラである。また、二次転写内ローラ 6 0 3 は、アイドルローラ 6 2 1 と共にステアリングローラ 6 0 5 に隣接する位置に配置され、中間転写ベルト 6 0 6 を張架する第二張架ローラである。更に、中間転写ベルト 6 0 6 は、後述する図 1 1 に示す無端ベルト 1 1 4 と同様に、伸縮が無視できる程度のヤング率からなるエンドレスベルト（無端ベルト）である。そして、各ローラ 6 0 5、6 0 3、6 2 1 は、ステアリングローラ 6 0 5 の回転軸に直交する面において、ステアリングローラ 6 0 5 とアイドルローラ 6 2 1 のそれぞれの回転軸間の距離と、ステアリングローラ 6 0 5 と二次転写内ローラ 6 0 3 のそれぞれの回転軸間の距離とが異なるように配置される。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 1】

< 画像書き込み位置補正モードについて >

続いて、ベルト上にテスト画像（テストトナー像）を印字（転写）して、該テスト画像のベルト上での位置をベルト上画像位置検知手段で検知し、該検知結果に基づいて像担持体への画像書き込み位置を補正する（静電潜像の形成を開始するタイミングを決定する）、画像書き込み位置補正モードの動作を図 2 で説明する。図 4 における制御コントローラ 5 0 は、この画像書き込み位置補正モードを実行する実行部の機能を有する。また、制御コントローラ 5 0 は、後述する補正モードにより決定された書き込み開始位置を変更する変更手段（変更部）としての機能を有する。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 2 】

画像書き込み位置補正モード（補正モード）はユーザからの指示、あるいは、画像形成装置立上げ時や所定印字枚数毎（画像毎）等、画像形成装置として設定された所定のタイミングで行われる。そして、画像形成装置の製造ばらつきによる画像書き込み位置ずれ及び、機内昇温等による画像書き込み位置の経時変化を補正する。また、本実施形態の画像書き込み位置補正モードにおいては、後述する画像作像動作時のベルト起因色ずれ補正動作に使用される、各色基準搬送方向の設定も同時に行われる。画像書き込み位置補正モード開始が指示されると（S 8 2 0）、中間転写ベルト駆動が開始される（S 8 2 1）。なお、中間転写ベルトが駆動されている間は図 3 のステアリング制御が常時行われている。

【 手続補正 1 0 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 4 】

例えば、図 5 のような各色レジパッチ画像 7 0 2 y、7 0 2 m、7 0 2 c、7 0 2 k がレジパッチ検出センサ 6 2 0 を図 5 の 2 点鎖線の所で通過すると、画像形成部の通過時間から図の各間隔が算出される。例えば図 5 の L y s、L m s は各パッチの主走査方向（ベルトの搬送方向（移動方向）と交差（ここでは直交）する幅方向）の位置を表しており、図 5 のようにその大小で各色パッチの相対的な位置関係が算出される。また、各パッチの 2 箇所の通過部の平均値の相対差である、図 5 の L y m からは各パッチの副走査方向の相対位置が算出される。このようにして、各色画像の相対的な位置関係が算出される。

【 手続補正 1 1 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 7 】

この画像書き込み位置補正值は、ベルトの回転方向の下流側にあるドラム（図 2 2 の M、C、B k ドラム）への書き込み位置を変更する構成であってもよい。また、これらのドラムに加えて、上流側にあるドラム（図 2 2 の Y ドラム）への書き込み位置も併せて変更する構成であってもよい。即ち、複数の像担持体毎（ドラム毎）に行ってもよい。また、同時に、各色パッチのベルト搬送方向算出値（所定の点の移動方向に相当）も平均され、図 6 のように各色基準搬送方向が算出保存される（S 8 2 5）。

【 手続補正 1 2 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 6 4 】

< 作像時の主走査色ずれ制御について >

次に、画像書き込み位置補正モードにより決定された書き込み開始位置を変更する変更手段について説明する。この変更は、画像書き込み位置補正モードの実行時のベルト搬送方向算出部により算出された移動方向（算出結果）と入力された画像形成信号に基づく画像形成時の搬送方向算出手段により算出された移動方向（算出結果）との差分に基づいて行う。作像動作時の主走査色ずれ制御について図 1 で説明する。

【 手続補正 1 3 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

<エッジ検知センサについて>

本実施形態におけるブロック図を図24、概略断面図を図25に示す。本形態においては第一ベルト位置検知手段(第一検知部材)であるエッジ検知センサ1に加えて、ベルト上流側(移動方向上流)に第二ベルト位置検知手段(第二検知部材)であるエッジ検知センサ2が設けてある。後述するステアリング制御においては、エッジ検知センサ1の出力をトリガーにしてステアリングローラの切り返しが行われる。また、ベルト搬送方向算出部51においては後述する方法でエッジ検知センサ1及びエッジ検知センサ2の出力からベルト搬送方向の算出が行われる。なお、エッジ検知センサ2とエッジ検知センサ1とに対応するそれぞれの位置に挟まれる中間転写ベルトの移動方向におけるベルト上の経路のうち距離が短い方の経路上に対向する位置に、複数の像担持体(感光体)の少なくとも1つが配置される。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0080】

<ベルト搬送方向算出と画像位置補正修正値について>

本実施形態においては、ベルトの搬送方向について、複数のベルト位置検知手段であるエッジ検知センサ1、エッジ検知センサ2の検知データに基づいて、より正確に算出することが可能である。即ち、本実施形態の場合、ベルトの走行方向において異なる位置(第一被検知位置及び第二被検知位置)に設けられたエッジ検知センサ1、2を有している。そして、センサ1で検知されたベルト上の所定の点と、センサ2で検知されたベルト上の所定の点との位置の差分に基づいて、ベルト上の所定の点の移動方向を算出している。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0081

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0081】

図27(b)のグラフは、図28のような中間転写ベルトのベルト搬送方向変動による主走査移動量(幅方向における移動量)Sの推移を表すグラフである。このようなベルト搬送方向の主走査変動成分Sは、以下の式で算出される。

$$S(t + dt) = E1(t + dt) - E2(t) \cdots (16)$$

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0082

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0082】

ここで、 $E1(t + dt)$ は、時刻 $t + dt$ での下流のエッジ検知センサ1の出力、 $E2(t)$ は、時刻 t での上流のエッジ検知センサ2の出力である。また、 dt はエッジ検知センサ2からエッジ検知センサ1までベルトが搬送される時間の称呼値で、ベルトの搬送速度(移動速度)を PS 、エッジ検知センサ2とエッジ検知センサ1との距離(第二被検知位置と第一被検知位置の距離)を LS とすると、以下の式で与えられる値である。

$$dt = LS / PS \cdots (17)$$

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 9 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 9 5 】

1、2・・・エッジ検知センサ（ベルト位置検知手段、第一ベルト位置検知手段、第二ベルト位置検知手段、第一検知部材、第2検知部材）、50・・・制御コントローラ（実行部、変更手段、変更部）、51・・・ベルト搬送方向算出部（搬送方向算出手段、算出部）、60・・・画像形成装置、201・・・ステアリング機構（傾斜制御手段）、605・・・ステアリングローラ、606・・・中間転写ベルト（ベルト）、607・・・一次転写装置（転写手段）、608（608Y、608M、608C、608k）・・・感光体（第一像担持体、第二像担持体）、613（613Y、613M、613C、613k）・・・画像形成部（第一画像形成手段、第二画像形成手段）

【手続補正18】

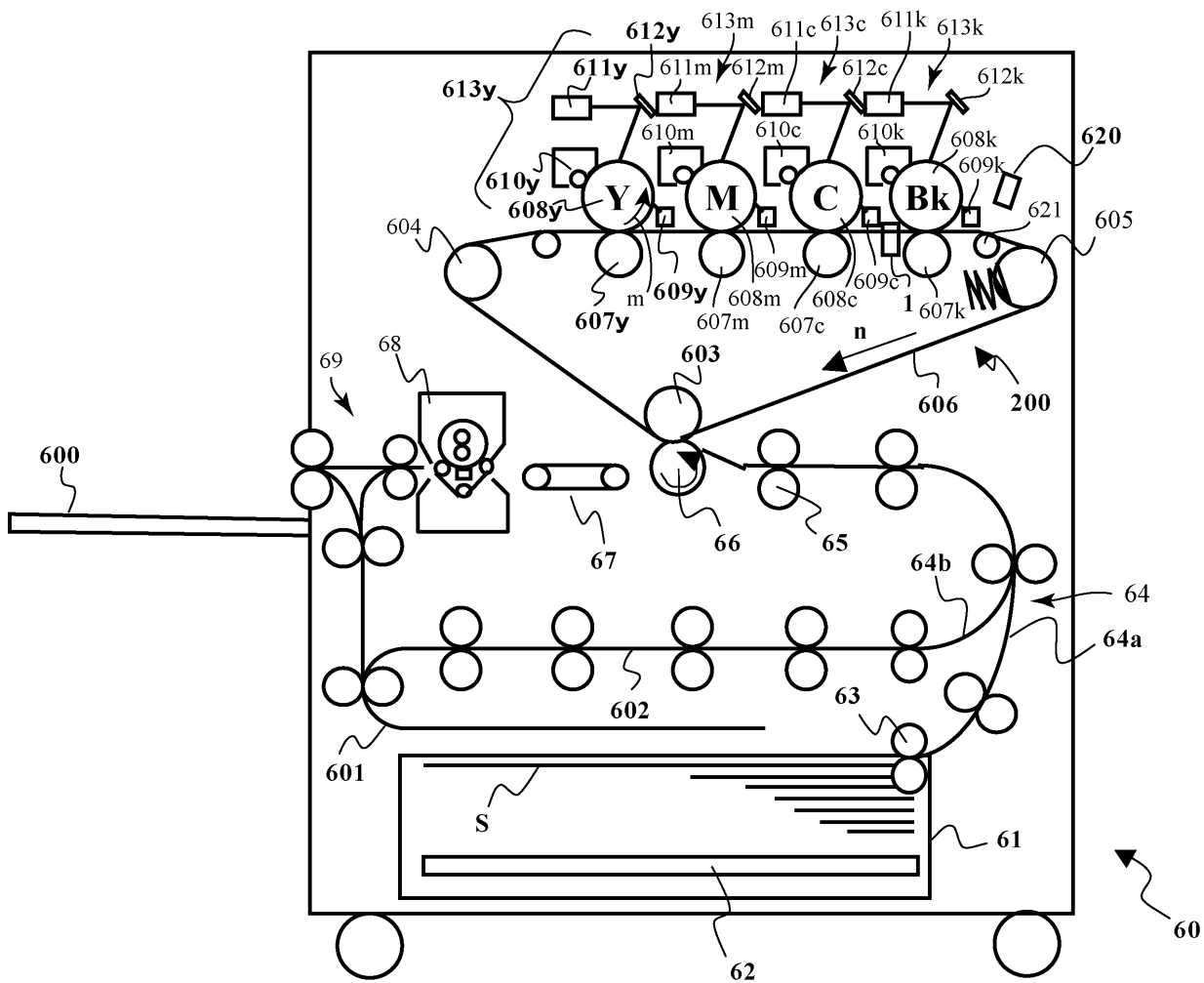
【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図22

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【図 22】



【手続補正 19】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 26

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 26】

