(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3634910号
(P3634910)
(45)発行日　平成17年3月30日(2005.3.30)　(24)登録日　平成17年1月7日(2005.1.7)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G03B 27/46　G03B 27/46　A

請求項の数 4　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願平7-333661
(22)出願日　平成7年12月21日(1995.12.21)
(65)公開番号　特開平9-179209
(43)公開日　平成9年7月11日(1997.7.11)
審査請求日　平成13年10月22日(2001.10.22)

(73)特許権者　000005201
富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼２１０番地
(74)代理人　100080159
弁理士　渡辺　望稔
(72)発明者　門　馬　良　行
神奈川県足柄上郡開成町宮台７９８番地
富士写真フイルム株式会社内
審査官　信田　昌男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像記録装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ロール状に巻回された感光材料を装填する感光材料供給部と、感光材料を所定の経路で搬送する搬送手段と、前記感光材料に長手方向の第１の画像位置情報を形成する第１の画像位置情報形成手段と、前記感光材料を露光する露光手段と、前記感光材料に第２の画像位置情報を形成する第２の画像位置情報形成手段と、露光済の感光材料を巻き取る巻取機とを有し、前記搬送手段による感光材料搬送方向の上流から下流に向かって、感光材料供給部、第１の画像位置情報形成手段、露光手段、第２の画像位置情報形成手段、巻取機の順序で配置され、

前記第１の画像位置情報と、前記第２の画像位置情報とは、前記感光材料の長手方向には略同一の位置に、幅方向には異なる位置に形成されることを特徴とする画像記録装置。

【請求項２】

前記感光材料供給部と第１の画像位置情報の記録手段との間に第１ループ形成部が、前記露光手段の上流に第２ループ形成部が、前記露光手段の下流に第３ループ形成部が、前記第３ループ形成部と第２の画像位置情報形成手段との間に第４ループ形成部が、それぞれ配置される請求項１に記載の画像記録装置。

【請求項３】

前記第１の画像位置情報、および前記第２の画像位置情報は、プリント１枚毎の位置情報およびプリント単位枚数毎の位置情報の少なくとも一方の情報を含む請求項１または２に記載の画像記録装置。

【請求項４】
前記第１の画像位置情報形成手段および前記第２の画像位置情報形成手段は、前記感光材料を穿孔するパンチである請求項１乃至３のいずれか１項に記載の画像記録装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、デジタル露光による写真の焼付機を実現可能にするための画像記録装置の技術分野に属する。
【０００２】
【従来の技術】
現在、ネガフィルム、リバーサルフィルム等の写真フィルム（以下、フィルムとする）に撮影された画像の印画紙等の感光材料への焼き付けは、フィルムの画像を感光材料に投影して感光材料を面露光する、いわゆる直接露光（アナログ露光）によって行われている。
【０００３】
これに対し、近年では、デジタル露光を利用する焼付装置、すなわち、フィルムに記録された画像情報を光電的に読み取って、読み取った画像をデジタル信号とした後、種々の画像処理を施して記録用の画像情報とし、この画像情報に応じて変調した光ビームによって感光材料を走査露光して画像（潜像）を記録し、プリントとするデジタルフォトプリンタの開発が進んでいる。
【０００４】
従来のフォトプリンタでは、フィルム画像の露光（焼付）は、まず、フィルムの投影画像をモニタに写し出し、オペレータがこのモニタ画像を見て露光条件（色・濃度補正量）を決定し、キーボード等によってこれを入力して色フィルタの挿入等を行った後に、フィルムに光が照射され、その投影光が感光材料に照射されて露光が行われる。
すなわち、従来のフォトプリンタでは、オペレータが原稿となるフィルム一枚毎にフィルムの撮影状態（オーバーあるいはアンダー等）を判別して露光条件を決定し、それに応じてフィルタ等を挿入して露光を行っているため、１画像当たりの露光に時間がかかる。また、フィルムの撮影状態によって露光にかかる時間（条件決定および露光時間）が異なるという問題点もある。
【０００５】
これに対して、デジタルフォトプリンタでは、読取装置でフィルムを光電的に読み取って、処理装置において画像信号処理によって画像記録装置における露光条件が光ビームの変調として決定される。従って、画像記録装置での感光材料の露光時におけるオペレータによる露光条件の決定、さらにはフィルタや絞り等の調整が不要であるため、１画像当たりの露光にかかる時間は短時間であり、また、走査速度は一定であるので露光時間も画像サイズに応じて一定である。
しかも、複数画像の合成や画像の分割等の編集や文字と画像との編集等のプリント画像の編集レイアウトや、色／濃度調整、変倍率、輪郭強調等の各種の画像処理も自由に行うことができ、用途に応じて自由に編集および画像処理した仕上りプリントを出力することができる。
さらに、従来の直接露光によるプリントでは、濃度分解能、空間分解能、色／濃度再現性等の点で、フィルム等に記録されている画像濃度情報をすべて再生することはできないが、デジタルフォトプリンタによればフィルムに記録されている画像濃度情報をほぼ１００％再生したプリントが出力可能である。
【０００６】
このようなデジタルフォトプリンタは、基本的に、フィルム等の原稿に記録された画像を読み取る読取装置、読み取った画像を画像処理して画像記録における露光条件を決定するセットアップ装置、および決定された露光条件に従って感光材料を走査露光して画像を記録する画像記録装置より構成される。また、通常の画像記録装置には現像処理装置が併設されており、最終的な仕上りプリントが作製され、他方、大規模な現像所等のような大量

のプリントの作製に対応する画像記録装置では、現像処理は行わずに露光済の感光材料を未現像で巻き取って収容し、別の大型の現像機において現像処理を施す。
本出願人は、このようなデジタルフォトプリンタを実現するための画像読取装置や方法を各種発明し、特開平６－２１７０９１号、同６－２３３０５２号、同６－２４５０６２号の各公報でこれを提案し、また、同公報でデジタルフォトプリンタの装置概要を開示している。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

周知のように、デジタル露光による感光材料の露光（焼き付け）は、光ビーム走査露光によって行われれ、露光条件に応じて変調された光ビームを主走査方向に偏向すると共に、感光材料を所定の露光位置に保持しつつ主走査方向と直交する方向に副走査搬送することにより、感光材料を光ビームで２次元的に走査することによって行われる。このようなデジタル露光を用いた画像記録装置は、コンピュータやファクシミリ用のプリンタやデジタル複写機等では、既に実用化されている。

【０００８】

しかしながら、デジタルフォトプリンタにおける感光材料の露光では、帯状の感光材料に多数枚の画像を連続的に焼き付ける、連続的に多数枚焼き付けられた画像の位置情報を形成する必要がある、撮影情報等の記録画像に関する情報のバックプリントを行う必要がある、現像機を有さない画像記録装置では、先の位置情報とは別途に現像機に対応した画像の位置情報を形成する必要がある等、従来のデジタル露光装置とは全く異なった性能や特性を要求され、このような要求を満たす画像記録装置は、未だ実現していない。

【０００９】

本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにあり、特に、デジタル露光による写真の焼付機、すなわち、デジタルフォトプリンタを実現できる画像記録装置であって、中でも、感光材料を未現像の状態で巻き取る、大量のプリント作製に好適に対応する画像記録装置を提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために本発明は、ロール状に巻回された感光材料を装填する感光材料供給部と、感光材料を所定の経路で搬送する搬送手段と、前記感光材料に長手方向の第１の画像位置情報を形成する第１の画像位置情報形成手段と、前記感光材料を露光する露光手段と、前記感光材料に第２の画像位置情報を形成する第２の画像位置情報形成手段と、露光済の感光材料を巻き取る巻取機とを有し、前記搬送手段による感光材料搬送方向の上流から下流に向かって、感光材料供給部、第１の画像位置情報形成手段、露光手段、第２の画像位置情報形成手段、巻取機の順序で配置され、前記第１の画像位置情報と、前記第２の画像位置情報とは、前記感光材料の長手方向には略同一の位置に、幅方向には異なる位置に形成されることを特徴とする画像記録装置を提供する。

【００１１】

また、前記感光材料供給部と第１の画像位置情報の記録手段との間に第１ループ形成部が、前記露光手段の上流に第２ループ形成部が、前記露光手段の下流に第３ループ形成部が、前記第３ループ形成部と第２の画像位置情報形成手段との間に第４ループ形成部が、それぞれ配置されるのが好ましい。

【００１２】

さらに、前記第１の画像位置情報、および前記第２の画像位置情報は、プリント１枚毎の位置情報およびプリント単位枚数毎の位置情報の少なくとも一方の情報を含むことが好ましい。
また、前記第１の画像位置情報形成手段および前記第２の画像位置情報形成手段は、前記感光材料を穿孔するパンチであることが好ましい。

【００１３】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の画像記録装置について、添付の図面に示される好適実施例を基に詳細に説明する。

【００１４】

図１に、本発明の画像記録装置の一例の概略図が示される。

図１に示される画像記録装置１０は、主にデジタルフォトプリンタの画像記録装置に利用されるもので、フィルムスキャナー等の画像読取装置で読み取られ、読み取られた画像に応じてセットアップ装置で決定された露光条件（画像記録条件）に応じて、光ビーム走査露光によって感光材料Ａを走査露光して潜像を形成し、潜像が形成された感光材料Ａを未現像のまま巻き取る装置であって、基本的に、画像記録部１２、巻取機１４、および制御基板や電源部等が収容されてなる電装部２０を有して構成される。

このような本発明の画像記録装置１０は、大量のプリント作製を行う大規模な現像所等に好適に適応する装置であって、本発明の装置において巻き取られた未現像の感光材料Ａは、別の現像機で処理され、仕上りプリントとされる。

【００１５】

画像記録部１２は、焼付搬送装置２２と光ビーム走査装置２４とから構成される。

図２に焼付搬送装置２２の概略図を、図３に光ビーム走査装置２４（および副走査搬送系６０）の概略図をそれぞれ示す。

【００１６】

焼付搬送装置２２は、ロール状に巻回された感光材料Ａを引き出して所定の経路を搬送しつつ、第１および第２画像位置情報の記録、画像露光（焼き付け）、バックプリント等を行い、巻取機１４に搬送する装置で、感光材料供給部２６、第１の画像位置情報を形成する第１画像位置情報形成部２８、露光部３０、バックプリント部３２、リザーバ３４、第２の画像位置情報を形成する第２画像位置情報形成部１６、および感光材料Ａをこれらの部位を経た所定経路で搬送する搬送手段とを有するものである。

【００１７】

感光材料供給部２６は、ロール状に巻回された感光材料Ａを遮光性の筐体に収容してなる感光材料マガジン２７を装填する部分であって、図示例の装置では、好ましい態様として、焼付搬送装置２２の上部で、露光部３０と光ビーム走査装置２４とからなる露光手段の側方に位置する。

感光材料供給部２６の構成には特に限定はなく、ロール状に巻回された感光材料Ａを利用する公知の画像記録装置における構成が全て利用可能である。

【００１８】

感光材料供給部２６の感光材料Ａの搬送方向の下流（以下、下流とする）には、下流方向に向かって、引き出しローラ対３６、センサ３８、ガイド４０が配置され、さらに第１ループ形成部４２が配置される。

引き出しローラ対３６は、感光材料供給部２６に装填された感光材料マガジン２７から感光材料Ａを引き出すものである。この引き出しローラ対３６は、ソレノイド等によって接離することで感光材料Ａを挟持および開放自在に構成され、感光材料マガジン２７交換等の際におけるマガジンの取り外しおよび感光材料Ａの通紙を容易にする。

センサ３８は、ローディング（感光材料Ａの通紙）やリワインド（感光材料Ａの感光材料マガジン２７への巻き取り）の際等に感光材料Ａの有無を検出するためのものである。なお、このセンサ３８も含め、本発明の画像記録装置１０に使用されるセンサには特に限定はなく、光学的なセンサや機械的なセンサ等、シート状物の検出に使用される公知のセンサが全て利用可能である。

ガイド４０は、感光材料供給部２６に装填された感光材料マガジン２７に収納される感光材料Ａのサイズ（幅）に応じて、幅を調整する。なお、この点に関しては、ガイド５２ａ、５２ｂ、９０、１０４、１２２、１２４および１３２も同様である。

【００１９】

第１ループ形成部４２は、感光材料Ａのループ（弛み）を形成することによって、下流に配置される第１画像位置情報形成部２８による感光材料Ａの搬送および停止等を吸収する

部分であって、搬送ローラ４４と、感光材料Ａをガイド４０から第１画像位置情報形成部２８に案内するための案内ローラ４６および４８と、ガイド４９と、センサ５２とを有する。

【００２０】

ガイド４９は、モータ４９Ｍによって移動可能に構成されており、感光材料Ａの通紙の際には、案内ローラ４６から案内ローラ４８まで感光材料Ａを案内するように位置し（閉塞）、通常時は図２に示されるようにループから退避する位置に配置される（開放）。また、このガイド４９は、感光材料Ａを案内ローラ４６から案内ローラ４８まで案内する位置に配置された際に搬送ローラ４４に当接する従動ローラ（図示省略）を有しており、通紙時には搬送ローラ４４とこの従動ローラとで感光材料Ａを挟持して搬送する。

センサ５２は、第１ループ形成部４２に所定の大きさループが形成されていることを検出するものであり、前述の引き出しローラ対３６は、このセンサ５２によるループの検出結果に応じて、センサ５２でループが検出されなくなると所定量の感光材料Ａを感光材料マガジン２７から引き出して搬送する。

【００２１】

第１ループ形成部４２の下流には、第１の画像位置情報を形成する第１画像位置情報形成部２８が配置される。

デジタルフォトプリンタに対応する本発明の画像記録装置１０においては、通常の操作では感光材料Ａが切断されることはなく、帯状のままで連続的に画像記録が行われて巻取機１４で巻き取られる。そのため、バックプリントの位置決めや感光材料Ａの切断、さらには、装置の構成によっては露光（画像記録）位置の決定のため、プリント一枚毎の位置情報（いわゆるコマ情報）や、例えば２４枚、３６枚等のフィルム一本分等の適宜設定された単位枚数毎の位置情報（いわゆるソート情報）等の画像位置情報を形成する必要がある。

第１画像位置情報形成部２８は、このような位置情報すなわち第１のコマ情報および／または第１のソート情報を形成する部位である。

【００２２】

図示例の画像記録装置１０は、例えば四角形の孔を穿孔してコマ情報およびソート情報を形成するものであって、第１画像位置情報形成部２８は、コマ情報等を穿孔するパンチ５０と、パンチ５０の上下流に配置されるガイド５２ａおよび５２ｂと、感光材料Ａの有無等を検出するセンサ５４とを有する。

パンチ５０は、後述する第２ループ形成部５８の搬送ローラ対５６がプリント一枚分の感光材料Ａを搬送すると作動して、感光材料Ａを所定形状に穿孔し、プリント１枚に対応するコマ情報を形成する。またパンチ５０は、設定されたプリント枚数分のコマ情報を形成したら、ソート情報を形成する。

なお、第１のコマ情報等の形成位置は、感光材料Ａの幅方向では一定の位置であり、例えば、コマ情報は感光材料Ａの幅方向中心から外方向に４０ｍｍの位置に形成される。

【００２３】

図示例の装置においては、パンチ５０を用いて感光材料Ａを穿孔することによって第１のコマ情報等を形成しているが、本発明はこれに限定はされず、インクリボンを用いた熱転写等の各種の記録手段を用い、ラインやドット等によるマークを記録することによって第１のコマ情報等を形成してもよい。

なお、この場合には、この第１画像位置情報形成部２８の位置に後述するバックプリント部３２を配置し、これに第１のコマ情報等の形成機能を持たせてもよい。

【００２４】

また、図示例の装置では、第１画像位置情報形成部２８は露光部３０の上流に配置される。図示例のように、第１画像位置情報形成部２８を露光部３０の上流に配置することにより、先に形成された第１のコマ情報を検出して光ビームＬによる露光開始位置すなわち感光材料Ａの搬送方向の画像記録位置を決定できるので、プリントの画像位置をより高精度に制御することができ、また、露光部３０の下流に第１画像位置情報形成部２８を配置し

た場合に比して、露光部３０まで感光材料Ａの搬送の制御を簡易にでき、装置コストも低減することができる。

【００２５】

第１画像位置情報形成部２８の下流には、露光部３０が配置される。図示例の装置においては、この露光部３０と図３に示される光ビーム走査装置２４とによって、デジタル露光によって、感光材料を光ビームで２次元的に走査露光する露光手段が構成される。

露光部３０は、基本的に、第２ループ形成部５８と、副走査搬送系６０と、第３ループ形成部６２とを有して構成される。

【００２６】

図３に、光ビーム走査装置２４と副走査搬送系６０とからなる画像露光手段の概略図を示す。

図示例の画像記録装置１０は、光ビーム走査装置２４によって記録する画像（に対応する露光量）に応じて変調された３原色の光ビームＬを主走査方向（図３矢印ａ方向、図２では紙面に垂直方向）に偏向走査すると共に、副走査搬送系６０を構成する露光ドラム８０とニップローラ８２，８４とによって感光材料Ａを所定の露光位置に保持しつつ、主走査方向と略直交する副走査方向（図中矢印ｂ方向）に感光材料Ａを搬送することにより、３本の光ビームＬによって感光材料Ａを２次元的に走査露光し、潜像を記録する。

【００２７】

光ビーム走査装置２４は、分光感度に波長依存性を有する感光材料Ａ、特に３原色の分光感度のピークが可視光域にある感光材料Ａを、３原色の光ビームを用いて走査露光するための３レーザ光異角入射光学系（３光源非合波光学系）を構成し、レーザ光源６４Ｒ，６４Ｇ，６４Ｂと、各レーザ光源から射出された光ビームＬの進行方向に沿って、コリメータレンズ６６Ｒ，６６Ｇ，６６Ｂと、ＡＯＭ（音響光学変調器）６８Ｒ，６８Ｇ，６８Ｂと、反射ミラー７０Ｒ，７０Ｇ，７０Ｂと、シリンドリカルレンズ７２Ｒ，７２Ｇ，７２Ｂと、ポリゴンミラー７４と、ｆθレンズ７６と、シリンドリカルミラー７８と、反射ミラー７９とを有する。

【００２８】

３光源非合波光学系は、赤（Ｒ）露光、緑（Ｇ）露光および青（Ｂ）に対応する所定の狭帯域波長の光ビームを射出する３つのレーザ光源６４Ｒ，６４Ｇ，６４Ｂを用い、各光源から射出された光ビームＬを互いに若干異なる角度（例えば約４°）でポリゴンミラー７４の反射面７４ａの一点に入射する光学系で、例えば、レーザ光源６４ＲはＲ露光用の波長６８０ｎｍの光ビームＬｒを射出する半導体レーザ（ＬＤ）であり、レーザ光源６４ＧはＧ露光用の波長５３２ｎｍの光ビームＬｇを射出するＳＨＧ素子を用いる波長変換レーザ（Ｇ－ＳＨＧ）であり、レーザ光源６４ＢはＢ露光用の波長４７３ｎｍの光ビームを射出するＳＨＧ素子を用いる波長変換レーザ（Ｂ－ＳＨＧ）である。

【００２９】

なお、本発明に用いられる露光光学系は、図示例の３レーザ光異角入射光学系などの３光源非合波光学系に限定されるわけではなく、感光材料を３原色の光ビームを用いて走査露光できれば、どのようなものでもよく、例えば３光源からの３本の光ビームをダイクロイックミラーなどを用いて１本に合波してポリゴンミラーに入射させる露光光学系であってもよい。

また、光源にも特に限定はなく、分光感度に波長依存性を有する感光材料を露光可能な光源の組み合わせであれば、どのようなものでもよく、例えば、半導体レーザやＨｅ－Ｎｅレーザ等のガスレーザなどを用いることができ、感光材料の分光感度特性に合わせて所要の光ビームを射出する光源を適宜選択することができる。

【００３０】

コリメータレンズ６６Ｒ，６６Ｇ，６６Ｂは、レーザ光源６４Ｒ，６４Ｇ，６４Ｂから射出された光ビームＬｒ，Ｌｇ，Ｌｂをそれぞれ整形して平行光とするものである。ＡＯＭ６８Ｒ、６８Ｇ，６８Ｂは、光ビームＬｒ，Ｌｇ，Ｌｂを、図示しない画像処理装置によって画像処理された各色の画像データ信号に応じて変調するものである。

なお、本発明において、各光ビームの変調方法には特に限定はなく、どのような変調方法を適用してもよい。例えば、図示例のＡＯＭ以外の各種の光変調器を用いてもよいし、レーザ光源を直接変調してもよい。また、直接変調の方法も、強度変調であってもパルス幅変調であってもよい。

【００３１】

３光源非合波光学系である光ビーム走査装置２４においては、光ビームＬｒ，Ｌｇ，Ｌｂがポリゴンミラー７４の反射面７４ａに少しずつ異なる角度で入射し、この反射面７４ａで反射されて感光材料Ａ上の同一の主走査線上に異なる角度で結像し、時間的に間隔をあけて同一主走査線上を走査するように、レーザ光源６４Ｒ，６４Ｇ，６４Ｂは配置される。ここで、反射ミラー７０Ｒ，７０Ｇ，７０Ｂは光ビームＬｒ，Ｌｇ，Ｌｂの各光路を折り返して、これらをいずれもポリゴンミラー７４の反射面７４ａの同一線上の近接した位置にもしくは同一点上に入射させるためのものである。

【００３２】

シリンドリカルレンズ７２Ｒ，７２Ｇ，７２Ｂとｆθレンズ８２とシリンドリカルミラー８３とは面倒れ補正光学系を構成し、ポリゴンミラー７４の面倒れを補正する。

また、ｆθレンズ８１は、各光ビームＬｒ，Ｌｇ，Ｌｂを主走査線のいずれの位置においても正しく結像させるためのものである。なお、ｆθレンズ８１は、波長が４７３，５３２，６８０ｎｍの光に対して色収差が許容範囲内に収まるように補正されている。

シリンドリカルミラー７８は、シリンドリカルレンズ７２Ｒ，７２Ｇ，７２Ｂと面倒れ補正光学系を構成する他、各光ビームＬｒ，Ｌｇ，Ｌｂを折り曲げて、反射ミラー７９に入射させ、反射ミラー７９は各光ビームＬｒ，Ｌｇ，Ｌｂを再び折り曲げて、副走査搬送系６０によって副走査搬送される感光材料Ａ上の副走査方向と略直交する主走査線に向けるものである。

【００３３】

一方、副走査搬送系６０は、感光材料Ａを所定の露光位置に保持しつつ、主走査方向と略直交する副走査方向（矢印ｂ方向）に搬送する露光ドラム８０と、副走査搬送方向に露光位置（走査線）を挟んで露光ドラム８０に押圧される、２本のニップローラ８２および８４と、前述のコマ情報および感光材料Ａの有無を検出するセンサ８６と、ガイド９０とを有するものであり、感光材料Ａは、露光ドラム８０とニップローラ８２および８４とによって、副走査搬送される。

なお、ニップローラ８２および８４は露光ドラム８０に接離可能に構成され、副走査搬送系６０への感光材料Ａの通紙を容易にする。

【００３４】

後に詳述するが、第２ループ形成部５８の感光材料Ａの量が所定量ｘを超えていれば、副走査搬送系６０によって感光材料Ａが副走査搬送され、先に第１画像位置情報形成部２８で形成された第１のコマ情報がセンサ８６によって検出されることにより、画像記録位置が検出され、さらに、感光材料Ａの記録開始位置が露光位置（主走査線）まで搬送されると、前述のように記録画像に応じて変調された光ビームＬによる感光材料Ａの走査露光が開始される。

ここで、光ビームＬは主走査方向に偏向され、感光材料Ａは主走査方向と直交する副走査方向に搬送されているので、結果的に感光材料Ａは光ビームＬによって２次元的に走査され、全面的に露光される。

【００３５】

ところで、露光の際の副走査搬送の誤差は、そのまま画像のスジムラ等の画質低下につながる。そのため、高画質な画像が記録されたプリントを得るためには、副走査搬送系６０による感光材料Ａの搬送を高精度に行う必要がある。また、記録画像の確定ならびにそれに伴うコマ情報等の形成、感光材料Ａの露光、後述するバックプリント等は、それぞれ速度もタイミングも異なる。

そのため、図示例の画像記録装置１０においては、副走査搬送系６０の上流側に第２ループ形成部５８が、下流側に第３ループ形成部６２が、それぞれ配置され、副走査搬送系６

０の上下流の搬送手段（搬送ローラ対５６および９８）と副走査搬送系６０との間に、感光材料Ａのループを形成する。
このループ形成部を有することにより、副走査搬送系６０における感光材料Ａの副走査搬送に、上下流に配置される搬送手段が与える悪影響、いわゆるバックテンションや引っ張り等を無くして、高精度な感光材料Ａの副走査搬送を可能とし、また、第１のコマ情報の形成、感光材料Ａの走査露光、バックプリント等を独立した操作として行うことが可能になる。
【００３６】
第２ループ形成部５８は、画像位置情報形成部２８の下流に配置される搬送ローラ対５６と、ガイド８８およびセンサ９２を有する。
搬送ローラ対５６はパルスモータで駆動されており、前回のコマ情報の形成の後に、記録する画像のサイズが確定すると、確定した画像のプリント一枚分だけ感光材料Ａを搬送する。この搬送後にパンチ５０が作動して、プリント１枚に対応するコマ情報が形成されるのは前述のとおりである。
ガイド８８はモータ８８Ｍによってこれを中心に回動可能に構成されており、通紙時には、図中右側の端部がガイド９０の近傍、すなわち感光材料Ａをガイド９０に案内するように位置し（閉塞）、先端通紙が終了すると、モータ８８Ｍによって回動されて、図２に示される通常の状態すなわち感光材料Ａのループから退避した位置とされる（開放）。
また、センサ９２は、第２ループ形成部５８にループが形成されていることを検出するためのセンサであり、通常の作動時にセンサ９２によって感光材料Ａのループが検出されない場合は、何らかのエラーが発生したと判断される。
【００３７】
図示例の装置においては、この第２ループ形成部５８に形成されるループのサイズすなわち感光材料Ａの量（長さ）を、搬送ローラ対５６および副走査搬送系６０による感光材料Ａの搬送量から検知（例えば、パルスで検知）するように構成されており、第２ループ形成部５８の感光材料Ａの量に応じて、副走査搬送系６０による感光材料Ａの搬送が制御される。
すなわち、第２ループ形成部５８の感光材料Ａの量が所定量ｘ未満である場合には、副走査搬送系６０による感光材料Ａの搬送を停止して、記録画像の確定に応じた搬送ローラ対５６による搬送のみを行い、第２ループ形成部５８の感光材料Ａの量が所定量ｘを超えると、副走査搬送系６０による感光材料Ａの搬送すなわち画像露光を行う。
なお、本発明はこれに限定はされず、副走査搬送系６０および搬送ローラ対５６による感光材料Ａの搬送は、画像確定と画像露光の速度に応じて、第２ループ形成部５８の感光材料Ａの量が所定量（範囲）となるように制御すればよい。
【００３８】
一方、第３ループ形成部６２は、下流方向に向かって、センサ９４、ガイド９６、搬送ローラ対９８、センサ１００を有する。
ガイド９６はモータ９６Ｍによってこれを中心に回動可能に構成され、通紙時には、図中右側の端部が搬送ローラ対９８の近傍、すなわち感光材料Ａを搬送ローラ対９８に案内するように位置し（閉塞）、先端通紙が終了すると、モータ９６Ｍによって回動されて、図２に示される通常の状態すなわち感光材料Ａのループから退避した位置とされる（開放）。
また、センサ９４は、第３ループ形成部６２にループが形成されていることを検出するためのセンサであり、通常の作動時に、センサ９４によって感光材料Ａのループが検出されない場合は、何らかのエラーが発生したと判断される。
【００３９】
搬送ローラ対９８はパルスモータで駆動される搬送ローラであり、第３ループ形成部６２の感光材料Ａの量が所定量ｙを超えると、プリント１枚分づつ間欠的に感光材料Ａを搬送する。
図示例の装置は、前述の第２ループ形成部５８と同様に、第３ループ形成部６２の感光材

料Ａの量を、副走査搬送系６０および搬送ローラ対９８（後述する屈曲搬送部１０７）による感光材料Ａの搬送量から検知（同上）するように構成されており、第３ループ形成部６２の感光材料Ａの量に応じて、搬送ローラ対９８による感光材料Ａの搬送が制御される。

すなわち、第３ループ形成部６２の感光材料Ａの量が所定量ｙ未満では搬送ローラ対９８による感光材料Ａの搬送はせず、副走査搬送系６０による感光材料Ａの搬入のみが行われ、第３ループ形成部６２の感光材料Ａが所定量ｙを超えると、搬送ローラ対９８による搬送を行う。

なお、副走査搬送系６０および搬送ローラ対９８による感光材料Ａの搬送は、これに限定はされず、画像露光の速度とバックプリント速度とに応じて適宜決定すればよいのは第２ループ形成部５８と同様である。

【００４０】

なお、図示例の装置では、通常の状態では、感光材料Ａの搬送はセンサ１００によってコマ情報が検出された位置もしくは検出位置から所定の位置で停止され、搬送ローラ対９８（屈曲搬送部１０７）による感光材料Ａの搬送は、このセンサ１００によるコマ情報の検出結果に応じて、一枚ずつ断続的に行われる。

【００４１】

以下、第１ループ形成部４２～第３ループ形成部６２まで通紙およびループの初期形成について説明する。

図示例の画像記録装置１０においては、感光材料Ａの通紙は、まず、第３ループ形成部６２の下流、すなわち、センサ１００に感光材料Ａの先端が検出されるまで行われる。

より詳細には、感光材料供給部２６に感光材料マガジン２７が装着されると、まず、引き出しローラ対３６によって先端がセンサ３８に検出されるまで感光材料Ａを搬送する。この時点で、ガイド４０，５２ａ，５２ｂ，９０，１０４および１２２の幅調整が行われ、また、第１ループ形成部４２～第３ループ形成部６２のガイド４９，８８および９６が閉塞される。さらに、このガイドの閉塞と平行して、後述する第２画像位置情報形成部１６のガイド１２４および１３２の幅調整が行われる。

また、副走査搬送系６０のニップローラ８２および８４は、露光ドラム８０から離れる位置にある。

【００４２】

以上の動作が確認されると、引き出しローラ対３６、搬送ローラ対５６および９８等が駆動して、センサ１００によって先端が検出される位置まで感光材料Ａが搬送される。

なお、前述のように、各ループ形成部のガイドはすべて閉塞しているので、第１ループ形成部４２～第３ループ形成部６２には感光材料Ａのループは形成されず、直線的に搬送される。また、それぞれの部位における感光材料Ａの搬送は、センサ５４および８６によって確認される。

【００４３】

ここまで感光材料Ａが搬送されると、副走査搬送系６０のニップローラ８２および８４が、露光ドラム８０に当接して感光材料Ａを挟持し、第１ループ形成部４２のガイド４９が開放する。

ガイド４９の開放が確認されると、引き出しローラ対３６および搬送ローラ４４が駆動して、第１ループ形成部４２に感光材料Ａのループが形成され、センサ５２によってループが検出されると、ループの形成を終了する。なお、これ以降の第１ループ形成部４２（引き出しローラ対３６）への感光材料Ａの搬送は、前述のとおりセンサ５２によるループの検出結果に応じて行われる。

【００４４】

第１ループ形成部４２のループ形成が終了すると、第２ループ形成部５８のガイド８８、および第３ループ形成部６２のガイド９６が開放する。

両ガイドが開放され、最初に記録する画像が確定すると、パンチ５０が作動して画像の先端を示すコマ情報が形成され、搬送ローラ対５６が確定された画像のプリント１枚分だけ

感光材料Ａを搬送する。以降、画像の確定に伴い、パンチ５０によるコマ情報の形成および搬送ローラ対５６によるプリント１枚分の搬送が行われ、第２ループ形成部５８にループが形成される。
このようにして、第２ループ形成部５８に形成されるループがセンサ９２によって検出される大きさになると、副走査搬送系６０が駆動して、最初のコマ情報がセンサ８６によって検出される位置まで感光材料Ａを搬送する。
これ以降の第２ループ形成部５８における感光材料Ａの搬送は、前述のとおりであり、第２ループ形成部５８の感光材料Ａが所定量ｘを超えると、副走査搬送系６０による感光材料Ａの搬送が行われ、感光材料Ａが走査露光される。

【００４５】

一方、感光材料Ａの走査露光（副走査搬送系６０による感光材料Ａの搬送）が開始されると、第３ループ形成部６２にもループが形成される。
このループがセンサ９４によって検出される大きさになると、搬送ローラ対９８が駆動して最初に形成したコマ情報がセンサ１００で検出される位置まで感光材料Ａを搬送する。
これ以降の第３ループ形成部６２における感光材料Ａの搬送は、前述のとおりであり、第３ループ形成部６２の感光材料Ａが所定量ｙを超えると、搬送ローラ対９８（および屈曲搬送部１０７）による感光材料Ａの搬送が行われ、後述するバックプリント部３２によって感光材料Ａにバックプリントが施される。

【００４６】

露光部３０（第３ループ形成部６２）の下流には、バックプリント部３２が配置され、その下流には、屈曲搬送部１０７が配置される。
デジタルフォトプリンタに利用される画像記録装置１０においては、プリントの裏面に原稿フィルムの撮影日や感光材料Ａへの記録日等のプリントの各種のデータを記録する、裏面への情報記録いわゆるバックプリントが行われ、図示例の装置では、このバックプリント部３２がこれを行う。

【００４７】

バックプリント部３２は、印字装置１０２およびバックプリント時に感光材料Ａを所定位置に支持するガイド１０４を有し、図示例の装置は、例えば、インクリボンカセットを用いた熱転写によってバックプリントを行うものであって、印字装置１０２によってプリントに対応したバックプリントを行う。なお、印字装置１０２としては、インクリボンカセットを用いた熱転写以外にも、感圧転写やインクジェット等、公知の記録手段がすべて利用可能である。
一方、屈曲搬送部１０７は、搬送ローラ１０６と、ローラ１０８ａ，１０８ｂおよび１０８ｃに掛け渡され、搬送ローラ１０６に押圧されるエンドレスベルト１０８とからなるものであり、前述の第３ループ形成部６２の搬送ローラ対９８と同期して感光材料Ａを搬送する。

【００４８】

前述のように、第３ループ形成部６２の感光材料Ａが所定量ｙを超えると、搬送ローラ対９８と屈曲搬送部１０７とによって、プリント一枚分ずつ断続的に感光材料Ａが搬送される。
バックプリント部３２は、この搬送に同期して、感光材料Ａの裏面にバックプリントを行う。ここで、感光材料Ａの搬送は、通常、センサ１００によってコマ情報が検出される位置で停止するので、印字装置１０２によるバックプリントの位置は、それに応じて設定される。

【００４９】

なお、図示例においては、バックプリント部３２は露光部３０の下流に配置されているが、本発明はこれに限定はされず、バックプリント部３２を露光部３０の上流に配置してもよい。
ただし、前述の露光部３０と同様の理由で、バックプリント部３２を露光部３０の上流に配置する場合であっても、第１画像位置情報形成部２８よりは下流側に配置されるのが好

ましい。
【００５０】
屈曲搬送部１０７の下流には、センサ１１０および第１カッタ１１２が配置され、その下流には、リザーバ３４が配置される。
この第１カッタ１１２は通常の作動状態では使用されず、例えば、露光操作を終了した後に、後述するリザーバ３４に収納される露光済の感光材料Ａをすべて排出する際等に感光材料Ａを切断するものであって、センサ１１０によってソート情報やコマ情報を検出し、この画像が記録されたプリントの後端で第１カッタ１１２を作動して感光材料Ａを切断する。
【００５１】
第１カッタ１１２の下流には、リザーバ（第４ループ形成部）３４が配置される。
リザーバ３４を有することによって、後述する第２画像位置情報形成部１６における位置情報記録時の感光材料Ａの搬送・停止の吸収、巻取機１４による感光材料Ａの巻き取りがバックプリント等に悪影響を与えること等を防止することができる。また、リザーバ３４を有することにより、巻取機１４の故障時等、必要に応じて、露光済の感光材料Ａをここに一時収容しておくことも可能である。
【００５２】
本発明の画像記録装置１０において、リザーバ３４は感光材料Ａを収容できる通常の箱であってもよく、また、感光材料Ａの捩れを防止するためのガイド等を有するものであってもよい。さらに、感光材料Ａの捩れをより好適に防止するために、感光材料Ａの幅方向のサイズに応じて、リザーバ３４の幅を調整可能に構成してもよい。
【００５３】
リザーバ３４は、モータ１１４Ｍによって移動可能なガイド１１４、およびリザーバ３４内の感光材料Ａを検出するセンサ１１６を有している。
ガイド１１４は、通紙時には、図中右側の端部が搬送手段１１８側に、すなわち、感光材料Ａを搬送手段１１８に案内するように位置し（閉塞）、先端通紙が終了すると、モータ１１４Ｍによって移動されて、図２に示される通常の状態すなわち感光材料Ａのループから退避した位置とされる（開放）。
センサ１１６は、リザーバ３４内に所定量以上の感光材料Ａが収納されていること（所定以上のループが形成されていること）を検出するものである。
【００５４】
ここで、図示例の装置においては、焼付搬送装置２２の上部に感光材料供給部２６と露光手段（露光部３０と光ビーム走査装置２４）を配置し、この感光材料供給部２６と露光手段の下方にリザーバ３４を配置し、さらに、リザーバ３４の側方に電装部２０を配置した構成を有する。
すなわち、図示例の画像記録装置１０では、デジタル露光を用いることによって露光部３０および露光光学系（光ビーム走査装置２４）を小さくできること、露光条件決定等のためのオペレータの作業スペースが基本的に不要であることを利用して、焼付搬送装置２２の上部に感光材料供給部２６と露光手段とを配置すると共に、従来は露光部や操作テーブル等が配置されていた位置に電装部２０を配置することにより、焼付搬送装置２２内の下方に大きな空間を形成して、それをすべてリザーバ３４にすることを可能にしたものであり、画像記録装置１０の構成の中で、空間を無駄にすることなく、必要に応じてリザーバの容量を最大限にすることができる。
【００５５】
リザーバ３４の下流には、ローラ１２０とガイド１２２とからなる搬送手段１１８が配置される。
搬送手段１１８は、リザーバ３４から感光材料Ａを送り出すもので、リザーバ３４のセンサ１１６によってループが検出され、かつ後述する巻取機１４のアーム１４６が上方に回動してセンサ１３９で検出されると駆動して、感光材料Ａをリザーバ３４から送り出して第２画像位置情報記録部１６から巻取機１４に搬送し、この感光材料Ａの搬送によって、

アーム１４６が下方に回動してセンサ１４１に検出されると、あるいはリザーバ３４のセンサ１４によってループが検出されなくなると、感光材料Ａの搬送を停止する。なお、後述するが、搬送手段１１８による感光材料Ａの搬送は、先に形成された第１のコマ情報等がパンチ１２８に搬送されると一旦停止して、第２のコマ情報等が形成される。

【００５６】

搬送手段１１８の下流には、第２の画像位置情報を形成する第２画像位置情報記録部１６が配置される。

本発明の画像記録装置１０は、感光材料Ａの現像処理は行わず、露光済の感光材料Ａを巻き取って収容し、現像処理は別の現像機で行う、画像記録装置（焼付機）と現像機とが別体の構成に対応する装置である。

前述のように、図示例の画像記録装置１０では、露光部３０の上流に第１画像情報形成部２８が配置され、ここで、第１のコマ情報等が形成されているが、現像機に設置されるコマ情報やソート情報の検出手段が、先に第１画像位置情報形成部２８で形成された第１のコマ情報等に対応するものである場合には何ら問題は生じない。ところが、現在使用されている現像機の多くは、コマ情報等の検出は感光材料Ａのサイズ（幅）に応じた所定位置で行われる。より具体的には、従来の現像機では、感光材料Ａの幅方向端部から所定距離内側で、例えば、端部から４ｍｍの位置でコマ情報等の検出（画像記録装置におけるコマ情報等の形成）が行われるため、感光材料Ａの幅によってコマ情報の検出位置が幅方向で異なる。

これに対し、第１画像位置情報形成部２８で形成する第１のコマ情報は感光材料Ａの幅によらず、幅方向では一定の位置であり、現像機が第１画像位置情報形成部２８で形成された第１のコマ情報等を検出できない場合も多い。

【００５７】

ここで、第１画像位置情報形成部２８で形成する第１のコマ情報等を、感光材料Ａのサイズ応じて端部から所定の位置に形成するように構成し、各種の現像機に対応することも可能ではある。

しかしながら、このように第１のコマ情報の形成位置を感光材料Ａのサイズに応じて変更すると、第１のコマ情報を検出するセンサ、すなわち、露光位置を決定するセンサ８６、バックプリントのためのセンサ１０５、カッター１１２のためのセンサ１１０等の位置もこれに応じて変更する必要があり、装置構成および制御の複雑化、およびこれに伴うコストアップを免れることができない。

【００５８】

そのため、本発明の画像形成装置１０においては、現像機に対応した、より具体的には感光材料Ａの幅に対応した第２のコマ情報等を形成する第２画像位置情報形成部１６を有することにより、この問題を解決している。

第２画像位置情報形成部１６は、ガイド１２４と、先に形成されたコマ情報を検出するセンサ１２６と、第２のコマ情報等を形成するパンチ１２８と、ガイド１３２、搬送ローラ１３４およびセンサ１３５を有する搬送手段１３０とを有するものであり、パンチ１２８によって、感光材料Ａの長手方向に対しては第１のコマ情報等と同位置で、かつ感光材料Ａの幅方向端部から中心に向かった所定位置に、第２のコマ情報等を形成し、感光材料Ａを巻取機１４に搬送する。

【００５９】

パンチ１２８は、前述のパンチ５０と同様、四角形の孔を穿孔して第２のコマ情報等を形成するものであるが、感光材料Ａのサイズに応じて端部からの所定位置（距離）にコマ情報を形成できるように、穿孔位置を感光材料Ａのサイズに応じて調整するように構成される。

パンチ１２８による穿孔位置の調整は公知の方法によればよい。穿孔位置は、感光材料Ａのサイズに応じて自動的に調整されるように構成してもよく、あるいは、オペレータが調整する構成であってもよい。感光材料Ａのサイズは、オペレータが入力するものであってもよく、また、感光材料マガジン２７の装填時等に自動的に検出する構成としてもよい。

【００６０】
前述のように、リザーバ３４のセンサ１１６によってループが検出され、かつ後述する巻取機１４のアーム１４６が上方に回動してセンサ１３９で検出されると搬送手段１１８が駆動し、同時に搬送手段１３０が駆動する。
搬送手段１１８から搬送された感光材料Ａは、ガイド１２４に案内されつつ図中上方に搬送され、先に第１画像位置情報形成部で形成された第１のコマ情報等がセンサ１２６によって検出される。感光材料Ａの搬送は、第１のコマ情報等のセンサ１２６による検出の後、この第１のコマ情報がパンチ１２８に対応する位置となる所定長（時間）だけ搬送されると停止し、パンチ１２８が駆動して現像機に対応した第２のコマ情報が形成される。第２のコマ情報等が形成されると、搬送手段１１８および１３０が再度駆動を開始し、感光材料Ａはガイド１３２に案内されつつ搬送ローラ１３４によって搬送され、巻取機１４に搬入される。
なお、搬送手段１１８等による感光材料Ａの搬送は、アーム１４６がセンサ１４１に検出されると停止する。
【００６１】
本発明の画像記録装置１０において、感光材料Ａのサイズによっては、第１画像位置情報形成部２８と第２画像位置情報形成部１６とで同位置に画像位置情報を形成する場合も生じるが、この場合には、第２画像位置情報形成部１６における画像位置情報の形成を停止してもよい。
また、図示例の装置においては、パンチ１２８を用いて感光材料Ａを穿孔することによって第２のコマ情報等を形成しているが、本発明はこれに限定はされず、インクリボンを用いた熱転写等の各種の記録手段を用い、ラインやドット等によるマークを記録することによってコマ情報等を形成してもよい。すなわち、本発明においては、現像機に設置されるコマ情報等の検出方法に応じた各種の方法で第２のコマ情報等を形成すればよい。
【００６２】
第２のコマ情報等を形成された感光材料Ａは、巻取機１４に搬送されて、未現像のまま巻き取られる。
図１に示されるように、巻取機１４は、巻取芯１３６と、テンションローラ１３８と、案内ローラ１４０および１４２と、センサ１３９および１４１とを有する。
テンションローラ１３８は、図１に示されるように、一端を支軸１４４によって回動自在に支持されるアーム１４６に軸支されており、図示しない付勢手段によって弱く下方（矢印方向）に付勢されている。このテンションローラ１３８を有することによって、第２画像位置情報形成部１６の感光材料Ａ搬送の停止や再搬送、巻取芯１３６の回転・停止を吸収することができ、かつ感光材料Ａの巻き取りを安定したものとすることができ、また、巻き取りによる第２のコマ情報等の形成への悪影響を無くすことができる。さらに、巻取機１４には、アーム１４６を検出するセンサ１３９および１４１が配置される。
【００６３】
巻取芯１３６は、感光材料Ａを巻き取る芯棒であって、図示しない回転駆動源に係合され、センサ１３９および１４１によるアーム１４６の検出結果に応じて、駆動・停止して、感光材料Ａを巻き取る。
具体的には、搬送手段１１８および１３０が駆動して感光材料Ａが搬送され、テンションローラ１３８によって形成される感光材料Ａのループが所定の大きさになり、アーム１４６が下方に回動してセンサ１４１に検出されると、巻取芯１３６が回転して感光材料Ａを巻き取る。
巻取芯１３６によって感光材料Ａが巻き取られ、テンションローラ１３８によって形成される感光材料Ａのループが小さくなって、アーム１４６が上方に回動してセンサ１３９に検出されると、巻取芯１３６は回転を停止する。
【００６４】
巻取芯１３６に巻き取られた感光材料Ａは、巻取機１４から取り外されて現像に供される。

なお、本発明の画像記録装置１０においては、巻取芯１３６が取り外し自在の暗箱等に収納（軸支）されて感光材料Ａを暗箱内に巻取る構成とし、巻取った感光材料Ａをこの暗箱ごと装置から取り外して現像機に装填するものであってもよく、また、この巻取機１４ごと画像記録装置１０から取り外して現像機に装填する構成であってもよい。

【００６５】

以下、リザーバ３４から第２画像位置情報形成部１６、および巻取芯１４への感光材料Ａの巻き付けに付いて説明する。

先に、第１ループ形成部４２～第３ループ形成部６２でのループ形成で説明したように、感光材料Ａは最初の画像のコマ情報がセンサ１００に対応する位置で待機しており、第３ループ形成部６２の感光材料Ａの量が所定量以上になると、搬送ローラ対９８および屈曲搬送部１０７が作動して、バックプリントを行いつつ感光材料Ａがリザーバ３４に搬送される。

ここで、前述のようにガイド１１４は閉塞しているので、感光材料Ａの先端は搬送手段１１８に搬送される。また、屈曲搬送部１０７等による感光材料Ａの搬送と同期して搬送手段１１８が駆動し、感光材料Ａの先端がセンサ１２６で検出された時点で、搬送手段１１８による感光材料Ａの搬送が停止し、また、モータ１１４Ｍが作動してガイド１１４が開放され、感光材料Ａがリザーバ３４に収容される。

【００６６】

リザーバ３４に収容される感光材料Ａの量（画像数）が所定量を超えると、搬送手段１１８および１３０が駆動して、先端が第２画像位置情報形成部１６のセンサ１３５に検出されるまで感光材料Ａを搬送する。

感光材料Ａの先端がセンサ１３５に検出され、また、リザーバ３４のセンサ１１６によって所定以上のループが形成されていることが確認されると、再度搬送手段１１８および１３０によって感光材料Ａが搬送され、搬送量が所定長になると、例えば、ブザーがなってオペレータに感光材料Ａの先端を巻取芯１３６に巻き付けを行う旨の指示が出される。

【００６７】

オペレータは、この指示に応じて、巻取機１４のカバー（図示省略）を開放して、感光材料Ａを、案内ロール１４０→テンションロール１３８→案内ロール１４２の順で巻回し、先端を巻取芯１３６に巻き付け、セットする。

次いで、巻取芯１３６による感光材料の巻き取りが行われ、アーム１４６がセンサ１４１に検出され、次いで、センサ１３９に検出されると巻き取りが停止し、例えば、ブザーによって巻き付けが完了したことが報告される。

【００６８】

なお、以上説明した感光材料Ａの通紙および巻き付けにおいて、コマ情報がセンサ１２６に検出されると、前述のように感光材料Ａの搬送は所定量で一旦停止して、第２のコマ情報が形成される。

【００６９】

本発明の画像記録装置１０は、基本的にこのような構成を有するものであるが、以下に、その作用について説明する。

第１ループ形成部４２のセンサ５２によってループが検出されなくなると、引き出しローラ３６が駆動して所定量の感光材料Ａを感光材料マガジン２７から引き出して、第１ループ形成部４２に搬送する。

第１ループ形成部４２に搬送された感光材料Ａは、次いで第１画像位置情報形成部２８に搬送される。前述のように、図示例の装置では、記録する画像が確定すると、下流に配置される第２ループ形成部５８の搬送ローラ対５６が、その画像のプリント１枚分だけ感光材料Ａを搬送するので、第１画像位置情報形成部２８は、プリント１枚分だけ感光材料Ａが搬送される毎にパンチ５０を駆動して、第１のコマ情報（および／またはソート情報）を形成する。

【００７０】

第１のコマ情報を形成された感光材料Ａは第２ループ形成部５８に搬入され、第２ループ

形成部５８の感光材料Ａの量が所定量ｘ以上になると副走査搬送系６０が駆動して、露光部３０に搬送され、露光ドラム８０によって所定の露光位置に保持されつつ副走査搬送される。この搬送により、センサ８６がコマ情報を検出して、光ビーム走査装置２４による感光材料Ａの露光開始位置が検出され、感光材料Ａの露光開始位置が露光位置に搬送されると、露光条件に応じて変調しかつ主走査方向に偏向した光ビームＬによって、副走査搬送される感光材料Ａを走査露光し、潜像を形成する。
潜像が形成された感光材料Ａは、第３ループ形成部６２に搬入され、第３ループ形成部６２の感光材料Ａの量が所定量ｙ以上になると、搬送ローラ対９８等が駆動してバックプリント部３２に搬送される。

【００７１】

潜像が形成された感光材料Ａは、バックプリント部３２を通過することでインクリボンカセットを用いる印字装置１０２によってフィルム撮影日等の情報をバックプリントされる。ここで、前述のように、第３ループ形成部６２から搬出された感光材料Ａは、コマ情報がセンサ１００に検出される位置で一旦停止し、第３ループ形成部６２の感光材料Ａ量に応じてプリント１枚分づつバックプリント部３２に搬送されるので、バックプリント位置は、センサ１００から印字装置１０２までの距離に応じて適宜決定すればよい。

【００７２】

バックプリントを行われた感光材料Ａは、屈曲搬送部１０７等によってリザーバ３４に収容される。
センサ１１６によってリザーバ３４に所定のループが形成されていることが確認され、かつ巻取機１４のアーム１４６がセンサ１３９に検出されると、搬送手段１１８および１３０が駆動して、感光材料Ａをリザーバ３４から第２画像位置情報形成部１６を経て巻取機１４に搬送する。また、この搬送は、アーム１４６がセンサ１４１に検出されると、あるいはセンサ１１６によってリザーバ３４のループが検出されなくなると、停止する。
ここで、搬送手段１１８等による感光材料Ａの搬送は、第１のコマ情報が第２画像位置情報形成部１６のセンサ１２６に検出された後、所定長搬送されると一旦停止し、パンチ１２８が駆動して第２のコマ情報を形成される。

【００７３】

一方、巻取機１４においては、焼付搬送機２２からの感光材料Ａの搬入によってアーム１４６が下方に回動し、アーム１４６がセンサ１４１に検出されると、感光材料Ａの搬入が停止して、同時に巻取芯１３６が回転して感光材料Ａを巻き取る。
また、巻き取りによってアーム１４６が上方に回動して、アーム１４６がセンサ１３９によって検出されると巻き取りは停止し、さらに、センサ１１６によってリザーバ３４に所定のループが形成されていることが確認されると、前述のように巻取機１４への感光材料Ａの搬入が再開される。

【００７４】

以上、本発明の画像記録装置について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

【００７５】

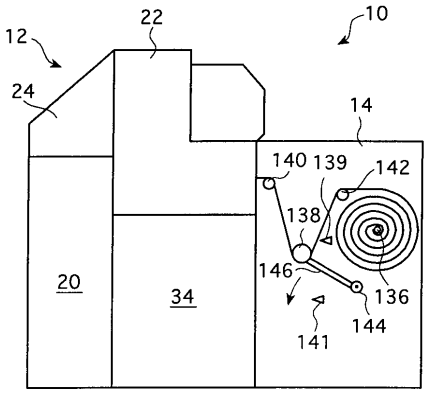
【発明の効果】

以上、詳細に説明したように本発明によれば、デジタルフォトプリンタ好適に対応する画像記録装置を実現することができ、特に、大規模な現像所のような画像記録装置（焼付機）と現像機とが別体の装置の画像記録装置として好適に利用される。
また、第１画像位置情報形成手段を露光手段の上流に配置することにより、先に形成された第１の画像位置情報を検出して、露光開始位置、すなわち感光材料の搬送方向の画像記録位置を決定できるので、プリントの画像位置をより高精度に制御することができ、また、露光手段の下流に第１画像位置情報形成手段を配置した場合に比して、露光手段まで感光材料の搬送の制御を簡易にでき、装置コストも低減することができる。

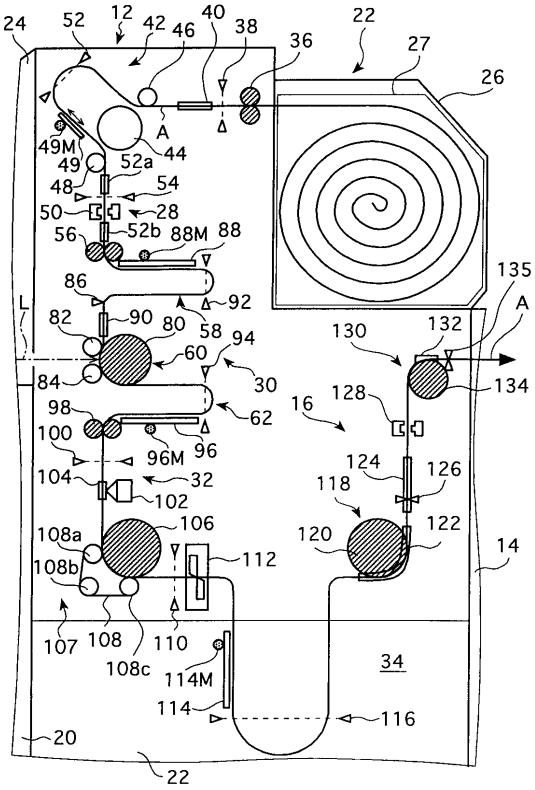
【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の画像記録装置の一例の概略図である。
【図２】図１に示される画像記録装置の焼付搬送部の概略図である。
【図３】図１に示される画像記録装置の光ビーム走査装置および副走査搬送系の概略図である。
【符号の説明】
１０　画像記録装置
１２　画像記録部
１４　巻取機
１６　第２画像位置情報形成部
２０　電装部
２２　焼付搬送装置
２４　光ビーム走査装置
２６　感光材料供給部
２７　感光材料マガジン
２８　第１画像位置情報形成部
３０　露光部
３２　バックプリント部
３４　リザーバ
３６　引き出しローラ対
３８，５２，５４，８６，９２，９４，１００，１０５，１１０，１１６，１２６，１３５，１３９，１４１　センサ
４０，４９，５２ａ，５２ｂ，８８，９０，９６，１０４，１１４，１２４，１３２　ガイド
４２　第１ループ形成部
４４　駆動ローラ
４６，４８，８２，８４　ニップローラ
５０，１２８　パンチ
５６，９８　搬送ローラ対
５８　第２ループ形成部
６０　副走査搬送系
６２　第３ループ形成部
６４Ｒ，６４Ｇ，６４Ｂ　レーザ光源
６６Ｒ，６６Ｇ，６６Ｂ　コリメータレンズ
６８Ｒ，６８Ｇ，６８Ｂ　音響光学変調器（ＡＯＭ）
７０Ｒ，７０Ｇ，７０Ｂ，７９　反射ミラー
７２Ｒ，７２Ｇ，７２Ｂ　コリメータレンズ
７４　ポリゴンミラー
７６　ｆθレンズ
７８　シリンドリカルミラー
８０　露光ドラム
１０２　印字装置
１０６，１２０，１３４　搬送ローラ
１０７　屈曲搬送部
１０８　エンドレスベルト
１１２　第１カッタ
１３６　巻取芯
１３８　テンションローラ
１４０，１４２　案内ローラ
１４４　支軸
１４６　アーム

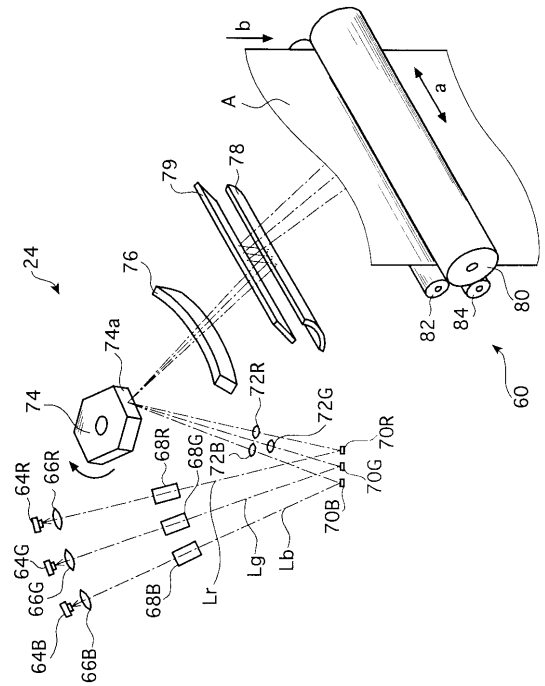
【図１】


12
22
10
24
14
140
139
142
138
146
136
144
141
20
34

【図２】


24
52
12
42
46
40
38
36
22
27
26
A
49M
49
52a
44
48
54
50
28
56
52b
88M
88
86
92
58
L
82
90
80
94
60
30
84
98
62
100
96M
96
104
32
102
106
108a
108b
112
107
108
110
108c
114M
114
116
20
22
135
A
130
132
134
16
128
124
126
118
120
122
14
34

【図３】


b
A
a
79
78
24
76
74a
74
72R
72G
70R
70G
70B
68R
68G
72B
64R
66R
64G
66G
64B
66B
68B
Lr
Lg
Lb
82
84
80
60

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０５－２１６１３３（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１８９６３６（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２６６０１７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G03B 27/00-27/80