(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年1月11日(11.01.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/008223 A1

(51) 国際特許分類:
B41J 2/447 (2006.01)　*G03B 27/46* (2006.01)
B41J 2/45 (2006.01)　*G03D 9/00* (2006.01)
G03B 17/52 (2006.01)　*H04N 1/036* (2006.01)
G03B 27/32 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2017/015060

(22) 国際出願日：　2017年4月13日(13.04.2017)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2016-135044　2016年7月7日(07.07.2016)　JP

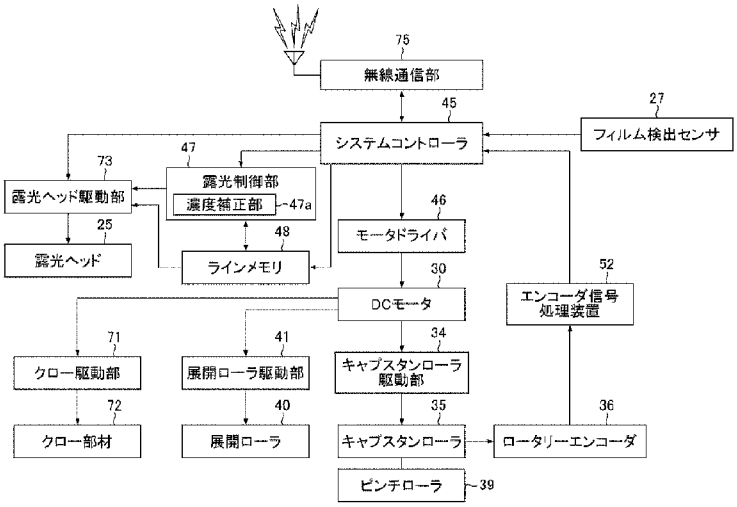
(71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (**FUJIFILM CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布２丁目２６番３０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 藤井 武 (**FUJII Takeshi**); 〒1070052 東京都港区赤坂９丁目７番３号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP). 桂 洋史 (**KATSURA Hirofumi**); 〒1070052 東京都港区赤坂９丁目７番３号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP). 内山 浩行 (**UCHIYAMA Hiroyuki**); 〒1070052 東京都港区赤坂９丁目７番３号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 中島 順子, 外 (**NAKASHIMA Junko** et al.); 〒2500111 神奈川県南足柄市竹松１２５０番地 ＦＦＴＰ Ｍ０棟６Ｆ Kanagawa (JP).

(54) **Title:** PRINTER, IMAGING DEVICE EQUIPPED WITH PRINTER, AND PRINTING CONTROL METHOD

(54) 発明の名称： プリンタ、プリンタ付き撮像装置及びプリント制御方法



25 Exposure head
27 Film detection sensor
30 DC motor
34 Capstan roller driving unit
35 Capstan roller
36 Rotary encoder
39 Pinch roller
40 Developing rollers
41 Developing roller driving unit
45 System controller
46 Motor driver
47 Exposure control unit
47a Concentration correcting unit
48 Line memory
52 Encoder signal processing device
71 Claw driving unit
72 Claw member
73 Exposure head driving unit
75 Wireless communication unit

(57) **Abstract:** Provided are a printer, an imaging device equipped with a printer, and a printing control method that enable a low-cost device to be used as a film conveying device for conveying instant film, and that enable printing of high-quality photo prints without streak defects. A pulse signal is detected from an encoder signal of a rotary encoder (36) in which a rotary slit plate is disposed upon the shaft of a capstan roller (35). The detected pulse signal is used as a signal for controlling the exposure timing of a line-type exposure head (25), and is used for detecting the conveyance speed of the

WO 2018/008223 A1

[続葉有]

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

instant film. The exposure head (25), in synchronization with pulse signals detected from the encoder signal, successively exposes line images on the instant film conveyed thereto, and a concentration correcting unit (47a) corrects the amount of light emitted from the exposure head (25) in accordance with the conveyance speed of the instant film.

(57) 要約：インスタントフィルムを搬送するフィルム搬送装置として安価な装置を使用することができ、かつスジ状のムラのない高画質の写真プリントを印画することができるプリンタ、プリンタ付き撮像装置及びプリント制御方法を提供する。キャプスタンローラ（３５）の軸上に回転スリット板が配設されたロータリーエンコーダ（３６）のエンコーダ信号からパルス信号が検出される。検出されたパルス信号は、ライン型の露光ヘッド（２５）の露光タイミングを制御するための信号として使用されるとともに、インスタントフィルムの搬送速度を検出するために使用される。露光ヘッド（２５）は、搬送されるインスタントフィルムに対し、エンコーダ信号から検出された各パルス信号に同期して順次ライン画像の露光を行い、濃度補正部（４７ａ）は、インスタントフィルムの搬送速度に応じて露光ヘッド（２５）の発光光量を補正する。

明　細　書

発明の名称 ：

プリンタ、プリンタ付き撮像装置及びプリント制御方法

技術分野

[0001] 本発明はプリンタ、プリンタ付き撮像装置及びプリント制御方法に係り、特に高画質の写真プリントを印画する技術に関する。

背景技術

[0002] 感光式のインスタントフィルムとして、入射する３原色（赤、緑、及び青）により感光する露光面側の感光シートと、露光面とは反対側の観察面側のカバーシートと、インスタントフィルムの一端（先端）に設けられ、現像処理液を内包した現像処理液ポッドと、インスタントフィルムの他端（後端）に設けられ、余剰の現像処理液を回収するためのトラップ部とから構成されているインスタントフィルムが知られている。未使用のインスタントフィルムは、インスタントフィルムパックに複数枚収容されている。

[0003] この種のインスタントフィルムパックは、光学式のカメラ又は光学式のプリンタにて使用される。

[0004] 従来、上記のインスタントフィルムを使用するプリンタとして、インスタントフィルムを一定の速度で搬送し、固定されたライン型の露光ヘッドにより露光するプリンタが知られている（特許文献１）。

[0005] 特許文献１に記載のプリンタのインスタントフィルムの搬送装置は、クロー部材、キャプスタンローラ、及び展開ローラを有し、１つのＤＣ（Direct-Current）モータを駆動源として、クロー部材をインスタントフィルムの搬送方向に往復移動させる駆動機構、及びキャプスタンローラ及び展開ローラを回転させる駆動機構により構成されている。

[0006] インスタントフィルムは、クロー部材をインスタントフィルムの排出方向に移動させることにより、プリンタ内の装填されたインスタントフィルムパックから引き出され、引き出されたインスタントフィルムは、キャプスタン

ローラ及びピンチローラによる搬送部に受け渡され、一定の速度で搬送される。また、キャプスタンローラの下流側に配設された一対の展開ローラは、インスタントフィルムの現像処理液ポッドを破砕して現像処理液ポッドから現像処理液を感光シートとカバーシートとの間に展開させ、余剰の現像処理液をトラップ部にて回収させる。

[0007] 特許文献１に記載のプリンタは、露光ヘッドによる露光タイミングとなる基準周波数を発生させる基準周波数発生回路と、キャプスタンローラの軸に回転スリット板が固定されたロータリーエンコーダとを備え、基準周波数発生回路からの基準周波数とロータリーエンコーダから得られるエンコードパルスの周波数とを比較し、ＤＣモータの回転速度が一定の速度になるようにＤＣモータをフィードバック制御し、インスタントフィルムの搬送速度を安定させるようにしている。

[0008] また、特許文献１に記載のプリンタは、インスタントフィルムの搬送速度の制御と同時に、色ムラなくきれいにプリントするために、キャプスタンローラの回転速度に合わせた露光ヘッドの発光光量の制御を行っている。例えば、キャプスタンローラの回転速度（インスタントフィルムの搬送速度）が速い場合には、発光強度を強くするか搬送速度に対応して発光時間を長くするように補正し、遅い場合には発光強度を弱くするか搬送速度に対応して発光時間を短くするように補正している。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開２００１－２９６６４３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 特許文献１に記載のプリンタは、ロータリーエンコーダの出力信号をインスタントフィルムの搬送速度の制御（フィードバック制御）に使用し、高精度な速度制御を行っている。即ち、インスタントフィルムの搬送速度（ロー

タリーエンコーダのエンコーダ信号のパルス周波数）が、基準周波数発生回路から発生される基準周波数に対応するようにＤＣモータの速度制御を行っている。

[0011] 一方、露光ヘッドによる露光タイミングは、基準周波数発生回路から発生される基準周波数を使用している。

[0012] 従って、インスタントフィルムは一定の搬送速度で搬送され、一方、露光ヘッドは、基準周波数発生回路から発生される基準周波数により駆動されるため、ムラのない良好な写真プリントが得られるが、この場合、インスタントフィルムの搬送装置が高価になる。

[0013] また、特許文献１には、キャプスタンローラの回転速度（インスタントフィルムの搬送速度）に応じて露光ヘッドの発光強度又は発光時間を補正する記載があるが、インスタントフィルムの搬送速度の速度変動に応じて露光ヘッドの発光強度又は発光時間を補正する記載がなく、どの露光タイミング時に発光強度又は発光時間を補正するかの記載もない。

[0014] 本発明はこのような事情に鑑みてなされ、インスタントフィルムを搬送するフィルム搬送装置として安価な装置を使用することができ、かつスジ状のムラのない高画質の写真プリントを印画することができるプリンタ、プリンタ付き撮像装置及びプリント制御方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0015] 上記目的を達成するために本発明の一の態様に係るプリンタは、画像データを入力する画像データ入力部と、入力した画像データに基づいて駆動されるライン型の露光ヘッドと、現像処理液を内包したポッド部を有するインスタントフィルムを、露光ヘッドの長手方向と直交する方向に搬送するキャプスタンローラ及びピンチローラと、キャプスタンローラ及びピンチローラよりもインスタントフィルムの搬送方向の下流に配置され、インスタントフィルムのポッド部を押し潰し、インスタントフィルムを加圧して送り出しながらポッド部の現像処理液を展開する一対の展開ローラと、電動モータの回転駆動力をそれぞれキャプスタンローラ及び展開ローラに伝達する動力伝達機

構とを有するフィルム搬送装置と、キャプスタンローラの軸と同軸上に円板が配設され、円板の回転速度に応じた周期のパルス信号を含むエンコーダ信号を出力するロータリーエンコーダと、ロータリーエンコーダから出力されるエンコーダ信号からパルス信号を検出するパルス信号検出部と、画像データ入力部から入力する画像データに基づいて露光ヘッドを制御する制御部であって、パルス信号検出部により検出されたパルス信号に基づいてインスタントフィルムの搬送速度を検出する速度検出部を有し、パルス信号検出部により検出されたパルス信号に同期して露光ヘッドによる画像データに対応するライン画像の露光タイミングを制御し、インスタントフィルムの搬送速度にかかわらず、インスタントフィルムの単位送り長さ当りのライン画像の本数を一定にする制御部と、速度検出部により検出されたインスタントフィルムの搬送速度に基づいて露光ヘッドの発光光量を補正し、インスタントフィルムの搬送速度の変動によるライン画像の濃度の変動を補正する濃度補正部を備える。

[0016] 本発明に係るプリンタに使用されるインスタントフィルムは、インスタントフィルムの搬送中の搬送負荷が大きく変動し、例えば、インスタントフィルムの先端がキャプスタンローラとピンチローラとの間に食い込むとき、及びインスタントフィルムのポッド部が一対の展開ローラにより破砕され、ポッド部から現像処理液を流出させるときに負荷が大きくなる。従って、安価なフィルム搬送装置の場合、インスタントフィルムの搬送速度が搬送負荷により変動する。

[0017] 本発明の一の態様によれば、ロータリーエンコーダのエンコーダ信号（出力信号）から検出されるパルス信号（キャプスタンローラの軸と同軸上に配設された円板が一定の角度回転する毎に検出されるパルス信号）に同期して露光ヘッドによるライン画像の露光タイミングを制御するため、インスタントフィルムの搬送速度にかかわらず、インスタントフィルムの単位送り長さ当りのライン画像の本数を一定にすることができる。これにより、プリンタに使用されるフィルム搬送装置は、インスタントフィルムを一定の搬送速度

で搬送する必要がなく、安価な装置（速度フィードバック等の速度制御を行わない安価なフィルム搬送装置）を適用することができる。

[0018] 一方、インスタントフィルムの搬送速度が変動すると、搬送速度が変動した部分にスジ状のムラが発生するが、インスタントフィルムの搬送速度に基づいて露光ヘッドの発光光量を補正するようにしたため、インスタントフィルムの搬送速度の変動によるライン画像の濃度の変動を補正すること（スジ状のムラのない高画質の写真プリントを印画すること）ができる。

[0019] 本発明の他の態様に係るプリンタにおいて、電動モータは直流モータであり、フィルム搬送装置は、直流電源から一定の電圧を直流モータに供給する。従って、インスタントフィルムの搬送中の搬送負荷により搬送速度が変動しても、フィルム搬送装置は、直流モータの速度制御を行わない安価な装置を適用することができ、プリンタの低コスト化を図ることができる。

[0020] 本発明の更に他の態様に係るプリンタにおいて、速度検出部は、パルス信号検出部により検出された複数のパルス信号であって、露光ヘッドによるライン画像の露光タイミング前の複数のパルス信号から取得したパルス信号の周期に基づいてインスタントフィルムの搬送速度を検出することが好ましい。

[0021] 本発明の更に他の態様に係るプリンタにおいて、露光タイミング前の複数のパルス信号は、３以上のパルス信号であり、パルス信号の周期は、３以上のパルス信号から得られる２以上の周期の平均の周期であることが好ましい。

[0022] 本発明の更に他の態様に係るプリンタにおいて、濃度補正部は、速度検出部により検出されたインスタントフィルムの搬送速度に基づいてインスタントフィルムの搬送速度が遅い程、露光ヘッドから発光される発光光量を少なくし、インスタントフィルムの搬送速度が速い程、露光ヘッドから発光される発光光量を多くすることが好ましい。

[0023] 本発明の更に他の態様に係るプリンタにおいて、制御部は、入力した画像データに基づいて露光ヘッドから発光される発光光量をパルス幅変調により

制御し、濃度補正部は、パルス幅変調されたパルス幅を、速度検出部により検出されたインスタントフィルムの搬送速度に基づいて補正することが好ましい。

[0024] 本発明の更に他の態様に係るプリンタにおいて、パルス信号検出部によりパルス信号が検出される毎に、次のパルス信号を検出する有効検出期間を設定する有効検出期間設定部と、パルス信号検出部により有効検出期間内にパルス信号が検出されない場合、有効検出期間後にパルス信号を生成するパルス信号生成部と、を備え、パルス信号検出部は、有効検出期間内のみエンコーダ信号からパルス信号を検出し、制御部は、パルス信号検出部により検出されたパルス信号及びパルス信号生成部により生成されたパルス信号に同期して露光ヘッドによるライン画像の露光タイミングを制御することが好ましい。

[0025] 本発明の更に他の態様によれば、入力したエンコーダ信号からパルス信号が検出される毎に、次のパルス信号を検出する有効検出期間を設定する。これにより、有効検出期間以外の期間にノイズ信号が混入してもノイズ信号が誤って検出されることがなく、ノイズ信号を除去することができる。パルス信号とともにノイズ信号にも同期してラインヘッドを駆動する場合にはノイズ信号の混入に伴う白スジが写真プリントに発生するが、ノイズ信号を除去することにより白スジの発生を防止することができる。また、エンコーダ信号から有効検出期間内にパルス信号が検出されない場合、有効検出期間後にパルス信号を生成するため、エンコーダ信号から本来のパルス信号が欠落する場合でも、その欠落したパルス信号を補うことができる。パルス信号が欠落する場合には写真プリントに黒スジが発生するが、パルス信号が欠落する場合にはパルス信号を生成するため、黒スジを除去することができる。

[0026] 本発明の更に他の態様に係るプリンタにおいて、有効検出期間設定部は、パルス信号検出部により検出された複数のパルス信号であって、露光ヘッドによるライン画像の露光タイミング前の複数のパルス信号の周期と、インスタントフィルムの搬送速度の変動幅とに基づいて有効検出期間を設定するこ

とが好ましい。

[0027] 本発明の更に他の態様に係るプリンタにおいて、パルス信号生成部は、有効検出期間内において、最初の１つのパルス信号のみを検出することが好ましい。有効検出期間内にノイズ信号が混入する場合、２以上のパルス信号が検出され得る。この場合、最初の１つのパルス信号のみを検出する。最初の１つのパルス信号がノイズ信号である場合も考えられるが、この場合のノイズ信号と本来のパルス信号とは搬送速度の変動幅以内の差であるため、後段の処理には支障がない。

[0028] 本発明の更に他の態様に係るプリンタにおいて、パルス信号検出部により検出されたパルス信号を一定時間だけ遅延させて出力する遅延回路を備えることが好ましい。有効検出期間後にパルス信号が生成された場合、生成されたパルス信号とパルス信号検出部により検出されるべきパルス信号とが極力ずれないようにするためである。

[0029] 本発明の更に他の態様に係るプリンタにおいて、一定時間は、有効検出期間に対応する時間であることが好ましい。

[0030] 本発明の更に他の態様に係るプリンタ付き撮像装置は、上記のプリンタと、画像データ入力部として機能する撮像部と、を備える。

[0031] 更に他の態様に係る発明は、画像データに基づいて駆動されるライン型の露光ヘッドと、現像処理液を内包したポッド部を有するインスタントフィルムを露光ヘッドの長手方向と直交する方向に搬送するキャプスタンローラ及びピンチローラと、キャプスタンローラ及びピンチローラよりもインスタントフィルムの搬送方向の下流に配置されインスタントフィルムのポッド部を押し潰しインスタントフィルムを加圧して送り出しながらポッド部の現像処理液を展開する一対の展開ローラと、電動モータの回転駆動力をそれぞれキャプスタンローラ及び展開ローラに伝達する動力伝達機構と、キャプスタンローラの回転速度に応じた周期のパルス信号を含むエンコーダ信号を出力するロータリーエンコーダと、ロータリーエンコーダから出力されるエンコーダ信号からパルス信号を検出するパルス信号検出部と、パルス信号検出部に

より検出されたパルス信号に基づいてインスタントフィルムの搬送速度を検出する速度検出部と、を備え、検出されたパルス信号に同期して露光ヘッドによる画像データに対応するライン画像の露光タイミングを制御し、インスタントフィルムの搬送速度にかかわらず、インスタントフィルムの単位送り長さ当りのライン画像の本数を一定にするプリンタのプリント制御方法であって、パルス信号検出部によりパルス信号を検出するステップと、速度検出部によりインスタントフィルムの搬送速度を検出するステップと、検出されたインスタントフィルムの搬送速度に基づいて露光ヘッドの発光光量を補正し、インスタントフィルムの搬送速度の変動によるライン画像の濃度の変動を補正するステップと、を含む。

発明の効果

[0032] 本発明によれば、インスタントフィルムを搬送するフィルム搬送装置として安価な装置を使用することができ、かつスジ状のムラのない高画質の写真プリントを印画することができる。

図面の簡単な説明

[0033] [図1]図１は本発明に係るプリンタを含むプリントシステムの構成を示す外観図

[図2]図２はプリンタにインスタントフィルムパックを装填する様子を示す図

[図3]図３はインスタントフィルムパックの分解斜視図

[図4]図４はインスタントフィルムを露光面側から見た平面図

[図5]図５はインスタントフィルムを観察面側から見た平面図

[図6]図６はインスタントフィルム及びフィルムカバーの搬送機構を示す斜視図

[図7]図７はインスタントフィルム及びフィルムカバーの搬送機構を示す平面図

[図8]図８はインスタントフィルム及びフィルムカバーの搬送機構の要部正面図

[図9]図９は本発明に係るプリンタの実施形態を示すブロック図

[図10]図１０はインスタントフィルム及びフィルムカバーの搬送の様子を示す図

[図11]図１１はインスタントフィルム及びフィルムカバーの搬送の様子を示す他の図

[図12]図１２はインスタントフィルム及びフィルムカバーの搬送の様子を示す更に他の図

[図13]図１３はプリンタに設けられたエンコーダ信号処理装置の第１の実施形態を示すブロック図

[図14]図１４はエンコーダ信号処理装置の処理内容を説明するために用いた各部の信号波形を示す図

[図15]図１５はインスタントフィルムの搬送速度の一例を示すグラフ

[図16]図１６は図１５に示したインスタントフィルムの搬送速度に対応するグラフの一部拡大図

[図17]図１７はプリンタ内のエンコーダ信号処理装置の第２の実施形態を示すブロック図

[図18]図１８はエンコーダ信号のパルス信号に同期して露光する露光ヘッドの露光タイミング及び発光光量の補正（濃度補正）を示す図

[図19]図１９はプリンタ付きカメラを示す斜視図

[図20]図２０はプリンタ付きカメラの構成を示すブロック図

[図21]図２１はプリント制御方法を示すフローチャート

発明を実施するための形態

[0034] 以下、添付図面を参照しつつ、本発明に係るプリンタ、プリンタ付き撮像装置、及びプリント制御方法の実施形態について説明する。

[0035] ［プリンタ］

図１は本発明に係るプリンタを含むプリントシステムの構成を示す外観図であり、図１に示すプリントシステム１００は、スマートフォン２００とプリンタ３００とにより構成される。

[0036] スマートフォン２００は図示せぬ撮影光学系及び無線通信部を備え、ユー

ザが撮影光学系を介して撮影した画像の画像データ、及びこの画像データに対する印画指示を無線通信部によりプリンタ３００に送信する。この際、いわゆるテンプレート（文字、数字、記号、及びイラスト等）のデータを合わせて送信し、画像と共に印画してもよい。スマートフォン２００は、撮影及び無線通信が可能なタイプであれば、一般的に用いられているスマートフォンを用いることができる。上述した画像データ、印画指示、及びテンプレート等のデータ管理及び送信は、専用のアプリケーションをスマートフォン２００にインストールして行ってもよい。

[0037] プリンタ３００は無線通信が可能であり、無線通信部７５（図９参照；画像データ入力部）によりスマートフォン２００から受信した画像データ、テンプレート（スマートフォン２００から送信された場合）、及び印画指示により、後述する印画媒体としてのインスタントフィルム１０に印画を行う。印画済みのインスタントフィルム１０はプリンタ３００の端部に設けられたフィルム排出口３１１から排出される。プリンタ３００は、図示せぬ操作部及び表示部を備える。

[0038] 尚、プリンタ３００に画像データを送信する機器は、スマートフォン２００に限らず、無線通信機能を有するデジタルカメラ、情報携帯端末、タブレット端末等でもよい。また、プリンタ３００は、無線通信により画像データを受信する場合に限らず、通信ケーブル又はメモリカード等の記録媒体を介して画像データを受信するようにしてもよい。

[0039] ＜インスタントフィルムパックの装填＞

図２はプリンタ３００にインスタントフィルムパック１を装填する様子を示す図である。プリンタ３００には装填室３１５が設けられており、この装填室３１５にインスタントフィルムパック１が装填される。装填室３１５には開閉可能な蓋部材３０２が設けられており、ユーザはインスタントフィルムパック１の装填後に蓋部材３０２を閉じる。蓋部材３０２には図示せぬバネにより付勢された押し上げ部材３０４が設けられており、インスタントフィルムパック１が装填室３１５に装填されて蓋部材３０２が閉じられると、

押し上げ部材３０４がインスタントフィルムパック１の背面に設けられた押し上げ部材挿入部３３に挿入されて遮光シート５０（図３参照）を前面側（押し上げ部材挿入部３３の開口面と反対側）に押し上げ、インスタントフィルム１０をケース２０の内面に押し当てる。

[0040] ＜インスタントフィルムパックの構成＞

図３はインスタントフィルムパック１の分解斜視図である。インスタントフィルムパック１は、インスタントフィルム１０と、インスタントフィルム１０を収容するケース２０（図２参照）と、遮光シート５０と、フィルムカバー６０と、を備えて構成される。ケース２０は、ケース本体２２と、ケース本体２２の背面を塞ぐケース蓋２４とにより構成される。

[0041] ＜ケース本体＞

ケース本体２２は、背面部が開放された平たい矩形の箱形状である。ケース本体２２には、インスタントフィルム１０の露光量域を露光させるための露光開口部２６、インスタントフィルム１０を排出するための排出口２８、排出口２８を遮光するためのケースフラップ材２９、及びクロー部材７２（図９乃至図１２参照）を挿入するためのクロー開口部３２が備えられる。露光開口部２６は、インスタントフィルム１０の露光部１２（図４参照）の形状に対応した形状を有する。露光開口部２６は、ケース２０に収納されたインスタントフィルム１０の露光部１２が露呈する位置に配置される。

[0042] 排出口２８はケース本体２２の天面部に設けられ、インスタントフィルム１０が通過できるサイズのスリット形状を有する。排出口２８は、積層方向の最上位に位置するインスタントフィルム１０を排出できる位置に配置される。

[0043] ケースフラップ材２９は矩形状のフィルム片により構成され、片側の長辺に沿ってケース本体２２に接着されることにより、排出口２８を開閉可能に遮蔽する。

[0044] クロー開口部３２は、図６に示すように、ケース本体２２の正面部分２２ａ及び底面部２２ｃに備えられる。クロー開口部３２は、スリット形状を有

し、底面部２２ｃを基点として、正面部分２２ａに直線状に配置される。ケース本体２２の底面部２２ｃには、図６に示すように、クロー開口部３２の一部を構成する切欠き状の入口部３２ａが備えられる。ケース本体２２の正面部分２２ａには、クロー開口部３２の一部を構成するスリット状の通路部３２ｂが備えられる。通路部３２ｂは、インスタントフィルム１０の搬送方向Ｆに沿って直線状に配置される。通路部３２ｂの終点は、露光開口部２６とされる。すなわち、クロー開口部３２は、ケース本体２２の底面部２２ｃと露光開口部２６とを直線状に繋ぐ形で配置される。クロー開口部３２の幅は、クロー部材７２を挿入できる幅とされる。

[0045] ＜ケース蓋＞

ケース蓋２４は矩形の板形状を有し、ケース本体２２の背面部に装着されて、解放されたケース本体２２の背面を塞ぐ。ケース蓋２４には、一対の押し上げ部材挿入部３３、一対のフィルム支持部３１、及び一対の遮光シート取付部４２が備えられる。押し上げ部材挿入部３３は、上述した押し上げ部材３０４（図２参照）を挿入するための開口部である。フィルム支持部３１は、ケース２０に収容されたインスタントフィルムパック１を支持する支持部である。フィルム支持部３１は円弧状の薄板により構成され、ケース蓋２４の両側の長辺に沿ってケース蓋２４の内側に配置される。ケース２０に収容されたインスタントフィルム１０は、このフィルム支持部３１によって凸状に支持される。遮光シート取付部４２は、遮光シート５０の取付部である。遮光シート取付部４２は円柱状のピンにより構成され、ケース蓋２４の中央部分に並列して配置される。

[0046] ＜遮光シート＞

遮光シート５０は、ケース２０内でインスタントフィルム１０を支持し、かつ、遮光する。遮光シート５０は、板バネとしての機能を有する第１遮光シート５３と、支持板としての機能を有する第２遮光シート５４とを組み合わせて構成される。第１遮光シート５３及び第２遮光シート５４を一体化した遮光シート５０は、第１遮光シート５３の固定部５３ｂをケース蓋２４の

遮光シート取付部４２に差し込み、更に差し込んだ部位を接着することにより、ケース蓋２４に取り付けられる。ケース蓋２４に取り付けられた遮光シート５０は、一対のフィルム支持部３１の間に配置される。

[0047] 上述のように、インスタントフィルムパック１が装填室３１５に装填され蓋部材３０２が閉じられると、押し上げ部材挿入部３３に押し上げ部材３０４が挿入される。遮光シート５０は、押し上げ部材挿入部３３に挿入された押し上げ部材３０４に押されて、インスタントフィルム１０をケース２０の内面に押し当てる。この際、第１遮光シート５３が弾性変形してインスタントフィルム１０を弾性的に押圧し、ケース２０の内面に押し当てる。

[0048] ＜フィルムカバー＞

フィルムカバー６０は、露光開口部２６からの光を遮光する。フィルムカバー６０は、図３に示すように、積層されたインスタントフィルム１０の最上位に重ねて配置されて、ケース２０に収容される。フィルムカバー６０には、切欠き部６２、及び、フィルムカバースカート材６４が備えられる。切欠き部６２は、スリット形状を有し、フィルムカバー６０の後端部に備えられる。切欠き部６２は、フィルムカバー６０の送り方向に沿って配置される。切欠き部６２を配置する位置は、クロー開口部３２と同じ位置に設定される。これにより、フィルムカバー６０をケース２０に収容すると、クロー開口部３２に連なるように切欠き部６２が配置される。切欠き部６２は、クロー開口部３２と同じ幅を有する。尚、「同じ幅」には、ほぼ同じ幅が含まれる。

[0049] フィルムカバースカート材６４は、遮光部材の一例であり、フィルムカバー６０に取り付けられて、クロー開口部３２及び切欠き部６２からの光を遮光する。フィルムカバースカート材６４は、矩形状のシート片により構成される。フィルムカバースカート材６４は、フィルムカバー６０の背面部に取り付けられて、切欠き部６２を遮蔽する。この際、一部がフィルムカバー６０からはみ出して取り付けられる。はみ出した部分は、クロー開口部３２の入口部３２ａを遮蔽するためのスカート部として機能する。フィルムカバー

６０をケース２０に収容すると、クロー開口部３２の入口部３２ａがスカート部により遮蔽され、入口部３２ａからの光が遮光される。

[0050] フィルムカバースカート材６４は、接着によりフィルムカバー６０に取り付けられる。また、ケース２０に装着されたフィルムカバー６０は、フィルムカバースカート材６４のスカート部がケース２０の内面に接着されて固定される。フィルムカバースカート材６４は、クロー部材７２がフィルムカバー６０の搬送を開始するとフィルムカバー６０と共に移動し、排出口２８から排出される。

[0051] ＜インスタントフィルム＞

インスタントフィルム１０は、公知の自己現像型のインスタントフィルムであり、矩形のカード形状を有する。図４及び図５に示すように、インスタントフィルム１０は、一方側の面が露光面（感光シート）１０ａ、他方側の面が観察面（カバーシート）１０ｂとして構成される。本例のインスタントフィルム１０は、入射する３原色（赤、緑、及び青）の光量が大きい程、赤、緑、及び青のそれぞれの濃度が明るくなるポジ感剤である。

[0052] 図４は、インスタントフィルムを露光面１０ａ側から見た平面図である。同図において、矢印を用いて示す方向が、インスタントフィルム１０の送り方向（搬送方向Ｆ）である。送り方向とは、インスタントフィルム１０の使用方向と同義である。インスタントフィルム１０をケース２０に収容した場合には、インスタントフィルム１０の送り方向がインスタントフィルム１０の排出方向となる。露光面１０ａには、露光部１２、ポッド部１４、及び、トラップ部１６が備えられる。露光部１２は、露光領域であり、矩形状の領域として、ポッド部１４とトラップ部１６との間に配置される。ポッド部１４は、インスタントフィルム１０の送り方向の先端側に配置される。ポッド部１４には、現像処理液を内包した現像処理液ポッド１４ａが内蔵される。トラップ部１６は、インスタントフィルム１０の送り方向の後端側に配置される。トラップ部１６には、吸収材１６ａが内蔵される。

[0053] 図５は、インスタントフィルムを観察面１０ｂ側から見た平面図である。

図５において、矢印を用いて示す方向が、インスタントフィルム１０の送り方向（搬送方向Ｆ）である。観察面１０ｂには、撮影した画像の観察領域となる観察部１８が備えられる。観察部１８は、露光面側の露光部１２に対応して配置される。

[0054] インスタントフィルム１０は、露光後、ポッド部１４の現像処理液を露光部１２に展開させることにより現像処理される。インスタントフィルム１０は、一対の展開ローラ４０（図６乃至図８を参照）の間を通されることにより、ポッド部１４の現像処理液が絞り出され、露光部１２に展開される。この際、余剰の現像処理時がトラップ部１６により捕捉される。

[0055] ＜インスタントフィルムパックの組み立て＞

インスタントフィルムパック１は、フィルムカバー６０及びインスタントフィルム１０をケース本体２２に収容し、ケース蓋２４でケース本体２２の背面を閉じることにより組み立てられる。この際、まず、フィルムカバー６０をケース本体２２に収容する。そして、フィルムカバースカート材６４のスカート部をケース２０の内面に接着する。これにより、露光開口部２６及びクロー開口部３２がフィルムカバー６０によって遮蔽される。この後、インスタントフィルム１０を積層した状態でケース本体２２に収容する。インスタントフィルム１０は、露光面１０ａ（図４参照）を上にして積層する。そして、露光面１０ａを露光開口部２６の側に向けてケース本体２２に収容する。これにより、最上位に位置するインスタントフィルム１０の露光面１０ａの上にフィルムカバー６０が載置された状態でフィルムカバー６０及びインスタントフィルム１０がケース本体２２に収容される。この後、ケース本体２２の背面を、遮光シート５０が取り付けられたケース蓋２４で閉じる。以上によりインスタントフィルムパック１の組み立てが完了する。

[0056] ＜インスタントフィルムパックの使用形態＞

インスタントフィルムパック１は、フィルムカバー６０を取り外して使用する形態、及びフィルムカバー６０を取り外さずに使用する形態の双方が可能であるが、本実施形態のプリンタ３００では、インスタントフィルムパッ

ク１をプリンタ３００に装填後、フィルムカバー６０を取り外して（排出して）使用する。この場合、インスタントフィルム１０はケース２０から搬送された後に露光ヘッド２５（図６及び図７を参照）により露光され、展開ローラ４０（図６及び図７を参照）により現像液の展開が行われて印画される。搬送及び露光（印画）は、ケース内で最上位に位置するインスタントフィルム１０から下位に位置するインスタントフィルム１０に対して順次行われる。フィルムカバー６０及びインスタントフィルム１０の搬送、排出、及び露光については後述する。

[0057] ＜プリンタの主要構成＞

次に、プリンタ３００における、フィルムカバー６０及びインスタントフィルム１０の搬送、排出、及び露光に関わる主要構成部品の配置を説明する。図６は搬送、排出、及び露光に関する部品の配置を示す斜視図であり、図７は図６に示す状態の上面図である。図６及び図７では説明の対象としない部品は適宜図示を省略しており、また部品の形状、寸法、及び配置は適宜簡略化して図示している。また、プリンタ３００の制御系の概略構成を図９に示す。

[0058] 図６及び図７に示すように、インスタントフィルムパック１の搬送方向Ｆにおけるインスタントフィルムパック１よりも下流側には、フィルム検出センサ２７、露光ヘッド２５（ラインヘッド）、キャプスタンローラ３５（搬送部）及びピンチローラ３９（搬送部）、及び一対の展開ローラ４０（ローラ４０ａ及びローラ４０ｂ）（搬送部）が上流側から下流側に向かってこの順に配置されている。それぞれの位置は固定されている。

[0059] ＜フィルム検出センサ＞

フィルム検出センサ２７はインスタントフィルム１０の位置検出用のセンサであり、フォトインタラプタ型あるいは反射検出型のセンサを用いることができる。フィルム検出センサ２７がフィルムカバー６０またはインスタントフィルム１０を検出すると、システムコントローラ４５（制御部）は、エンコーダ信号処理装置５２により検出されたパルス信号のカウントを開始す

る。このパルス信号のカウント数により、フィルムカバー６０またはインスタントフィルム１０の位置を知ることができる。このようにして検出したフィルムカバー６０またはインスタントフィルム１０の位置は、露光開始タイミングの制御、及びクロー部材７２からキャプスタンローラ３５へのインスタントフィルム１０の受け渡しの際の搬送速度制御に用いられる。

[0060] ＜露光ヘッド及び露光ヘッド駆動部＞

露光ヘッド２５はライン型の露光ヘッドであり、長手方向がフィルムカバー６０及びインスタントフィルム１０の搬送方向Ｆと直交する方向に配置されている。露光ヘッド２５の内部には赤色、緑色、及び青色を画素単位で発色する微小なＬＥＤ（Light-Emitting Diode）を長手方向に並べたＬＥＤアレイ（不図示）が設けられており、各色のＬＥＤアレイからの光はその前面に配されたマイクロレンズアレイ（不図示）を透過してインスタントフィルム１０の同一ライン上に照射される。従って、インスタントフィルム１０にはライン毎に三色同時に露光が行われ、露光ヘッド２５による１回の露光により１ライン分のライン画像に対応する露光が行われる。

[0061] 露光ヘッド駆動部７３（図９参照；制御部）は、スマートフォン２００から受信した画像データに基づいて露光ヘッド２５を駆動する。この際、露光ヘッド駆動部７３は、後述するようにロータリーエンコーダ３６が出力するエンコーダ信号（パルス信号）に基づいて、露光ヘッド２５によるライン画像の露光タイミング等を制御する。

[0062] プリンタ３００では、上述した構成の露光ヘッド２５及び露光ヘッド駆動部７３により、キャプスタンローラ３５及びピンチローラ３９によって搬送されるインスタントフィルム１０の露光面１０ａに１ラインずつプリント光を照射して、インスタントフィルム１０に画像を印画する。尚、プリンタ３００が上述したテンプレートのデータをスマートフォン２００から受信している場合は、受信したテンプレートを画像と併せてインスタントフィルム１０に印画する。

[0063] ＜キャプスタンローラ＞

キャプスタンローラ３５は、キャプスタンローラ駆動部３４に設けられた減速ギヤ列（不図示）等の動力伝達機構を介して、電動モータとして直流モータ（ＤＣモータ）３０に接続され（図９参照）、ＤＣモータ３０の回転駆動力が減速ギヤ列を介して伝達される。また、キャプスタンローラ３５は、インスタントフィルム１０の露光面１０ａ側に組み込まれる。図７に示すように、キャプスタンローラ３５は、露光ヘッド２５の発光部の近傍に配置されている。キャプスタンローラ３５の端部にはフィルムカバー６０及びインスタントフィルム１０の端部を把持するための一対の円盤状のローラ３５ａ及び３５ｂが配置されており、ローラ３５ａ及び３５ｂは、ローラ表面の多数の微小突起３５ｃによりインスタントフィルム１０の端部を確実に把持する。

[0064] ＜ロータリーエンコーダ＞

また、図６乃至図８に示すように、キャプスタンローラ３５の回転軸と同軸上に光学式のロータリーエンコーダ（エンコーダ）３６を構成する回転スリット板（円板）３７が配設されており、回転スリット板３７を挟んで、発光ダイオード等からなる発光素子と、フォトダイオード等の受光素子とを含む検出部３８が固定されている。

[0065] 本例の回転スリット板３７には、その周囲にスリット幅が１００μｍ、スリット間のピッチが２００μｍのスリット３７ａ（図６）が２００個形成されている。

[0066] キャプスタンローラ３５の回転軸の回転に伴って回転スリット板３７が回転すると、回転スリット板３７に形成されたスリット３７ａが発光素子と受光素子との間を通過する毎に、発光素子から回転スリット板３７により照射された光が、スリット３７ａを透過して受光素子に入射し、受光素子からは入射光量に応じた電気信号が出力される。従って、ロータリーエンコーダ３６の検出部３８からは、検出部３８を通過するスリット３７ａの周期と同じ周期の電気信号（三角波状の電気信号）が出力される。

[0067] 本例のロータリーエンコーダ３６は、検出部３８から出力される三角波状

の電気信号を増幅し、かつ矩形波（パルス信号）に波形整形するコンパレータを有し、回転スリット板３７（キャプスタンローラ３５）の回転速度（インスタントフィルム１０の搬送速度）に応じた周期のパルス信号を含むエンコーダ信号を出力する。

[0068] エンコーダ信号処理装置５２は、ロータリーエンコーダ３６からエンコーダ信号を入力し、エンコーダ信号に含まれるパルス信号（パルス信号の立ち上がり、及び／又は立ち下がり）を検出し、検出したパルス信号をシステムコントローラ（制御部）４５に出力する。尚、エンコーダ信号処理装置５２は、エンコーダ信号に含まれるノイズ信号の除去及び欠落したパルス信号の生成等を行う機能を有するが、その詳細については後述する。

[0069] システムコントローラ４５は、エンコーダ信号処理装置５２から入力するパルス信号に同期して、後述するように露光ヘッド２５によるライン画像の印画タイミング（露光タイミング）を制御する。

[0070] ＜ピンチローラ＞

ピンチローラ３９は、例えば硬質ウレタンのような弾性のある材質により形成されており、キャプスタンローラ３５に対向して配置されている。また、ピンチローラ３９は、キャプスタンローラ３５に従動して回転する。このピンチローラ３９には、両端部に図示せぬコイルバネが接続されており、このコイルバネの付勢により通常はキャプスタンローラ３５に当接している。このピンチローラ３９とキャプスタンローラ３５とでインスタントフィルム１０を挟持しながら回転することにより（図８参照）、インスタントフィルム１０を展開ローラ４０へ搬送することができる。

[0071] ＜展開ローラ＞

図６に示すように、展開ローラ４０は、２本を１組として構成され、これらを対向して配置される。この展開ローラ４０は、例えば金属部材から形成されており、キャプスタンローラ３５の直径と同じ直径で形成されている。この１組の展開ローラ４０のうちの一方のローラ４０ａは、キャプスタンローラ３５と同じ側に配置されており、展開ローラ駆動部４１の不図示の減速

ギヤ列等の動力伝達機構及びトルクリミッタを介してＤＣモータ３０に接続され（図９参照）、ＤＣモータ３０の回転駆動力が伝達される。トルクリミッタを組み込むことによって、展開ローラ４０で発生するトルクが設定トルク以上になった場合、展開ローラ４０で発生するトルクを規制することができる。また、ローラ４０ａに対向するローラ４０ｂは、ピンチローラ３９と同様に両端にコイルバネ（不図示）が接続され、その付勢力によりインスタントフィルム１０を挟み込んで固定側のローラ４０ａに従動して回転する。この展開ローラ４０は、インスタントフィルム１０に設けられたポッド部１４を押し潰してポッド部１４の封入部を破砕し、インスタントフィルム１０を加圧して送り出しながらポッド部１４内の現像処理液をポッド部１４から流出させ、感光シートとカバーシートとの間に均一に展開する（図８参照）。

[0072] ＜フィルムカバー及びインスタントフィルムの搬送＞

システムコントローラ４５は、未使用のインスタントフィルムパック１がプリンタ３００に装填されると、未使用のインスタントフィルムパック１の装填を検出して自動的にフィルムカバー６０を搬送（排出）するために、モータドライバ４６を介して、ＤＣモータ３０（搬送部）を駆動制御する。また、システムコントローラ４５は、スマートフォン２００から画像データ及び印画指示を受信すると、未露光のインスタントフィルム１０を搬送しながら露光し、現像及び展開を行うために、モータドライバ４６を介してＤＣモータ３０を駆動制御する。

[0073] 尚、モータドライバ４６には、図示しないバッテリー又はＡＣ（alternating current）アダプタから直流電源が供給されており、モータドライバ４６は、システムコントローラ４５から入力する駆動指令に基づいて所定の電圧の駆動電力をＤＣモータ３０に供給する。本例では、フィルムカバー６０及びインスタントフィルム１０の搬送中、ＤＣモータ３０にはモータドライバ４６から一定の電圧（例えば、５ボルト）が加えられるようになっており、速度フィードバック等の速度制御は行われておらず、安価なフィルム搬送装

置となっている。

[0074] また、システムコントローラ４５は、露光制御部４７及びラインメモリ４８に信号を送出する。ＤＣモータ３０の回転駆動力は、クロー部材７２を往復移動させる平行リンク機構、カム機構等のクロー駆動部７１に伝達され、クロー部材７２を往復移動させる。クロー部材７２の往動時にクロー部材７２がインスタントフィルムパック１に形成されたクロー開口部３２から進入して、最上層のフィルムカバー６０またはインスタントフィルム１０の後端に係止される（図１０参照）。そしてフィルムカバー６０またはインスタントフィルム１０の先端を排出口２８から搬送方向Ｆに送り出す。また、ＤＣモータ３０の駆動によりキャプスタンローラ３５が回転を開始し、ピンチローラ３９はキャプスタンローラ３５の回転に従動して回転する。

[0075] フィルムカバー６０またはインスタントフィルム１０は、クロー部材７２が移動するのにつれて搬送方向Ｆに移動する。フィルムカバー６０またはインスタントフィルム１０がフィルム検出センサ２７の位置に到達すると、フィルム検出センサ２７がフィルムカバー６０またはインスタントフィルム１０を検出し、これによりシステムコントローラ４５は、エンコーダ信号処理装置５２から入力するパルス信号のカウントを開始する。このパルス信号のカウント数に基づいて露光及び搬送が制御される。

[0076] クロー部材７２は、図１０に示す状態から移動を継続し、フィルムカバー６０またはインスタントフィルム１０をキャプスタンローラ３５及びピンチローラ３９の間に送り込む（図１１参照）。これによりフィルムカバー６０またはインスタントフィルム１０は、キャプスタンローラ３５及びピンチローラ３９の間に食い込み始め、クロー部材７２からキャプスタンローラ３５及びピンチローラ３９への受け渡しが始まる。受け渡しが行われている間は、フィルムカバー６０またはインスタントフィルム１０は、クロー部材７２に加えて、キャプスタンローラ３５及びピンチローラ３９により搬送される。

[0077] 搬送が継続されて、クロー部材７２が移動範囲の端に到達した状態では（

図１２参照）、フィルムカバー６０またはインスタントフィルム１０は、キャプスタンローラ３５及びピンチローラ３９の間に完全に食い込んだ状態になる。これによりフィルムカバー６０またはインスタントフィルム１０の受け渡しが終了し、クロー部材７２は、搬送方向Ｆと反対方向に退避を開始する。受け渡し後は、引き続いてキャプスタンローラ３５及びピンチローラ３９によりフィルムカバー６０またはインスタントフィルム１０の搬送が行われる。

[0078] 上述した搬送において、クロー部材７２の移動範囲（図１０に示す位置と図１２に示す位置との距離）及び移動速度は、ＤＣモータ３０の回転速度の他、クロー駆動部７１にギヤ、カム部材、及びリンク部材等（不図示）を用いることによって設定することができる。同様に、キャプスタンローラ３５の回転速度も、ＤＣモータ３０の回転速度の他、キャプスタンローラ駆動部３４にギヤ等（不図示）を用いることによって設定することができる。

[0079] ［エンコーダ信号処理装置］

次に、プリンタに設けられたエンコーダ信号処理装置の詳細について説明する。

[0080] 図１３は、プリンタ３００に設けられたエンコーダ信号処理装置５２（図９）の第１の実施形態を示すブロック図である。

[0081] 図１３に示すようにエンコーダ信号処理装置５２は、主としてエンコーダ信号入力部５２１、パルス信号検出部５２２、有効検出期間設定部５２３、パルス信号生成部５２４、及びパルス信号合成部５２５から構成されている。エンコーダ信号処理装置５２は、デジタル回路により構成してもよいし、プリンタ３００内の１又は複数のＣＰＵ（Central Processing Unit）及びエンコーダ信号処理用のソフトウェア等により構成してもよい。

[0082] ロータリーエンコーダ３６は、回転スリット板３７（キャプスタンローラ３５）の回転速度（インスタントフィルム１０の搬送速度）に応じた周期のパルス信号を含むエンコーダ信号を出力する。前述したように本来の回転スリット板３７の周囲には、２００個のスリット３７ａ（図６）が形成されて

いるため、ロータリーエンコーダ３６は、キャプスタンローラ３５が１．８度回転する毎に１個のパルス信号を発生する。また、本例の回転スリット板３７に形成されているスリット３７ａのスリット幅は１００μｍであるため、１００μｍ以上のサイズのゴミがスリット３７ａに付着すると、ゴミが付着したスリット３７ａに対応するパルス信号が欠落する。

[0083] 図１３において、エンコーダ信号入力部５２１には、ロータリーエンコーダ３６から上記のエンコーダ信号が入力される。

[0084] 図１４にエンコーダ信号の波形の一例を示す。同図に示すエンコーダ信号には、回転スリット板３７のスリット３７ａに対応して発生する矩形のパルス信号Ａと、エンコーダ信号に混入したノイズ信号Ｂとが含まれている。また、エンコーダ信号中の一点鎖線を用いて示した部分Ｃは、回転スリット板３７のスリット３７ａに付着したゴミにより欠落したパルス信号の発生位置を示している。

[0085] パルス信号検出部５２２は、エンコーダ信号入力部５２１に入力したエンコーダ信号からパルス信号Ａを検出する部分であり、有効検出期間設定部５２３により設定された有効検出期間内のみパルス信号Ａ（本例では、エンコーダ信号に含まれる信号の立ち上がり時点）を検出する。

[0086] 有効検出期間設定部５２３は、パルス信号検出部５２２によりパルス信号が検出される毎に、次のパルス信号を検出する有効検出期間を設定する。

[0087] 図１４において、パルス信号検出部５２２によりエンコーダ信号から時刻t_0にパルス信号が検出された場合、有効検出期間設定部５２３は、パルス信号が検出された時刻t_0と、検出された最新の複数のパルス信号から取得した周期T_1と、インスタントフィルム１０の搬送速度の変動幅とに基づいて有効検出期間を設定する。

[0088] 図１５は、インスタントフィルム１０の搬送速度の一例を示すグラフである。図１５において、　V_0、ΔＶ、及びx_0～x_4は、以下の通りである。

[0089] V_0：インスタントフィルム１０の基準の搬送速度

ΔＶ：インスタントフィルム１０の搬送速度の変動幅（最大変動幅）

x_0：インスタントフィルム１０の先端がキャプスタンローラ３５とピンチローラ３９との間に食い込む時点のインスタントフィルム１０の位置

x_1：インスタントフィルム１０への露光を開始するインスタントフィルム１０の先端位置

x_2：インスタントフィルム１０のポッド部１４が一対の展開ローラ４０に到達する位置

x_3：インスタントフィルム１０のポッド部１４が一対の展開ローラ４０を通過する位置

x_4：インスタントフィルム１０への露光を終了するインスタントフィルム１０の先端位置

図１５に示すようにインスタントフィルム１０は、ＤＣモータ３０に供給される一定の電圧により、通常、一定の電圧に対応する基準の搬送速度V_0で搬送されるが、インスタントフィルム１０の先端がキャプスタンローラ３５とピンチローラ３９との間に食い込むとき、及びインスタントフィルム１０のポッド部１４が一対の展開ローラ４０により押し潰されるときに負荷が加わり、インスタントフィルム１０の搬送速度Ｖは、これらの負荷に応じて基準の搬送速度V_0よりも遅くなり、また、負荷が軽減されたときに基準の搬送速度V_0よりも僅かに速くなる（オーバーシュートする）。

[0090] ロータリーエンコーダ３６から出力されるエンコーダ信号に含まれるパルス信号Ａの周期は、ロータリーエンコーダ３６の回転スリット板３７（キャプスタンローラ３５）の回転速度（即ち、キャプスタンローラ３５により搬送されるインスタントフィルム１０の搬送速度Ｖ）に応じて変動し得るが、インスタントフィルム１０の搬送速度Ｖは急激には変化せず、また、インスタントフィルム１０の搬送速度Ｖの最大の変動幅ΔＶは、既知である。

[0091] 従って、図１４に示すようにパルス信号検出部５２２によりエンコーダ信号から時刻t_0にパルス信号が検出された場合、有効検出期間設定部５２３は、パルス信号が検出された時刻t_0から周期T_1後の時刻t_2の、前後の時刻t_1と時刻t_3との間の期間（有効検出期間）Δｔを設定する。また、有効検出

期間Δｔの時間幅は、インスタントフィルム１０の搬送速度Ｖの最大の変動幅ΔＶに基づいて決定することが好ましく、インスタントフィルム１０の搬送速度Ｖの変化が最大の場合でも、パルス信号Ａの立ち上がり時点を検出することができる最小の時間幅であることがより好ましい。

[0092] また、有効検出期間設定部５２３は、パルス信号検出部５２２により検出された最新の複数のパルス信号から、現在のインスタントフィルム１０の搬送速度Ｖに対応する周期T_1を取得する。

[0093] 図１６は、図１５に示したインスタントフィルム１０の搬送速度に対応するグラフの一部拡大図である。図１５においては、縦軸をインスタントフィルム１０の搬送速度Ｖとし、横軸をインスタントフィルム１０の先端位置ｘとした。これに対し、図１６においては、縦軸をインスタントフィルム１０の搬送速度Ｖとし、横軸を時刻ｔとする。尚、図１６において、グラフ上の黒丸は、エンコーダ信号からパルス信号が検出された時点を示す。

[0094] 図１６において、インスタントフィルム１０への任意の露光タイミングに対応するパルス信号が検出された時点をt_iとすると、次のパルス信号を検出するために使用するパルス信号の周期Ｔは、露光タイミング前の複数のパルス信号（露光タイミングに対応するパルス信号を含む）の各検出時点（t_{i-3}，t_{i-2}，t_{i-1}，及びt_i）の時間差に基づいて算出する。

[0095] 図１６に示す例では、４つのパルス信号の検出時点（t_{i-3}，t_{i-2}，t_{i-1}，及びt_i）から３つの周期を算出することができるため、次のパルス信号を検出するために使用するパルス信号の周期Ｔは、３つの周期の平均を使用している。

[0096] 尚、露光タイミング前の複数のパルス信号の数は、上記の実施形態に限定されず、２つのパルス信号から１つの周期を求めてもよいし、３以上のパルス信号から得られる２以上の周期の平均の周期を求めてもよい。

[0097] 図１３に戻って、前述したようにパルス信号検出部５２２は、入力するエンコーダ信号から有効検出期間設定部５２３により設定された有効検出期間内のみパルス信号を検出し、図１４に示すように時刻t_0にパルス信号（エン

コーダ信号の立ち上がり）が検出されると、時刻ｔ$_1$から時刻ｔ$_3$の有効検出期間Δｔのみ次のパルス信号の検出を行う。

[0098] これにより、有効検出期間Δｔ以外の期間にノイズ信号Ｂが混入してもノイズ信号が誤ってパルス信号として検出されることがなく、ノイズ信号Ｂを実質的に除去することができる。

[0099] また、パルス信号検出部５２２は、有効検出期間設定部５２３により設定された有効検出期間Δｔ内において、最初のパルス信号（エンコーダ信号の最初の立ち上がり）のみを検出する。これにより、有効検出期間Δｔ内にノイズ信号が混入する場合でも、１つのパルス信号を検出することができる。尚、有効検出期間内において、最初の検出されたパルス信号がノイズ信号に起因するパルス信号であっても、有効検出期間内に検出されたパルス信号であるため、そのパルス信号を後段の処理に使用する場合に支障がない。

[0100] 図１４に示すように有効検出期間設定部５２３は、パルス信号検出部５２２が時刻ｔ$_2$にてパルス信号を検出すると、時刻ｔ$_2$を基準にして次のパルス信号を検出するための有効検出期間を設定する。

[0101] 図１４に示す例では、最新のパルス信号の周期Ｔ$_2$と有効検出期間Δｔの時間幅とにより、時刻ｔ$_4$から時刻ｔ$_6$までの有効検出期間Δｔが設定されるが、この有効検出期間Δｔ内には、エンコーダ信号の立ち上がりがなく（本来、一点鎖線を用いて示した部分Ｃに発生すべき矩形のパルス信号が欠落しており）、パルス信号検出部５２２は、時刻ｔ$_4$から時刻ｔ$_6$までの有効検出期間Δｔ内のパルス信号を検出することができない。

[0102] 図１３に示すパルス信号生成部５２４には、パルス信号検出部５２２により検出されたパルス信号（エンコーダ信号の立ち上がりに同期したパルス信号）と、有効検出期間設定部５２３により設定された有効検出期間Δｔを示す情報とが加えられており、パルス信号生成部５２４は、有効検出期間Δｔ内にパルス信号検出部５２２からパルス信号を入力しない場合、有効検出期間後にパルス信号を生成し、生成したパルス信号を出力する。図１４に示す例では、パルス信号生成部５２４は、時刻ｔ$_4$から時刻ｔ$_6$の有効検出期間Δ

ｔの直後（時刻$ｔ_6$）に、生成したパルス信号を出力する。

[0103] また、上記のようにパルス信号生成部５２４により時刻$ｔ_4$から時刻$ｔ_6$の有効検出期間Δｔにパルス信号が検出されない場合、有効検出期間設定部５２３は、パルス信号検出部５２２によりパルス信号が検出された時刻$ｔ_2$を基準にして、次のパルス信号を検出するための有効検出期間を設定する。この場合、周期$Ｔ_2$の２倍の周期（$２Ｔ_2$）と有効検出期間Δｔの時間幅とにより、時刻$ｔ_7$から時刻$ｔ_9$までの有効検出期間Δｔを設定する。

[0104] パルス信号合成部５２５は、パルス信号検出部５２２により検出されたパルス信号と、パルス信号生成部５２４により生成されたパルス信号とを合成し、合成したパルス信号をシステムコントローラ４５に出力する。

[0105] これにより、エンコーダ信号処理装置５２は、ノイズ信号の影響を除去することができ、かつ回転スリット板３７のスリット３７ａに付着するゴミによりエンコーダ信号から本来のパルス信号が欠落する場合でも良好なパルス信号（インスタントフィルム１０の搬送速度に応じた周期のパルス信号）を出力することができる。

[0106] 図１７は、プリンタ３００に適用可能なエンコーダ信号処理装置の第２の実施形態を示すブロック図である。尚、図１３に示した第１の実施形態のエンコーダ信号処理装置５２と共通する部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0107] 図１７に示す第２の実施形態のエンコーダ信号処理装置５２－２は、パルス信号検出部５２２とパルス信号合成部５２５との間に遅延回路５２６が追加されている点で、第１の実施形態のエンコーダ信号処理装置５２と相違する。

[0108] 遅延回路５２６は、パルス信号検出部５２２により検出されたパルス信号を入力し、入力したパルス信号を一定時間だけ遅延させて出力する。遅延回路５２６により遅延させる一定時間は、有効検出期間設定部５２３により設定される有効検出期間に対応する時間であることが好ましい。

[0109] 図１４に示したようにパルス信号検出部５２２により有効検出期間内にパ

ルス信号が検出されない場合、パルス信号生成部５２４は、その有効検出期間の直後（時刻t_6）にパルス信号を生成（出力）する。

[0110] 一方、エンコーダ信号からパルス信号が欠落していない場合であって、インスタントフィルム１０の搬送速度が変化していない場合には、前回、パルス信号が検出された時刻t_2から周期T_2後の時刻t_5にパルス信号が検出されることになる。

[0111] 従って、パルス信号生成部５２４により生成（出力）されるパルス信号は、本来、パルス信号検出部５２２により検出されるべきパルス信号に比べて遅れて出力され、図１４に示す例では、時刻t_6－時刻t_5の差分だけ遅延して出力される。

[0112] 遅延回路５２６は、パルス信号生成部５２４から出力されるパルス信号の上記の遅延分だけ、パルス信号検出部５２２から出力されるパルス信号を遅延させる。

[0113] これにより、パルス信号生成部５２４からパルス信号が出力される場合、パルス信号合成部５２５により合成される各パルス信号の周期を均一化すること（インスタントフィルム１０の搬送速度をより忠実に反映した周期にすること）ができる。

[0114] ［露光制御］

図９に示すようにシステムコントローラ４５は、エンコーダ信号処理装置５２から入力するパルス信号に同期して露光ヘッド駆動部７３を駆動し、これにより露光ヘッド２５の露光タイミングを制御し、かつ、露光制御部４７（制御部）、ラインメモリ４８、及び露光ヘッド駆動部７３を通じて露光ヘッド２５から発光される赤色、緑色、及び青色の各色の発光光量を制御する。

[0115] システムコントローラ４５は、無線通信部７５を介して受信した画像データのうちの１ライン分の赤色、緑色、及び青色の画像データを順次ラインメモリ４８に供給し、ラインメモリ４８に１ライン分の赤色、緑色、及び青色の画像データを一時保持させる。

[0116] また、システムコントローラ４５は、速度検出部としての機能を有し、エンコーダ信号処理装置５２から入力するパルス信号に基づいてインスタントフィルム１０の現在の搬送速度を求め、求めた搬送速度を示す搬送速度信号を露光制御部４７に出力する。

[0117] ここで、インスタントフィルム１０の搬送速度は、図１６を用いて説明したように露光タイミング前の複数のパルス信号から得られる周期（２以上の周期を取得した場合にはその平均の周期）により求めることができる。

[0118] 露光制御部４７は、濃度補正部４７ａを含み、露光ヘッド２５の各ＬＥＤから発光される発光光量が、画像データの各画素値（例えば、０～２５５）に対応する発光光量になるように、露光ヘッド２５にＰＷＭ（Pulse Width Modulation）信号を出力するが、濃度補正部４７ａによりパルス幅を補正したＰＷＭ信号を出力する。

[0119] 即ち、露光制御部４７は、ラインメモリ４８に一時的に保持された１ライン分の赤色、緑色、及び青色の画像データに基づいて画像データの各画素値をパルス幅変調したＰＷＭ信号を生成する。

[0120] 濃度補正部４７ａは、インスタントフィルム１０の搬送速度にかかわらず、インスタントフィルムに印画される画像の濃度が、インスタントフィルム１０が基準の搬送速度（図１５に示した基準の搬送速度V_0）で搬送される場合と同様の濃度になるように補正する部分であり、生成されたＰＷＭ信号のパルス幅を、システムコントローラ４５から入力するインスタントフィルム１０の現在の搬送速度を示す搬送速度信号に基づいて補正する。

[0121] 濃度補正部４７ａによるＰＷＭ信号のパルス幅の補正は、インスタントフィルム１０の搬送速度が、基準の搬送速度V_0と比較して遅い場合には露光ヘッド２５の発光時間が短くなるように補正し、速い場合には露光ヘッド２５の発光時間が長くなるように補正する。

[0122] 濃度補正部４７ａにより補正されたＰＷＭ信号は、露光ヘッド駆動部７３に出力される。

[0123] 露光ヘッド駆動部７３の他の入力には、システムコントローラ４５からエ

ンコーダ信号のパルス信号に同期した露光タイミング信号が加えられており、露光ヘッド駆動部７３は、露光制御部４７から入力するＰＷＭ信号を増幅し、増幅したＰＷＭ信号をシステムコントローラ４５から入力する露光タイミング信号に同期して露光ヘッド２５に出力する。

[0124] 露光ヘッド２５は、露光ヘッド駆動部７３から加えられるＰＷＭ信号に基づいて露光ヘッド２５の各ＬＥＤを発光し、インスタントフィルム１０の露光面１０ａを三色同時露光する。

[0125] 図１８は、エンコーダ信号のパルス信号に同期して露光する露光ヘッド２５の露光タイミング及び発光光量の補正（濃度補正）を示す図である。尚、図１８に示す例は、露光ヘッド２５の１つの赤色（Ｒ）のＬＥＤを発光制御するＰＷＭ信号を示している。

[0126] 同図に示すようにエンコーダ信号のパルス信号（パルス信号の立ち上がり）に同期して露光ヘッド２５の露光タイミングが制御される。

[0127] また、図１８に示す例では、インスタントフィルム１０の搬送速度Ｖが基準の搬送速度V_0よりも遅くなり、その結果、インスタントフィルム１０が基準の搬送速度V_0で搬送される場合のＰＷＭ信号のパルス幅よりもΔＷだけパルス幅が狭くなるように補正されている。即ち、発光時間がΔＷだけ短くなり、発光光量が少なくなるように補正されている。

[0128] 尚、パルス幅の補正量ΔＷは、基準の搬送速度V_0に対するインスタントフィルム１０の速度変動量に対応している。

[0129] 露光ヘッド２５によりインスタントフィルム１０に露光されるライン画像の露光タイミングは、エンコーダ信号のパルス信号に同期しているため、インスタントフィルム１０の単位送り量当りのライン画像の本数は、インスタントフィルム１０の搬送速度Ｖにかかわらず一定となり、インスタントフィルム１０の搬送速度Ｖの影響を受けない。これにより、インスタントフィルム１０の搬送速度を精度よく一定速度に制御する必要がなく、インスタントフィルムの搬送装置を安価な装置により実現することができる。

[0130] 一方、インスタントフィルム１０の搬送速度Ｖが変動し、搬送速度Ｖが基

準の搬送速度V_0よりも遅くなったり、又は速くなったりすると、搬送速度Ｖが変動した部分にスジ状のムラが発生するが、上記のように濃度補正部４７ａを通じてインスタントフィルム１０の搬送速度に応じた発光光量の補正（濃度補正）を行うため、インスタントフィルム１０に印画された画像（写真プリント）にスジ状のムラが発生しないようにすることができる。

[0131] 尚、本例では、インスタントフィルム１０は、ポジ感剤のインスタントフィルムであるが、ネガ感剤のインスタントフィルムには、発光光量の補正がポジ感剤のインスタントフィルムとは逆になり、例えば、ネガ感剤のインスタントフィルムの搬送速度が遅くなる程、露光ヘッド２５の発光光量を増加させる。

[0132] また、本例では、露光ヘッド２５の発光光量をＰＷＭ信号（発光時間）により制御するようにしているが、これに限らず、露光ヘッド２５の発光光量は、露光ヘッドの発光強度の制御、又は発光時間と発光強度の両者の制御により実現するようにしてもよい。

[0133] ［プリンタ付き撮像装置］

図１９は第３の実施形態に係るプリンタ付きカメラ５００（プリンタ付き撮像装置）を正面側から見た外観斜視図である。プリンタ３００（図２参照）と同様に、プリンタ付きカメラ５００には装填室５１５が設けられてフィルムパックが装填され、装填室５１５は開閉式の蓋部材５０９で閉じられる。フィルムパックとしてはプリンタ３００と同じインスタントフィルムパック１が用いられ、インスタントフィルムパック１が装填されて蓋部材５０９が閉じられると、蓋部材５０９に設けられた押し上げ部材５２０が押し上げ部材挿入部３３に挿入されて遮光シート５０（図３参照）を前面側（押し上げ部材挿入部３３の開口面と反対側）に押し上げ、インスタントフィルム１０をケース２０の内面に押し当てる。尚、以降の説明においてプリンタ３００と同じ構成には同一の参照符号を付し、詳細な説明を省略する。

[0134] ＜カメラ本体＞

図１９に示すように、カメラ本体５０３の前面には、対物用ファインダ窓

５０４、ズーム機能付きの撮影レンズ５０５、レリーズボタン５０６、ストロボ発光部、及び測光用の受光窓が露呈されている。また、カメラ本体５０３の中央部には、蓋部材５０９が設けられている。カメラ本体５０３の上面にはフィルム排出口５１０（図中点線）が設けられており、通常は排出口用の蓋５１１によって塞がれている。

[0135] ＜プリンタ付きカメラの構成＞

図２０にプリンタ付きカメラ５００の構成を示すブロック図である。撮影レンズ５０５の背後には撮像素子５７５が配置されており、撮影レンズ５０５により撮像素子５７５の受光面に被写体画像が結像される。撮像素子５７５は撮像素子ドライバ５７６により駆動され、光学的な被写体画像を電気的な撮像信号に変換して出力する。撮像素子５７５としては、ＣＣＤ（Charge Coupled Device）型及びＣＭＯＳ（Complementary Metal-Oxide Semiconductor）型の撮像素子を用いることができる。

[0136] 撮像素子５７５の光電面には赤色、緑色、及び青色のカラーフィルタがマトリクス状に配列され、色ごとに出力される撮像信号はアンプ５７７で増幅された後、Ａ／Ｄ（Analog to Digital）コンバータ５７８によってデジタル変換される。Ａ／Ｄコンバータ５７８は撮像信号をデジタル変換して画像データを生成し、これを画像データ処理回路５７９に入力する。撮像部として機能する撮影レンズ５０５，撮像素子５７５，撮像素子ドライバ５７６，Ａ／Ｄコンバータ５７８，及び画像データ処理回路５７９は、画像データ入力部を構成する。

[0137] 画像データ処理回路５７９は、入力された画像データに対してホワイトバランス調節、ガンマ補正などの信号処理を行ってＤ／Ａ（Digital to Analog）コンバータ５８０及びアンプ５８１を介して映像信号用の出力端子５８２に出力し、かつ、ＬＣＤドライバ５５４に出力し、映像をＬＣＤパネル５３２に表示させる。また、画像データ処理回路５７９が出力する画像データは、システムコントローラ４５の制御により、露光ヘッド２５等を用いてインスタントフィルム１０に印画される。

[0138] ［プリント制御方法］

図２１はプリント制御方法を示すフローチャートである。

[0139] 図２１において、プリンタ３００のエンコーダ信号処理装置５２は、ロータリーエンコーダ３６からエンコーダ信号を入力する（ステップＳ１０）。

[0140] エンコーダ信号処理装置５２の有効検出期間設定部５２３（図１３）は、パルス信号検出部５２２によりエンコーダ信号からパルス信号が検出されると、次のパルス信号を検出するための有効検出期間Δｔを設定し（ステップＳ１２）、パルス信号検出部５２２は、設定された有効検出期間Δｔ内において、エンコーダ信号からパスル信号を検出する（ステップＳ１４、図１４）。

[0141] エンコーダ信号処理装置５２のパルス信号生成部５２４は、パルス信号検出部５２２により有効検出期間内にパルス信号が検出されたか否かを判別し（ステップＳ１６）、パルス信号が検出されない場合（「No」の場合）、有効検出期間Δｔ後にパルス信号を生成（出力）する（ステップＳ１８、図１４）。

[0142] そして、エンコーダ信号処理装置５２のパルス信号合成部５２５は、パルス信号検出部５２２により検出されたパルス信号、及びパルス信号生成部５２４により生成されたパルス信号を出力する（ステップＳ２０）。

[0143] 露光制御部４７は、１ライン分の画像データに基づいて露光ヘッド２５を駆動するためのＰＷＭ信号（画像データの各画素値に対応するＰＷＭ信号）を生成するが、露光制御部４７内の濃度補正部４７ａは、インスタントフィルムの搬送速度を示す搬送速度信号に基づいてＰＷＭ信号のパルス幅を補正する（ステップＳ２２）。尚、ＰＷＭ信号のパルス幅の補正は、インスタントフィルムの搬送速度が、基準の搬送速度と比較して遅い場合には露光ヘッド２５の発光時間が短くなるように補正し、速い場合には露光ヘッド２５の発光時間が長くなるように補正する。

[0144] そして、露光ヘッド駆動部７３は、露光制御部４７から入力するＰＷＭ信号を増幅し、増幅したＰＷＭ信号を、エンコーダ信号のパルス信号（パルス

信号に対応する露光タイミング信号）に同期して露光ヘッド２５に出力する。これにより、パルス信号に同期して露光ヘッド２５による露光タイミングが制御され、１ライン分のライン画像の露光が行われる（ステップＳ２４）。

[0145] 次に、システムコントローラ４５によりインスタントフィルム１枚のプリントが終了したか否かが判別され（ステップＳ２６）、プリントが終了していない場合（「No」の場合）には、ステップＳ１０に戻り、ステップＳ１０からステップＳ２６の処理が繰り返される。一方、プリントが終了した場合（「Yes」の場合）には、本処理を終了させる。

[0146] 尚、本発明は上述した各実施形態に限定されず、各実施形態の構成を適宜組み合わせが可能であること、又は本発明の精神を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であることは言うまでもない。

符号の説明

[0147] １　インスタントフィルムパック
１０　インスタントフィルム
１０ａ　露光面
１０ｂ　観察面
１２　露光部
１４　ポッド部
１４ａ　現像処理液ポッド
１６　トラップ部
１６ａ　吸収材
１８　観察部
２０　ケース
２２　ケース本体
２２ａ　正面部分
２２ｃ　底面部
２４　ケース蓋

２５　露光ヘッド

２６　露光開口部

２７　フィルム検出センサ

２８　排出口

２９　ケースフラップ材

３０　ＤＣモータ

３１　フィルム支持部

３２　クロー開口部

３２ａ　入口部

３２ｂ　通路部

３３　押し上げ部材挿入部

３４　キャプスタンローラ駆動部

３５　キャプスタンローラ

３５ａ、３５ｂ、４０ａ、４０ｂ　ローラ

３５ｃ　微小突起

３６　ロータリーエンコーダ

３７　回転スリット板

３７ａ　スリット

３８　検出部

３９　ピンチローラ

４０　展開ローラ

４１　展開ローラ駆動部

４２　遮光シート取付部

４５　システムコントローラ

４６　モータドライバ

４７　露光制御部

４７ａ　濃度補正部

４８　ラインメモリ

５０　遮光シート

５２、５２－２　エンコーダ信号処理装置

５３　第１遮光シート

５３ｂ　固定部

５４　第２遮光シート

６０　フィルムカバー

６２　切欠き部

６４　フィルムカバースカート材

７１　クロー駆動部

７２　クロー部材

７３　露光ヘッド駆動部

７５　無線通信部

１００　プリントシステム

２００　スマートフォン

３００　プリンタ

３１１　フィルム排出口

３０２　蓋部材

３０４　押し上げ部材

３１５　装填室

５００　プリンタ付きカメラ

５０３　カメラ本体

５０４　対物用ファインダ窓

５０５　撮影レンズ

５０６　レリーズボタン

５０９　蓋部材

５１０　フィルム排出口

５１１　蓋

５１５　装填室

５２１　エンコーダ信号入力部

５２２　パルス信号検出部

５２３　有効検出期間設定部

５２４　パルス信号生成部

５２５　パルス信号合成部

５２６　遅延回路

５３２　ＬＣＤパネル

５５４　ＬＣＤドライバ

５７５　撮像素子

５７６　撮像素子ドライバ

５７７　アンプ

５７８　Ａ／Ｄコンバータ

５７９　画像データ処理回路

５８０　Ｄ／Ａコンバータ

５８１　アンプ

５８２　出力端子

Ｓ１０～Ｓ２６　ステップ

Ｔ、$Ｔ_1$、$Ｔ_2$　周期ΔＶ　変動幅ΔＷ　補正量Δｔ　有効検出期間

請求の範囲

[請求項1] 画像データを入力する画像データ入力部と、

入力した前記画像データに基づいて駆動されるライン型の露光ヘッドと、

現像処理液を内包したポッド部を有するインスタントフィルムを、前記露光ヘッドの長手方向と直交する方向に搬送するキャプスタンローラ及びピンチローラと、前記キャプスタンローラ及び前記ピンチローラよりも前記インスタントフィルムの搬送方向の下流に配置され、前記インスタントフィルムの前記ポッド部を押し潰し、前記インスタントフィルムを加圧して送り出しながら前記ポッド部の前記現像処理液を展開する一対の展開ローラと、電動モータの回転駆動力をそれぞれ前記キャプスタンローラ及び前記展開ローラに伝達する動力伝達機構とを有するフィルム搬送装置と、

前記キャプスタンローラの回転速度に応じた周期のパルス信号を含むエンコーダ信号を出力するロータリーエンコーダと、

前記ロータリーエンコーダから出力される前記エンコーダ信号から前記パルス信号を検出するパルス信号検出部と、

前記画像データ入力部から入力する前記画像データに基づいて前記露光ヘッドを制御する制御部であって、前記パルス信号検出部により検出された前記パルス信号に基づいて前記インスタントフィルムの搬送速度を検出する速度検出部を有し、前記パルス信号検出部により検出された前記パルス信号に同期して前記露光ヘッドによる前記画像データに対応するライン画像の露光タイミングを制御し、前記インスタントフィルムの搬送速度にかかわらず、前記インスタントフィルムの単位送り長さ当りの前記ライン画像の本数を一定にする制御部と、

前記速度検出部により検出された前記インスタントフィルムの搬送速度に基づいて前記露光ヘッドの発光光量を補正し、前記インスタントフィルムの搬送速度の変動による前記ライン画像の濃度の変動を補

正する濃度補正部と、

を備えるプリンタ。

[請求項2] 前記電動モータは直流モータであり、

前記フィルム搬送装置は、直流電源から一定の電圧を前記直流モータに供給する請求項１に記載のプリンタ。

[請求項3] 前記速度検出部は、前記パルス信号検出部により検出された複数のパルス信号であって、前記露光ヘッドによるライン画像の露光タイミング前の複数のパルス信号から取得したパルス信号の周期に基づいて前記インスタントフィルムの搬送速度を検出する請求項１又は２に記載のプリンタ。

[請求項4] 前記露光タイミング前の複数のパルス信号は、３以上の前記パルス信号であり、

前記パルス信号の周期は、前記３以上の前記パルス信号から得られる２以上の周期の平均の周期である請求項３に記載のプリンタ。

[請求項5] 前記濃度補正部は、前記速度検出部により検出された前記インスタントフィルムの搬送速度に基づいて前記インスタントフィルムの搬送速度が遅い程、前記露光ヘッドから発光される前記発光光量を少なくし、前記インスタントフィルムの搬送速度が速い程、前記露光ヘッドから発光される前記発光光量を多くする請求項１から４のいずれか１項に記載のプリンタ。

[請求項6] 前記制御部は、入力した前記画像データに基づいて前記露光ヘッドから発光される前記発光光量をパルス幅変調により制御し、

前記濃度補正部は、前記パルス幅変調されたパルス幅を、前記速度検出部により検出された前記インスタントフィルムの搬送速度に基づいて補正する請求項１から５のいずれか１項に記載のプリンタ。

[請求項7] 前記パルス信号検出部により前記パルス信号が検出される毎に、次のパルス信号を検出する有効検出期間を設定する有効検出期間設定部と、

前記パルス信号検出部により前記有効検出期間内に前記パルス信号が検出されない場合、前記有効検出期間後にパルス信号を生成するパルス信号生成部と、を備え、

前記パルス信号検出部は、前記有効検出期間内のみ前記エンコーダ信号から前記パルス信号を検出し、

前記制御部は、前記パルス信号検出部により検出された前記パルス信号及び前記パルス信号生成部により生成された前記パルス信号に同期して前記露光ヘッドによるライン画像の露光タイミングを制御する請求項１から６のいずれか１項に記載のプリンタ。

[請求項8] 前記有効検出期間設定部は、前記パルス信号検出部により検出された複数のパルス信号であって、前記露光ヘッドによるライン画像の露光タイミング前の複数のパルス信号の周期と、前記インスタントフィルムの搬送速度の変動幅とに基づいて前記有効検出期間を設定する請求項７に記載のプリンタ。

[請求項9] 前記パルス信号生成部は、前記有効検出期間内において、最初の１つのパルス信号のみを検出する請求項７又は８に記載のプリンタ。

[請求項10] 前記パルス信号検出部により検出された前記パルス信号を一定時間だけ遅延させて出力する遅延回路を備えた請求項７から９のいずれか１項に記載のプリンタ。

[請求項11] 前記一定時間は、前記有効検出期間に対応する時間である請求項１０に記載のプリンタ。

[請求項12] 請求項１から１１のいずれか１項に記載のプリンタと、

前記画像データ入力部として機能する撮像部と、

を備えたプリンタ付き撮像装置。

[請求項13] 画像データに基づいて駆動されるライン型の露光ヘッドと、現像処理液を内包したポッド部を有するインスタントフィルムを前記露光ヘッドの長手方向と直交する方向に搬送するキャプスタンローラ及びピンチローラと、前記キャプスタンローラ及び前記ピンチローラよりも

前記インスタントフィルムの搬送方向の下流に配置され前記インスタントフィルムの前記ポッド部を押し潰し前記インスタントフィルムを加圧して送り出しながら前記ポッド部の前記現像処理液を展開する一対の展開ローラと、電動モータの回転駆動力をそれぞれ前記キャプスタンローラ及び前記展開ローラに伝達する動力伝達機構と、前記キャプスタンローラの回転速度に応じた周期のパルス信号を含むエンコーダ信号を出力するロータリーエンコーダと、前記ロータリーエンコーダから出力される前記エンコーダ信号から前記パルス信号を検出するパルス信号検出部と、前記パルス信号検出部により検出された前記パルス信号に基づいて前記インスタントフィルムの搬送速度を検出する速度検出部と、を備えたプリンタのプリント制御方法であって、

前記パルス信号検出部により前記パルス信号を検出するステップと、

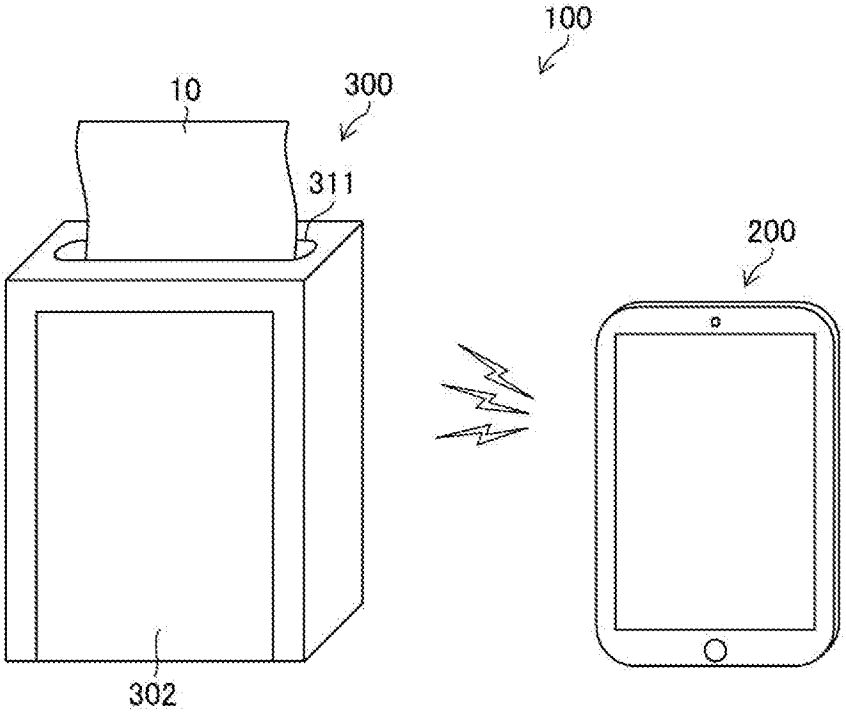
前記速度検出部により前記インスタントフィルムの搬送速度を検出するステップと、

前記検出された前記インスタントフィルムの搬送速度に基づいて前記露光ヘッドの発光光量を補正し、前記インスタントフィルムの搬送速度の変動による前記ライン画像の濃度の変動を補正するステップと、

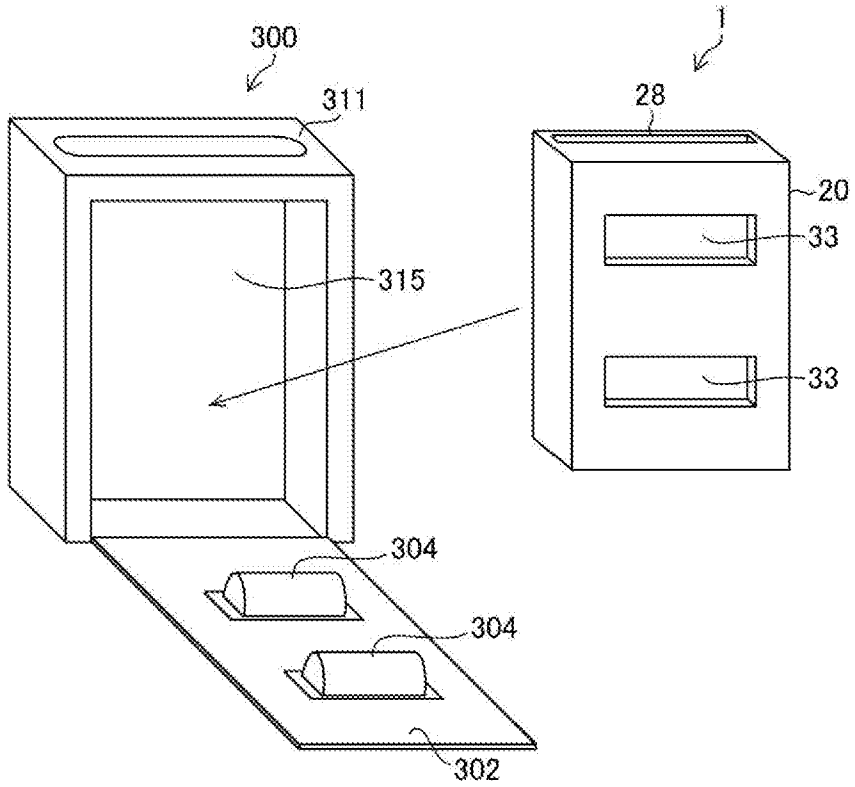
前記検出された前記パルス信号に同期して前記露光ヘッドによる前記画像データに対応するライン画像の露光タイミングを制御し、前記インスタントフィルムの搬送速度にかかわらず、前記インスタントフィルムの単位送り長さ当りの前記ライン画像の本数を一定にするステップと、

を含むプリント制御方法。

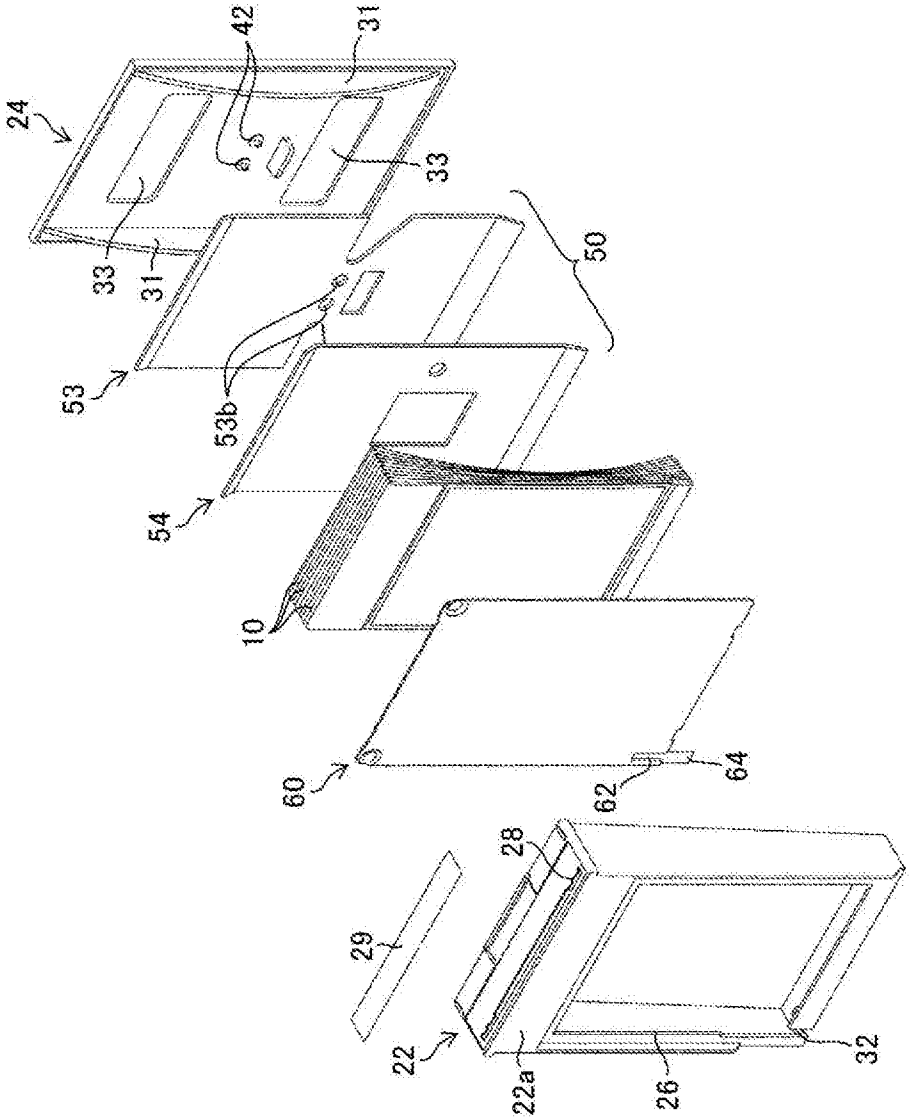
[図1]



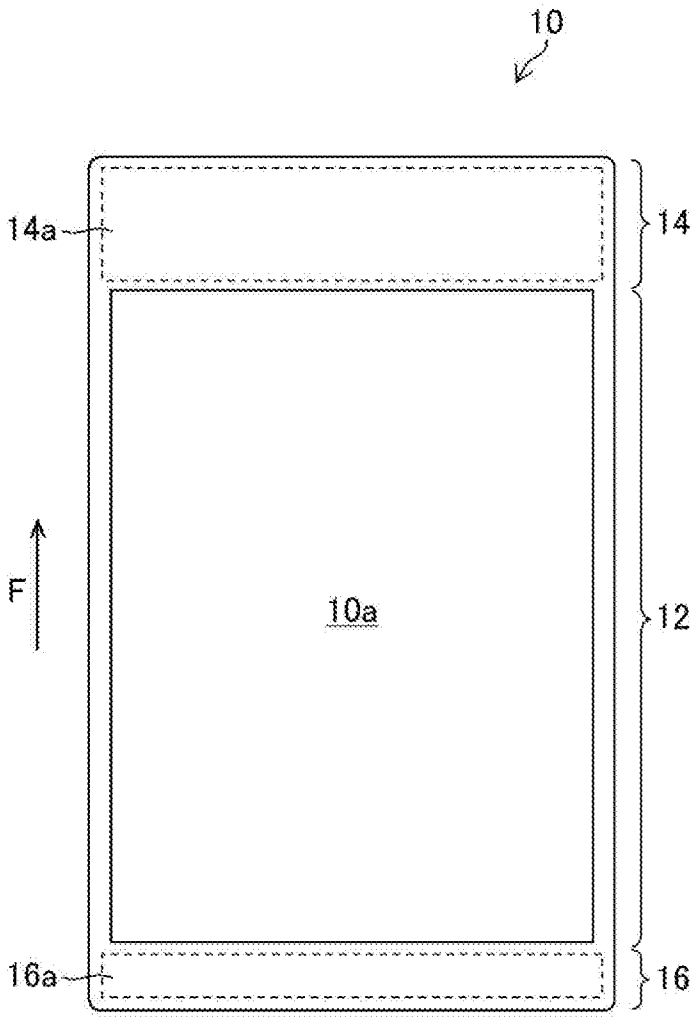
[図2]



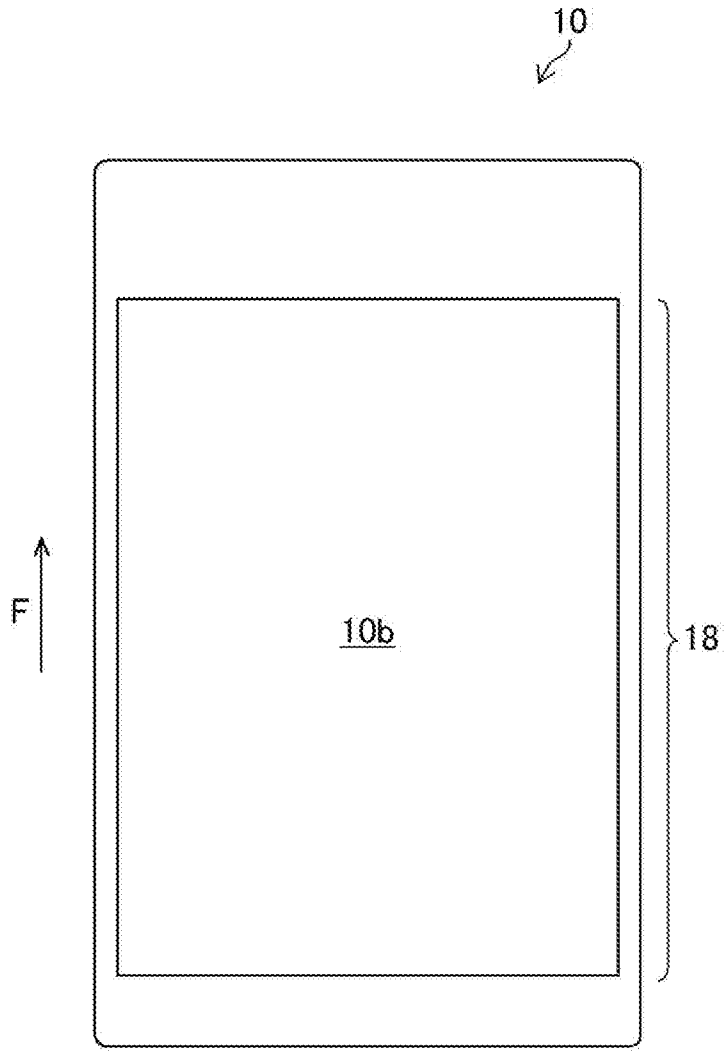
[図3]



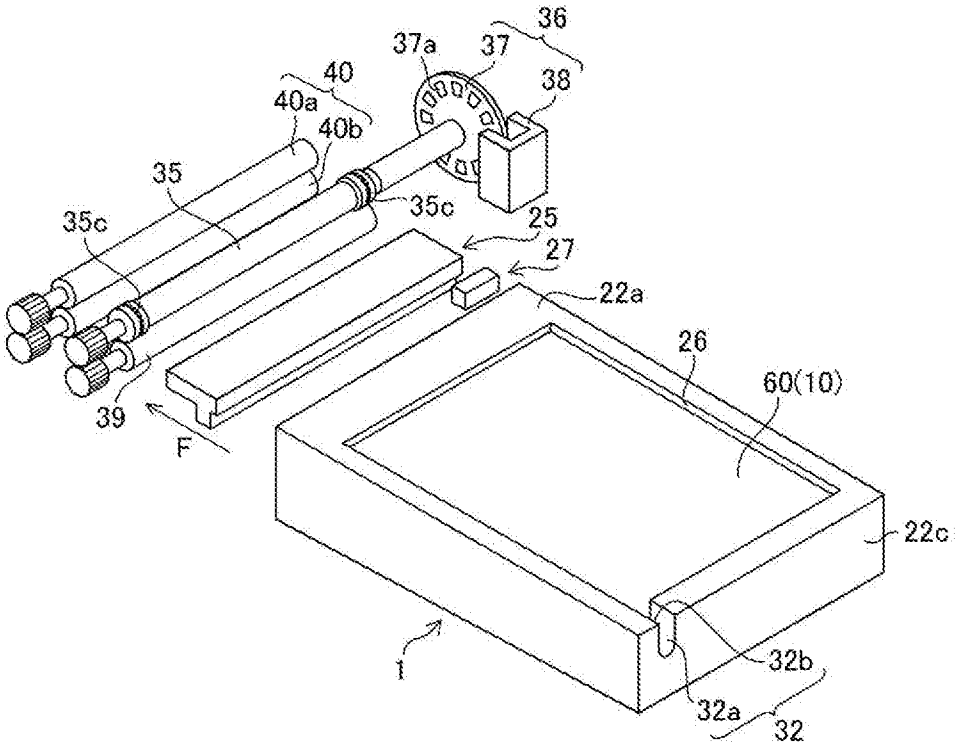
[図4]



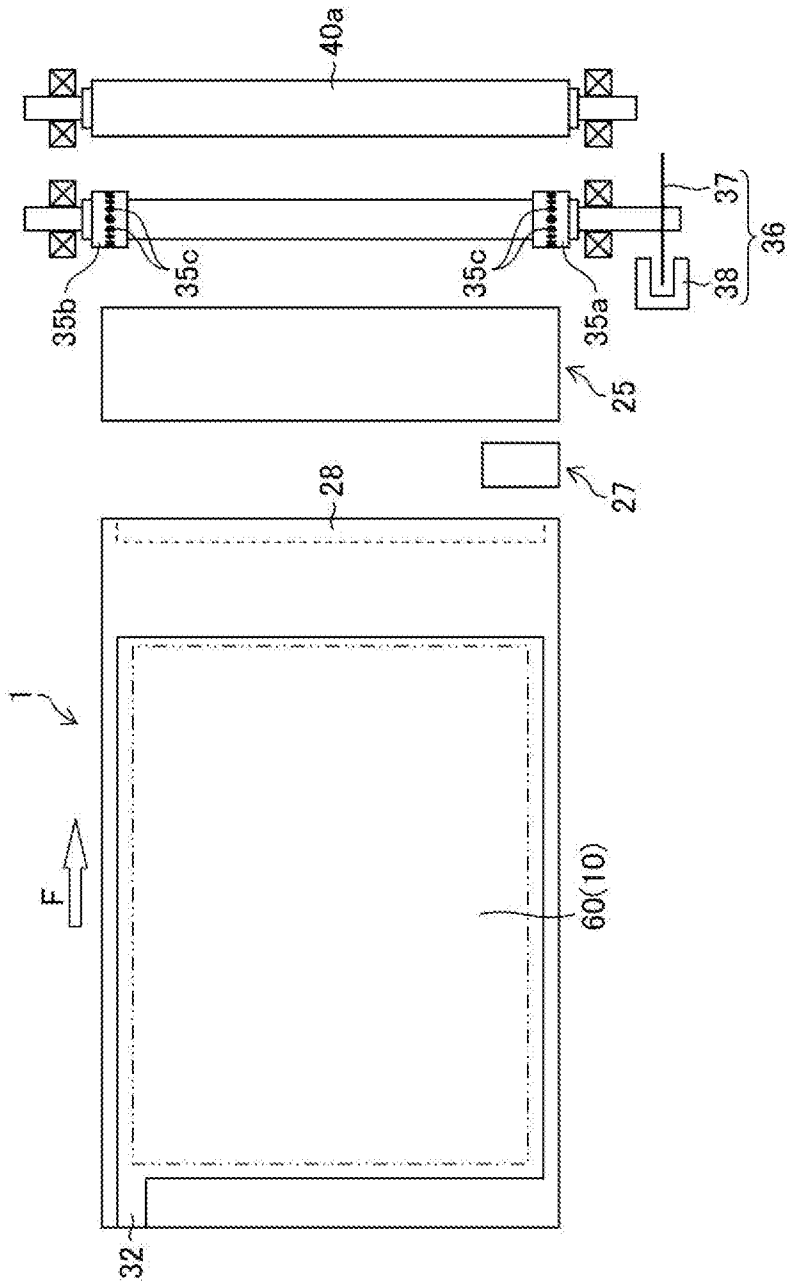
[図5]



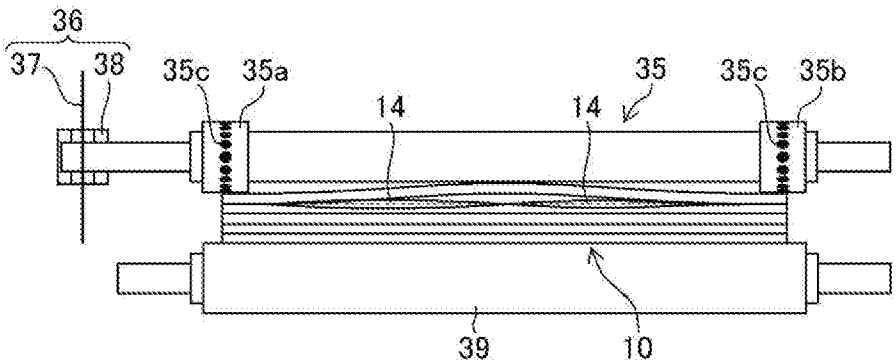
[図6]


36
37a
37
38
40
40a
40b
35
35c
35c
25
27
22a
26
60(10)
39
F
22c
1
32b
32a
32

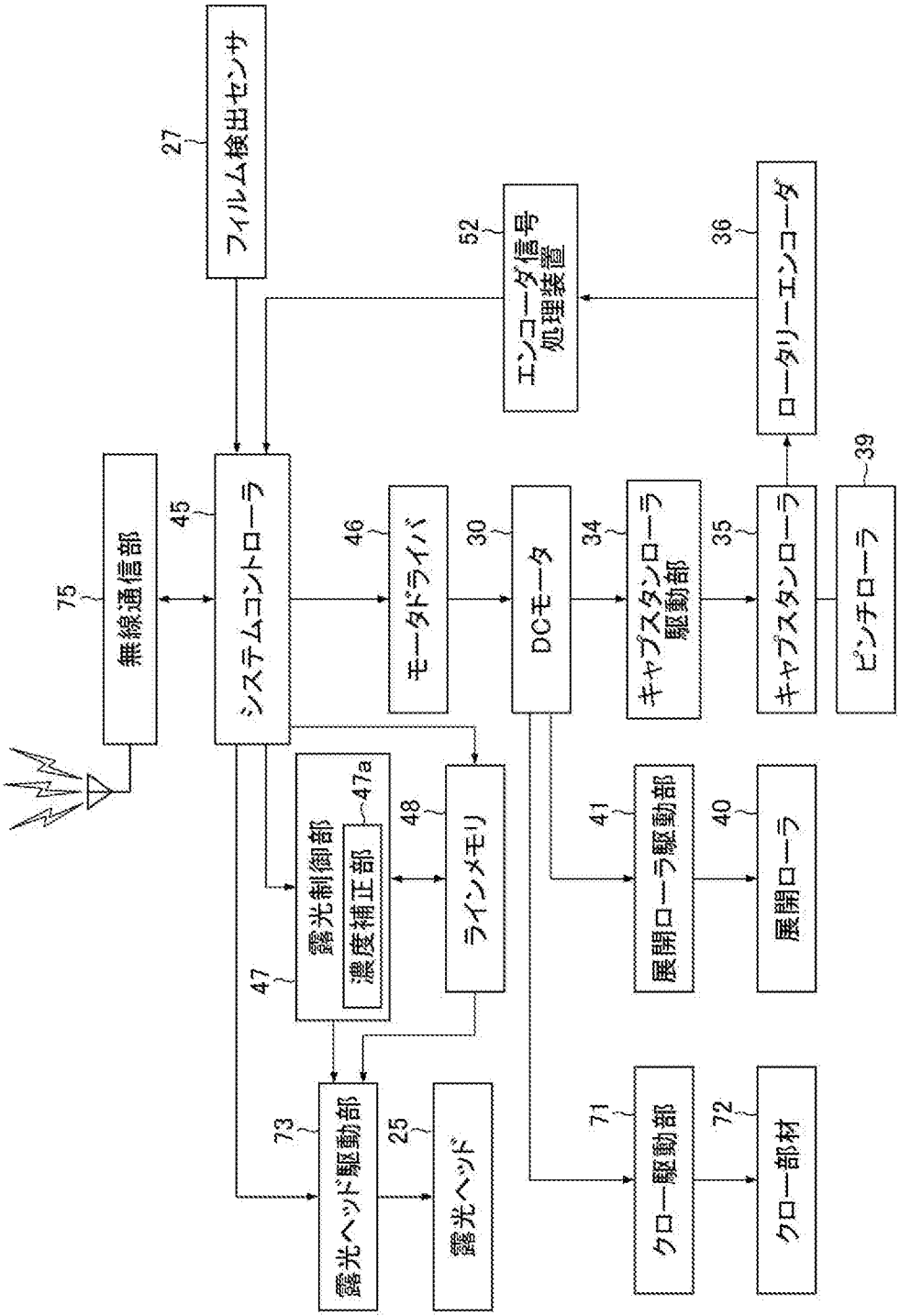
[図7]


40a
37
36
38
35c
35c
35b
35a
25
27
28
1
F
60(10)
32

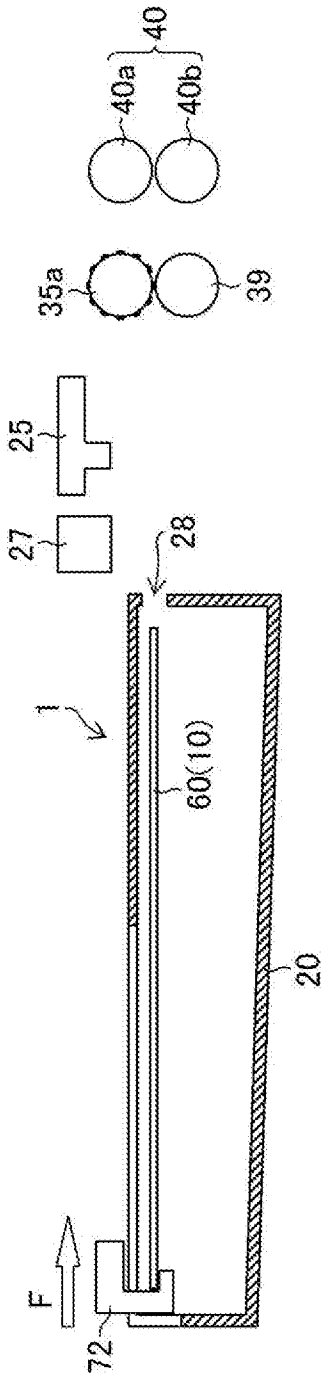
[図8]


36
37
38
35c
35a
35
35c
35b
14
14
39
10

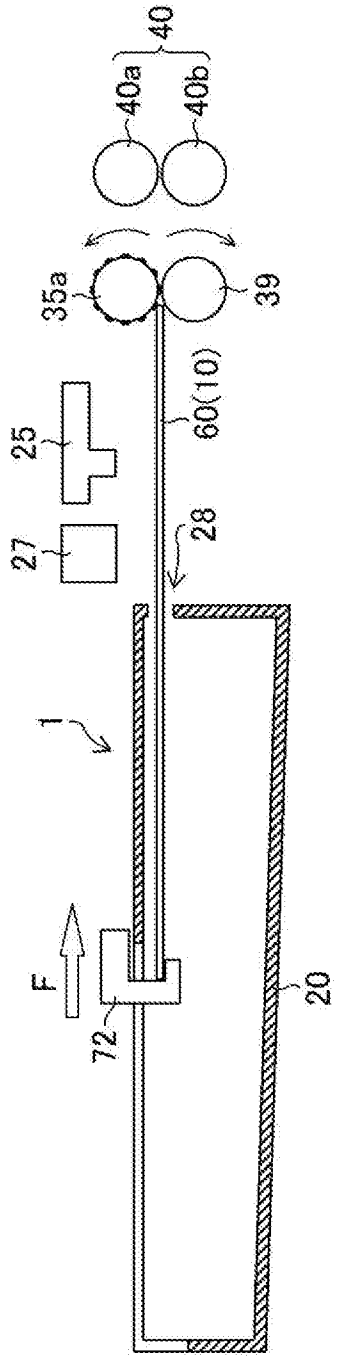
[図9]


フィルム検出センサ
27
エンコーダ信号処理装置
52
ロータリーエンコーダ
36
無線通信部
75
システムコントローラ
45
モータドライバ
46
DCモータ
30
キャプスタンコントローラ駆動部
34
キャプスタンコントローラ
35
ピンチローラ
39
露光制御部
濃度補正部
47a
47
ラインメモリ
48
展開ローラ駆動部
41
展開ローラ
40
露光ヘッド駆動部
73
露光ヘッド
25
クローラ駆動部
71
クローラ部材
72

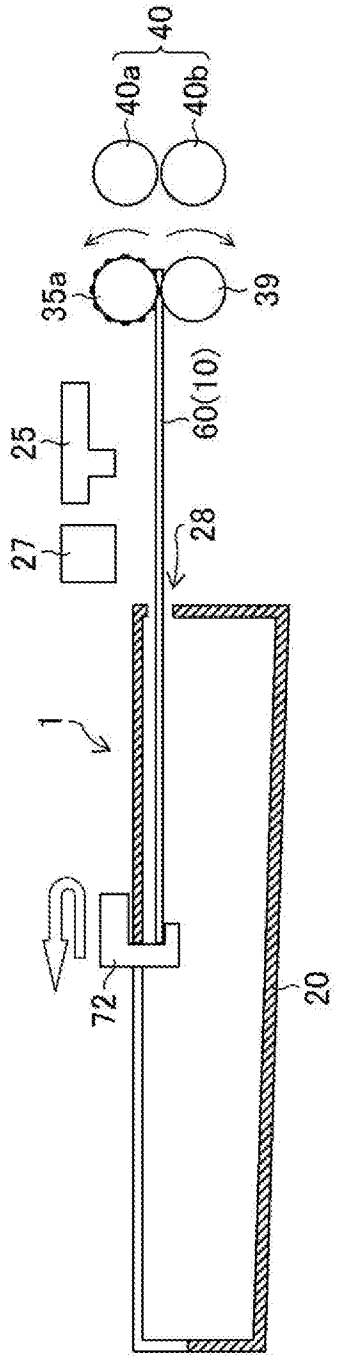
[図10]



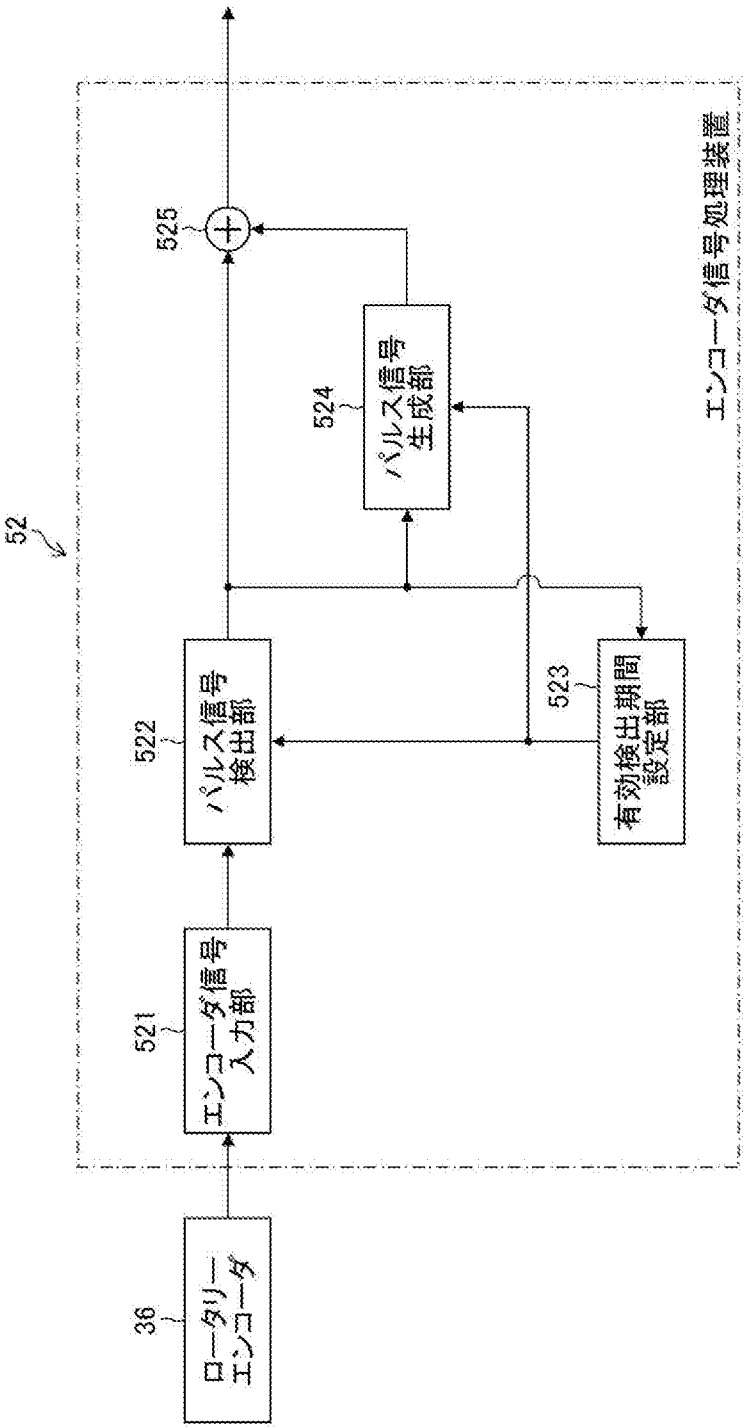
[図11]



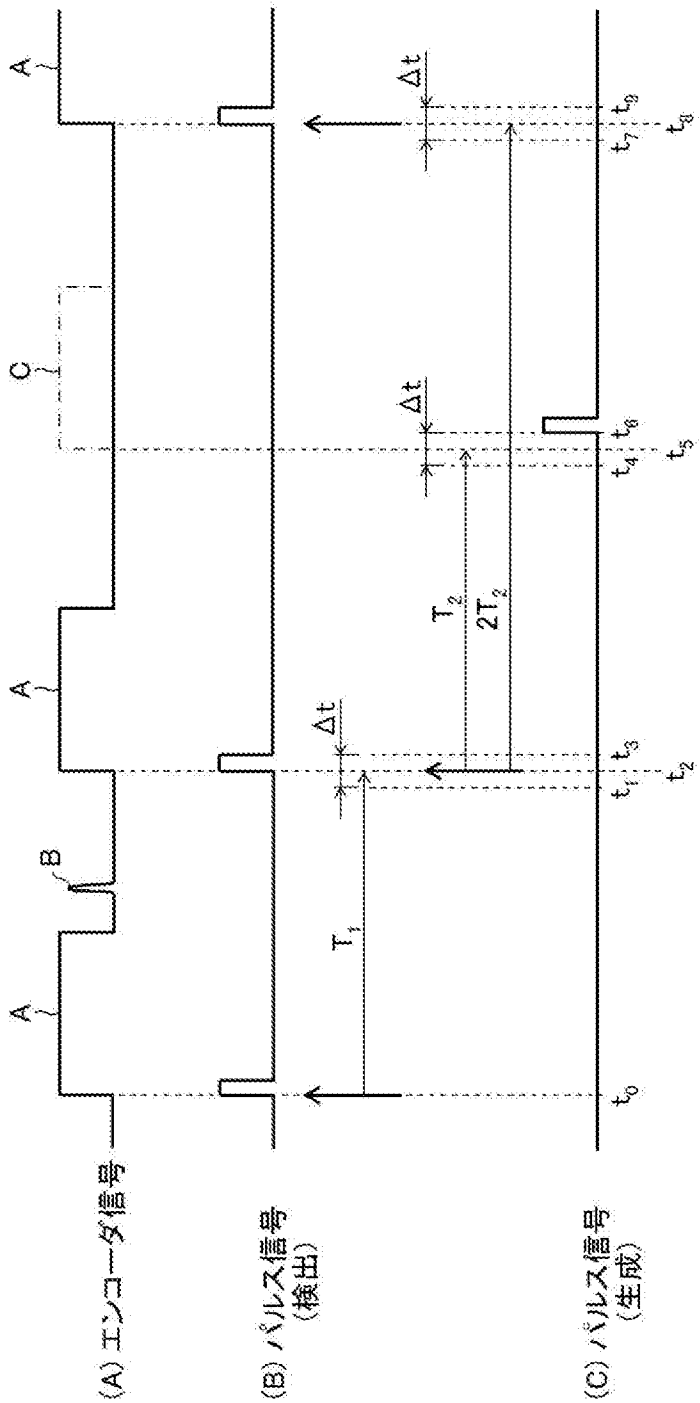
[図12]



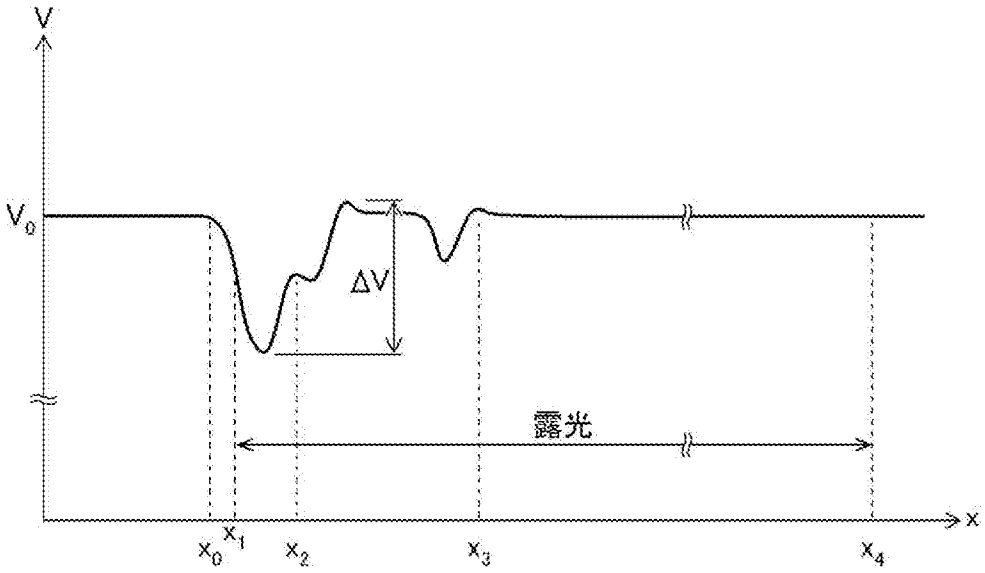
[図13]


52
エンコーダ信号処理装置
525
524
パルス信号
生成部
522
パルス信号
検出部
523
有効検出期間
設定部
521
エンコーダ信号
入力部
36
ロータリー
エンコーダ

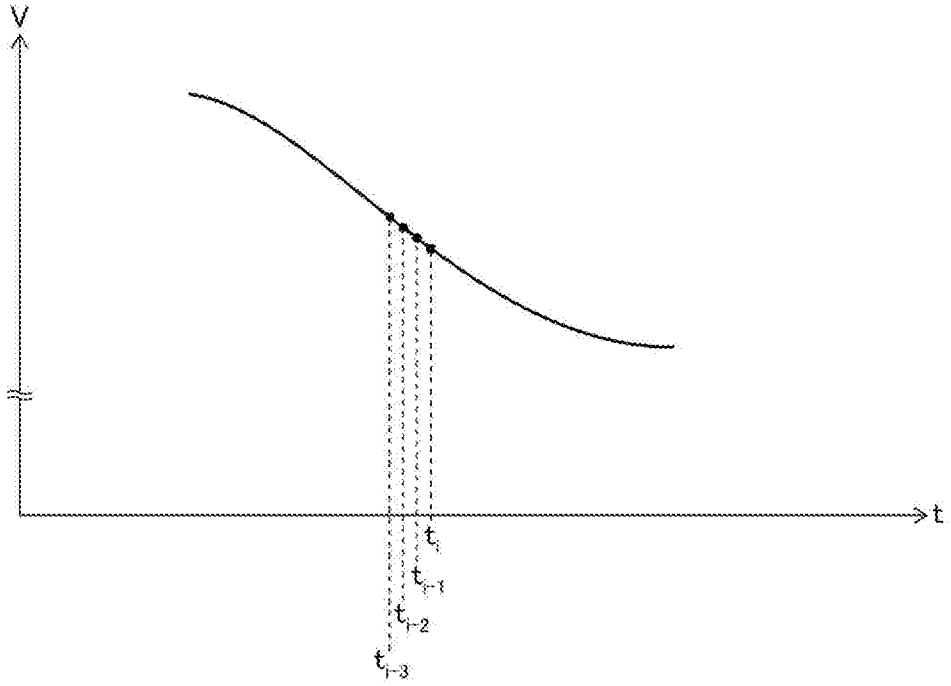
[図14]


A
B
C
A
A
Δt
Δt
Δt
T_1
T_2
$2T_2$
t_0
t_1
t_2
t_3
t_4
t_5
t_6
t_7
t_8
t_9
(A) エンコーダ信号
(B) パルス信号 (検出)
(C) パルス信号 (生成)

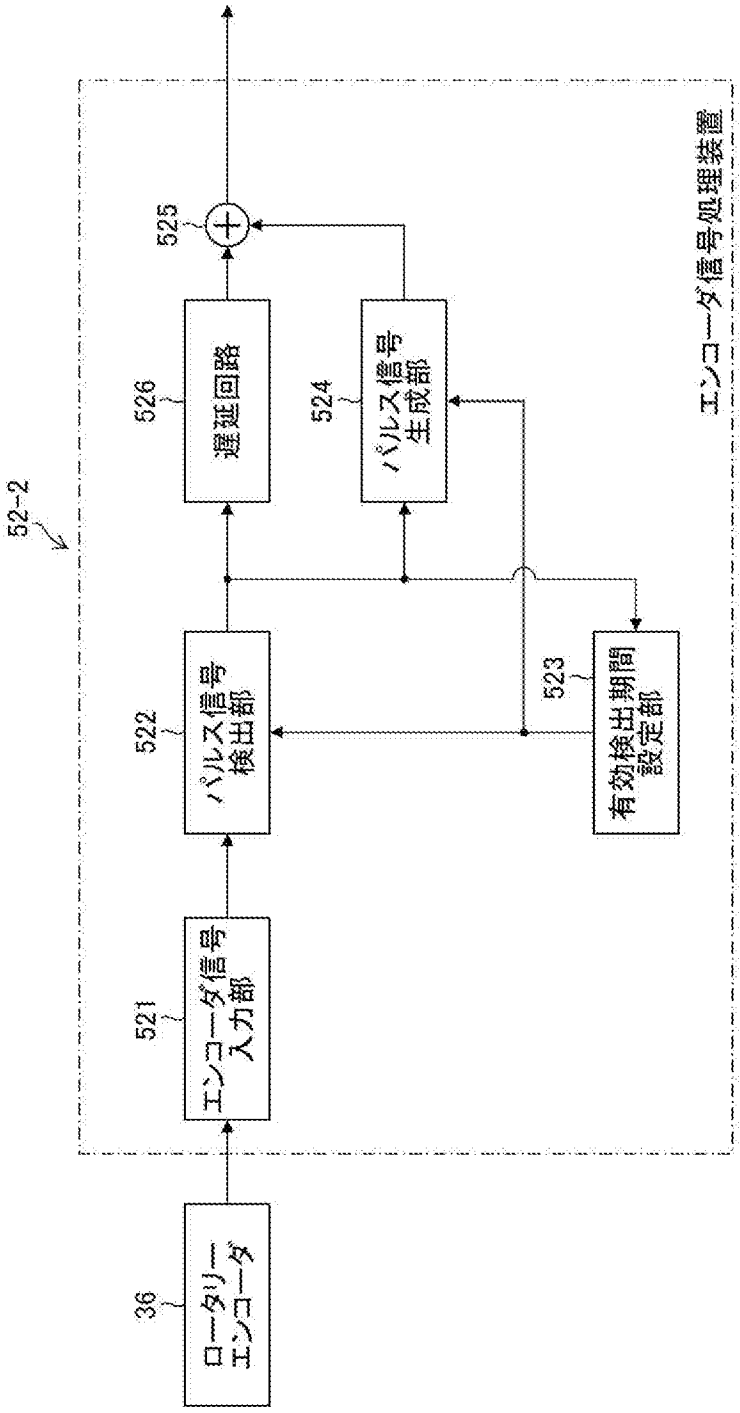
[図15]



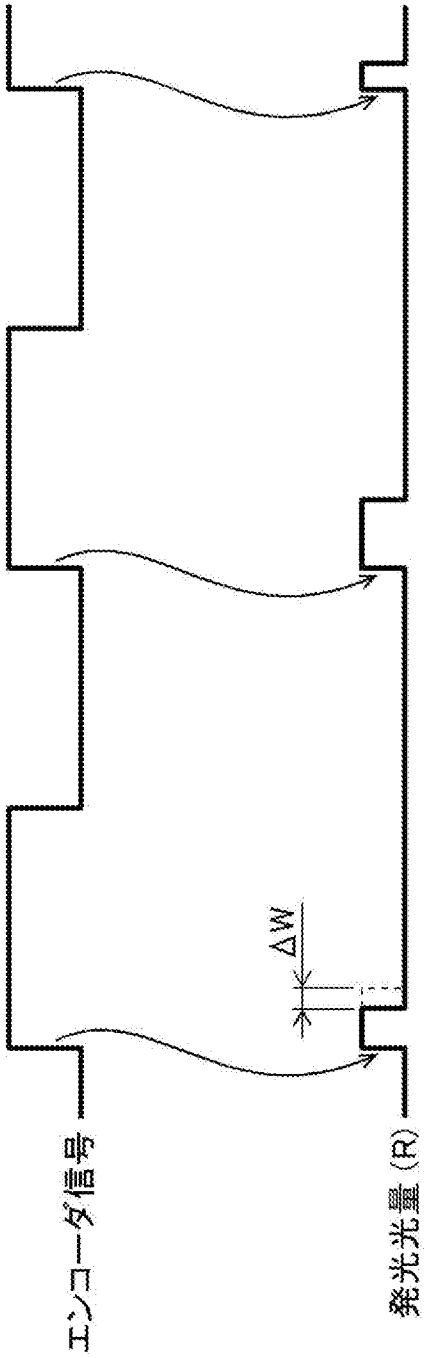
[図16]



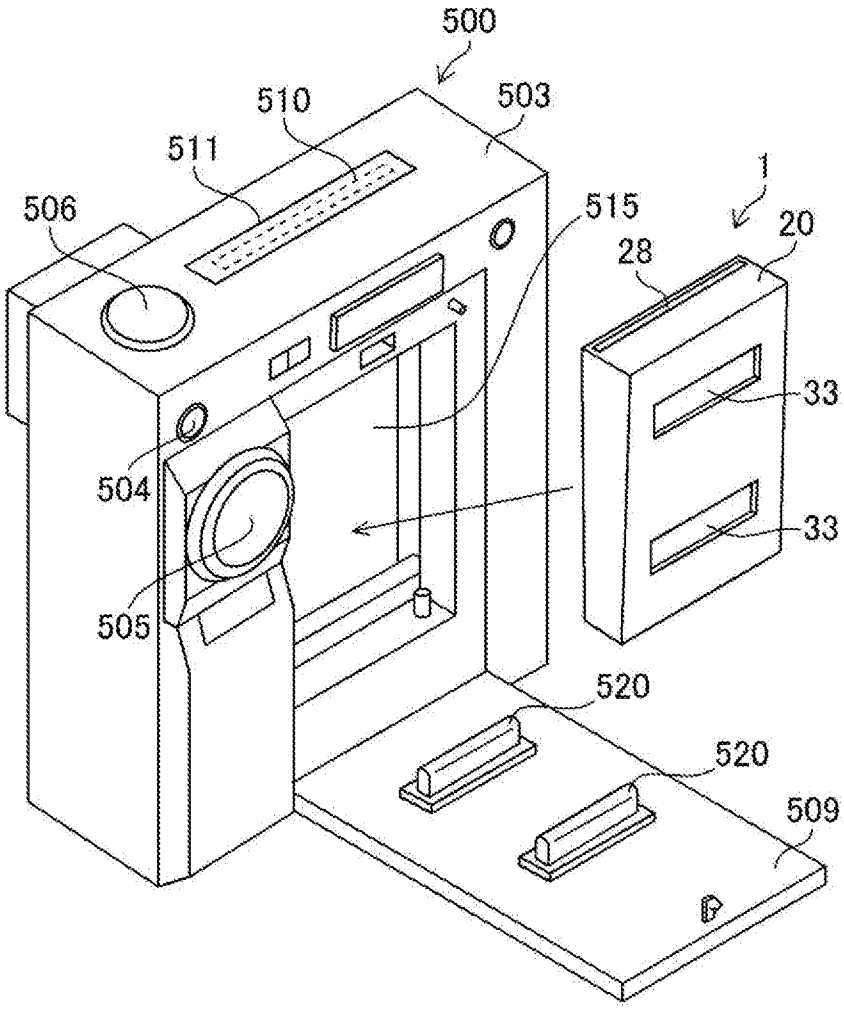
[図17]


52-2
エンコーダ信号処理装置
525
526
遅延回路
524
パルス信号
生成部
522
パルス信号
検出部
523
有効検出期間
設定部
521
エンコーダ信号
入力部
36
ロータリー
エンコーダ

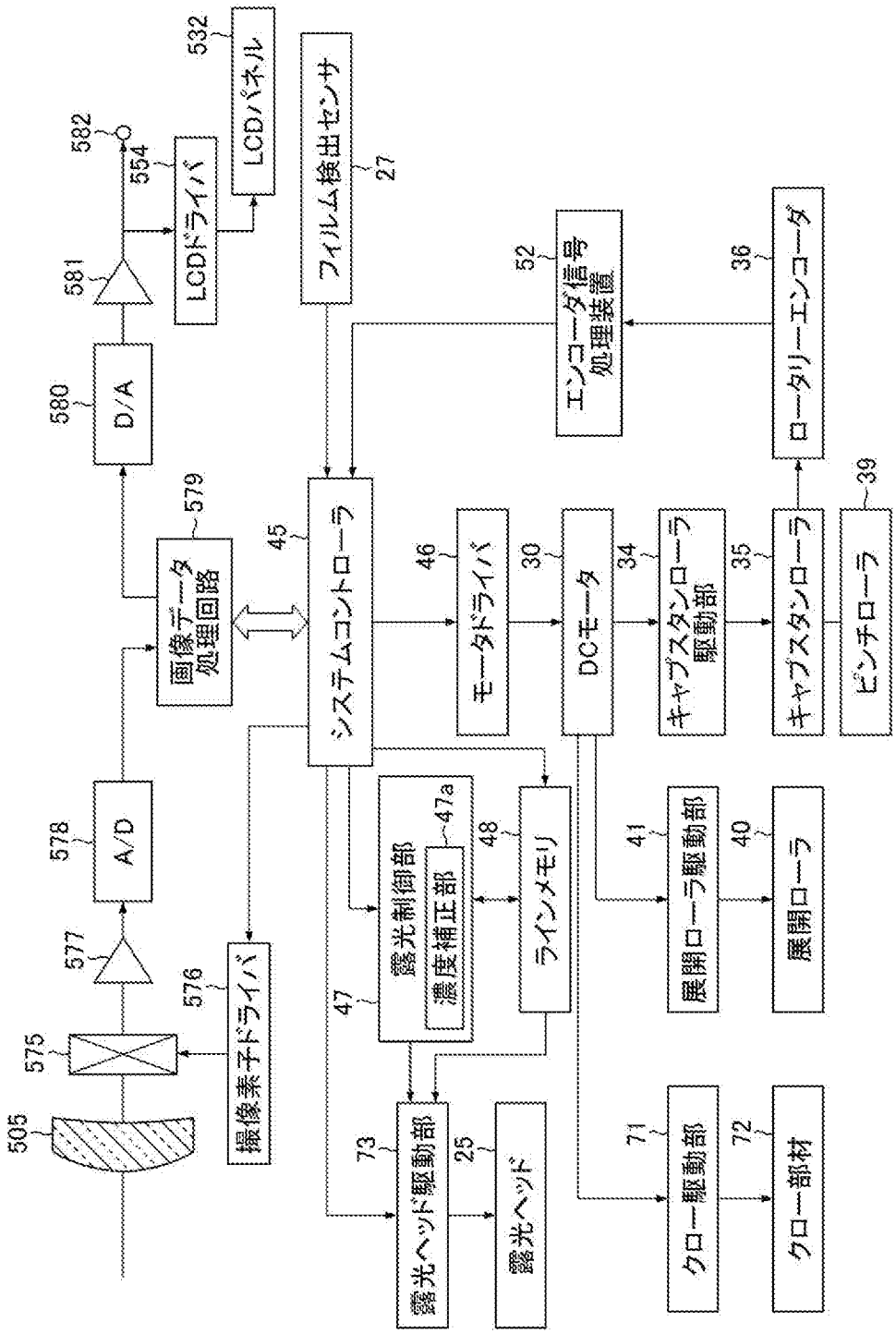
[図18]



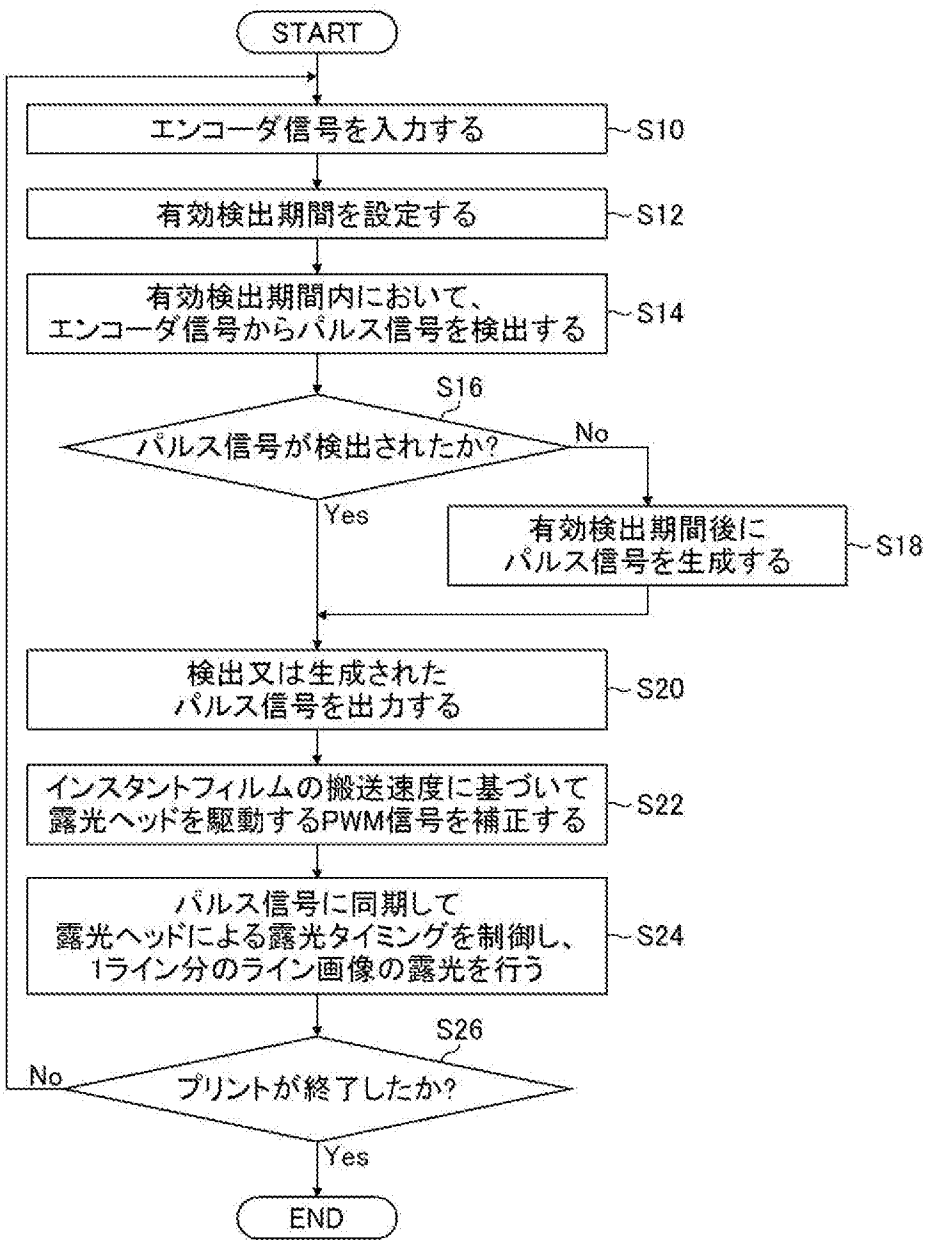
[図19]



[図20]


505
575
577
578
A/D
576
撮像素子ドライバ
580
D/A
581
582
554
LCDドライバ
532
LCDパネル
579
画像データ処理回路
45
システムコントローラ
27
フィルム検出センサ
52
エンコーダ信号処理装置
36
ロータリーエンコーダ
46
モータドライバ
30
DCモータ
34
キャプスタンローラ駆動部
35
キャプスタンローラ
39
ピンチローラ
47
露光制御部
47a
濃度補正部
48
ラインメモリ
41
展開ローラ駆動部
40
展開ローラ
73
露光ヘッド駆動部
25
露光ヘッド
71
クロー駆動部
72
クロー部材

[図21]


START
エンコーダ信号を入力する
S10
有効検出期間を設定する
S12
有効検出期間内において、
エンコーダ信号からパルス信号を検出する
S14
S16
パルス信号が検出されたか?
No
Yes
有効検出期間後に
パルス信号を生成する
S18
検出又は生成された
パルス信号を出力する
S20
インスタントフィルムの搬送速度に基づいて
露光ヘッドを駆動するPWM信号を補正する
S22
パルス信号に同期して
露光ヘッドによる露光タイミングを制御し、
1ライン分のライン画像の露光を行う
S24
S26
No
プリントが終了したか?
Yes
END

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/015060

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B41J2/447(2006.01)i, *B41J2/45*(2006.01)i, *G03B17/52*(2006.01)i, *G03B27/32*(2006.01)i, *G03B27/46*(2006.01)i, *G03D9/00*(2006.01)i, *H04N1/036*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B41J2/447, B41J2/45, G03B17/52, G03B27/32, G03B27/46, G03D9/00, H04N1/036

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2000-305191 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 02 November 2000 (02.11.2000), paragraphs [0011] to [0022], [0049] to [0054], [0071] to [0072]; fig. 1 to 5, 10 to 11 (Family: none)	1-2,5,12-13 3-4,6 7-11
Y	JP 5-332788 A (Horon Kabushiki Kaisha), 14 December 1993 (14.12.1993), paragraph [0002] (Family: none)	3-4
Y	JP 10-337904 A (Futaba Corp.), 22 December 1998 (22.12.1998), paragraphs [0007] to [0010] (Family: none)	6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 July 2017 (06.07.17)	18 July 2017 (18.07.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/015060

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-219824 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 06 August 2002 (06.08.2002), entire text; all drawings & US 2002/0097383 A1 entire text; all drawings	1-13
A	JP 2001-296643 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 26 October 2001 (26.10.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 11-352610 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 24 December 1999 (24.12.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 11-344772 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 14 December 1999 (14.12.1999), entire text; all drawings & US 6963359 B1 entire text; all drawings & US 2005/0263026 A1 & WO 1999/021055 A1 & EP 1026543 A1 & EP 1610175 A2 & CN 1276882 A & TW 372280 B	1-13

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０１５０６０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B41J2/447(2006.01)i, B41J2/45(2006.01)i, G03B17/52(2006.01)i, G03B27/32(2006.01)i, G03B27/46(2006.01)i, G03D9/00(2006.01)i, H04N1/036(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B41J2/447, B41J2/45, G03B17/52, G03B27/32, G03B27/46, G03D9/00, H04N1/036

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y A	JP 2000-305191 A（富士写真フイルム株式会社）2000.11.02, 段落0011－0022, 0049－0054, 0071－0072, 図１－5, 10－11（ファミリーなし）	1-2,5,12-13 3-4,6 7-11
Y	JP 5-332788 A（ホロン株式会社）1993.12.14, 段落0002（ファミリーなし）	3-4
Y	JP 10-337904 A（双葉電子工業株式会社）1998.12.22, 段落0007－0010（ファミリーなし）	6

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０６．０７．２０１７	１８．０７．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｇ　８６０５
新井　重雄
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２２６

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2002-219824 A (シチズン時計株式会社) 2002.08.06, 全文全図 & US 2002/0097383 A1, 全文全図	1-13
A	JP 2001-296643 A (富士写真フイルム株式会社) 2001.10.26, 全文全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 11-352610 A (オリンパス光学工業株式会社) 1999.12.24, 全文全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 11-344772 A (富士写真フイルム株式会社) 1999.12.14, 全文全図 & US 6963359 B1, 全文全図 & US 2005/0263026 A1 & WO 1999/021055 A1 & EP 1026543 A1 & EP 1610175 A2 & CN 1276882 A & TW 372280 B	1-13