

(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
2017年11月23日(23.11.2017)

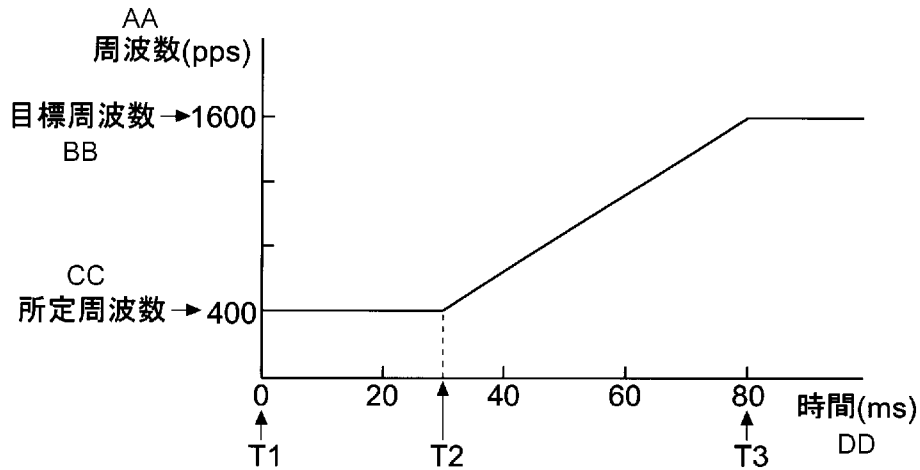


(10) 国際公開番号
WO 2017/199673 A1

- (51) 国際特許分類:
B65H 3/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/015822
- (22) 国際出願日: 2017年4月20日(20.04.2017)
- (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 2016-100250 2016年5月19日(19.05.2016) JP
- (71) 出願人:京セラドキュメントソリューションズ株式会社 (KYOCERA DOCUMENT SOLUTIONS INC.) [JP/JP]; 〒5408585 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 Osaka (JP).
- (72) 発明者:岡田 誠司(OKADA Seiji); 〒5408585 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 佐野特許事務所 (SANO PATENT OFFICE); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町2-6 天満橋八千代ビル別館5F Osaka (JP).
- (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,

(54) Title: SHEET TRANSPORTING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE

(54) 発明の名称: シート搬送装置および画像形成装置



AA Frequency (pps)
 BB Target frequency
 CC Prescribed frequency
 DD Time (ms)

(57) Abstract: A sheet transporting device (30) comprises: a support frame (7) that supports a pickup roller (1) and that moves down when a sheet (D) is fed; a stepping motor (M1) that rotates the pickup roller (1) and moves the support frame (7) down; and a control unit (310) that starts driving the stepping motor (M1) when a job is started and then increases the pulse signal frequency to a target frequency. The control unit keeps the pulse signal frequency to no more than 1/2 of the target frequency at least until the pickup roller (1) first comes into contact with the sheet (D).



WO 2017/199673 A1

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))

(57) 要約 : シート搬送装置 (30) は、ピックアップローラー (1) を支持し、シート (D) を給紙するとき下方に移動する支持フレーム (7) と、ピックアップローラー (1) を回転させるとともに、支持フレーム (7) を下方に移動させるためのステッピングモーター (M1) と、ジョブを開始するとき、ステッピングモーター (M1) の駆動を開始し、その後、パルス信号の周波数を目標周波数に上げていく制御部 (310) と、を備え、制御部少なくともピックアップローラー (1) が最初にシート (D) に当接するまでは、パルス信号の周波数を目標周波数の 1/2 以下にする。

明 細 書

発明の名称：シート搬送装置および画像形成装置

技術分野

[0001] 本発明は、シートを搬送するシート搬送装置および画像形成装置に関する。

背景技術

[0002] 原稿（シート）を読み取る画像読取部を備える画像形成装置には、シート搬送装置が装着される場合がある。シート搬送装置が装着された画像形成装置では、搬送読取の実行が可能となる。搬送読取を伴うジョブの実行時には、シート搬送装置によって画像読取部の読取位置に原稿が搬送される。そして、搬送中の原稿が読取位置を通過するとき、画像読取部による原稿の読み取りが行われる。

[0003] たとえば、シート搬送装置は、原稿が載置されるトレイを備えており、トレイに載置された原稿を読取位置に搬送する。このようなシート搬送装置には、トレイから原稿を引き出すためのピックアップローラーが設けられる。ピックアップローラーは、ステッピングモーターから駆動力を受けて回転する。そして、トレイに載置された原稿に対して、ピックアップローラーが回転しつつ当接することにより、トレイから原稿が引き出される（たとえば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平11-265096号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 搬送読取を伴うジョブを実行するには、シート搬送装置のトレイに原稿を載置する必要がある。トレイに原稿を載置するとき、トレイの載置面とピックアップローラーとが当接していると、トレイに原稿を載置する作業が行い

難い。このため、ジョブを実行しないときには、トレイの上方の予め定められた位置（待機位置）にピックアップローラーを退避させ、ジョブを開始するときに、ピックアップローラーを待機位置から下方に移動させるものがある。

[0006] たとえば、ピックアップローラーの上下動は、ピックアップローラーを回転させるためのステッピングモーターの駆動力を利用して行われる。すなわち、ステッピングモーターを駆動させると、ピックアップローラーが回転しつつ下方に移動する。

[0007] この構成において、搬送読取を伴うジョブを開始するのに際してステッピングモーターを駆動させると、ピックアップローラーが回転しつつ下方に移動して原稿に衝突するが、このときに、ピックアップローラーに衝撃が加わり、ステッピングモーターにトルク変動が生じる。このため、場合によっては、ステッピングモーターが脱調することがある。この場合には、給紙不良（原稿のジャムなど）が発生するという不都合が生じる。

[0008] 本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、給紙不良が発生するのを抑制することが可能なシート搬送装置および画像形成装置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

[0009] 上記目的を達成するため、本発明のシート搬送装置は、シート搬送路に給紙するシートが載置されるトレイと、シートを給紙しないときにはトレイの上方の予め定められた待機位置で待機しており、シートを給紙するときに回転するとともに下方に移動し、トレイに載置されたシートに当接するピックアップローラーと、トレイの上方においてピックアップローラーを回転可能に支持し、シートを給紙するときに下方に移動することによって、トレイに載置されたシートにピックアップローラーを当接させる支持フレームと、ピックアップローラーを回転させるとともに、支持フレームを下方に移動させるためのステッピングモーターと、シートの搬送を伴うジョブを開始するとき、ステッピングモーターにパルス信号を入力しステッピングモーターの駆

動を開始することによって、ピックアップローラーの回転を開始させるとともに支持フレームの下方への移動を開始させ、その後、ステッピングモーターに入力するパルス信号の周波数を予め定められた目標周波数に上げていく制御部と、を備える。そして、制御部は、ジョブを開始してから少なくともピックアップローラーが最初にシートに当接するまでは、ステッピングモーターに入力するパルス信号の周波数を目標周波数の1/2以下にする。

[0010] 本発明の構成では、シートの搬送を伴うジョブを開始してから少なくともピックアップローラーが最初にシートに当接するまでは、ステッピングモーターに入力するパルス信号の周波数を目標周波数の1/2以下にするので、ステッピングモーターのトルクが比較的高いときに、ピックアップローラーに衝撃（ジョブの開始時に下方に移動し始めるピックアップローラーがシートに衝突することで発生する衝撃）が加わるようにすることが可能となる。これにより、ジョブの開始以降にピックアップローラーがシートに衝突してピックアップローラーに衝撃が加わったとき（ピックアップローラーが最初にシートに当接したとき）、ステッピングモーターが脱調するのを抑制することができる。すなわち、給紙不良が発生するのを抑制することができる。

発明の効果

[0011] 本発明の構成では、シートの搬送を伴うジョブを開始してから少なくともピックアップローラーが最初にシートに当接するまでは、ステッピングモーターに入力するパルス信号の周波数を目標周波数の1/2以下にするので、給紙不良が発生するのを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の一実施形態による原稿搬送装置が装着された複合機の構成を示す図

[図2]本発明の一実施形態による原稿搬送装置の構成を示す図

[図3]本発明の一実施形態による原稿搬送装置に設けられた給紙機構の構成を示す図

[図4]本発明の一実施形態による原稿搬送装置に設けられた給紙機構の構成を

示す図

[図5]本発明の一実施形態による原稿搬送装置が装着された複合機のハードウェア構成を示す図

[図6]本発明の一実施形態による原稿搬送装置の給紙動作を説明するための図

[図7]本発明の一実施形態による原稿搬送装置の給紙動作を説明するための図
(ジョブを開始してからの経過時間と給紙モーターの駆動周波数との関係を示すグラフ)

[図8]本発明の一実施形態による原稿搬送装置に設けられた給紙モーターの駆動周波数とトルクとの関係を示すグラフ

[図9]本発明の一実施形態による原稿搬送装置に設けられた給紙モーターの駆動制御の流れを説明するためのフローチャート

発明を実施するための形態

[0013] 本発明の一実施形態について、スキャン機能やプリント機能など複数種の機能が搭載された複合機を例にとって説明する。

[0014] <複合機の全体構成>

図1に示すように、本実施形態の複合機100(「画像形成装置」に相当)は、印刷部10を備える。印刷部10は、用紙搬送路(図1では、破線で示す)に沿って用紙を搬送する。また、印刷部10は、印刷すべき画像(たとえば、後述する画像読取部20が読み取った画像)の画像データに基づきトナー像を形成する。そして、印刷部10は、搬送中の用紙にトナー像を印刷(転写)する。なお、印刷部10は、用紙カセットに收容された用紙を用紙搬送路に給紙する給紙部11、トナー像を形成して用紙に転写する画像形成部12、および、用紙に転写されたトナー像を定着させる定着部13などで構成される。

[0015] また、複合機100は、原稿Dを光学的に読み取る画像読取部20を備える。画像読取部20は、ランプ21やイメージセンサー22などを含む。これら画像読取部20の各部材は、読取筐体20Cの内部に收容される。そして、画像読取部20は、コンタクトガラスG1上に載置された原稿Dを読み

取る載置読取を行う。

[0016] ここで、読取筐体20Cには、原稿搬送装置30が装着される。そして、画像読取部20は、載置読取だけでなく、原稿搬送装置30によって自動搬送される原稿Dを読み取る搬送読取も行う。搬送読取では、原稿搬送装置30にセットされた原稿DがコンタクトガラスG2上に搬送され、搬送中の原稿DがコンタクトガラスG2上の所定位置（以下、読取位置RPと称する）を通過するとき、画像読取部20による原稿Dの読み取りが行われる。なお、原稿搬送装置30は、「シート搬送装置」に相当する。

[0017] <原稿搬送装置の構成>

原稿搬送装置30は、図2に示すように、搬送読取の対象となる原稿Dが搬送される原稿搬送路31、読取前の原稿Dが載置される原稿セットトレイ32、および、読取後の原稿Dが排出される原稿排出トレイ33を含む。原稿搬送路31は、原稿セットトレイ32から、搬送読取時の読取位置RP（コンタクトガラスG2上の所定位置）を経由し、原稿排出トレイ33に至る。なお、原稿搬送路31は「シート搬送路」に相当し、原稿セットトレイ32は「トレイ」に相当する。

[0018] ここで、原稿搬送装置30は、給紙機構34を備える。給紙機構34は、原稿セットトレイ32から原稿搬送路31への原稿Dの供給口（原稿搬送路31の原稿搬送方向の最上流側）に配置される。そして、給紙機構34は、コピージョブなど搬送読取を伴うジョブ（原稿Dの搬送を伴うジョブ）の実行時に、原稿セットトレイ32に載置された原稿Dを原稿搬送路31に給紙する。給紙機構34の構成については、後に詳細に説明する。

[0019] また、原稿搬送装置30は、搬送ローラー対35を備える。搬送ローラー対35は、原稿搬送路31に沿って複数配置され、原稿搬送路31に給紙された原稿Dを搬送する。この搬送ローラー対35により原稿Dが搬送されることによって、原稿Dが読取位置RPを通過する。そして、読取位置RPを通過した原稿Dは、搬送ローラー対35によって搬送され、最終的に原稿排出トレイ33に排出される。なお、複数の搬送ローラー対35のうち、給紙

機構 3 4 により給紙された原稿 D が最初に到達する搬送ローラー対 3 5 R は、原稿 D の進行を一旦停止させるためのレジストローラー対である。

[0020] <給紙機構の構成>

給紙機構 3 4 は、図 2 に示すように、ピックアップローラー 1 および給紙ローラー 2 を含む。ピックアップローラー 1 は、原稿セットトレイ 3 2 の載置面（原稿 D が載置される面）の上方に配置される。このピックアップローラー 1 は、原稿セットトレイ 3 2 に載置された原稿 D を原稿セットトレイ 3 2 から引き出す。

[0021] 給紙ローラー 2 は、ピックアップローラー 1 よりも給紙方向下流側に配置される。この給紙ローラー 2 は、原稿セットトレイ 3 2 から引き出された原稿 D を原稿搬送路 3 1 に給紙する。なお、給紙ローラー 2 の下方には、コルクやゴムなどによって形成されたフリクションパッド 3 が設けられる。フリクションパッド 3 は、給紙ローラー 2 との間で給紙ニップを形成する。そして、原稿セットトレイ 3 2 から引き出された原稿 D は給紙ニップに進入する。

[0022] また、図 3 に示すように、ピックアップローラー 1 の回転軸 1 a にはベルトギア 4 が取り付けられ、給紙ローラー 2 の回転軸 2 a にはベルトギア 5 が取り付けられる。ベルトギア 4 および 5 は、ベルト 6 を介して互いに連結される。これにより、ベルトギア 4 および 5 のうち、一方のベルトギアが回転することによって他方のベルトギアも回転する。すなわち、ピックアップローラー 1 および給紙ローラー 2 が同時に回転する。

[0023] ピックアップローラー 1 および給紙ローラー 2 を同時に回転させるため、原稿搬送装置 3 0 には給紙モーター M 1 が設けられる。給紙モーター M 1 は、給紙ローラー 2 の回転軸 2 a に連結される。そして、給紙ローラー 2（回転軸 2 a）は、給紙モーター M 1 の駆動力が伝達されて回転する。このとき、ピックアップローラー 1（回転軸 1 a）も給紙ローラー 2（回転軸 2 a）と同方向に回転する。なお、図示しないが、複数のギアを含むギア列を介して、給紙モーター M 1 の駆動力を給紙ローラー 2（回転軸 2 a）からピック

アップローラー 1（回転軸 1 a）に伝達してもよい。

[0024] また、図 4 に示すように、給紙機構 3 4 は、支持フレーム 7 を含む。この支持フレーム 7 は、原稿セットトレイ 3 2 の載置面の上方において、ピックアップローラー 1（回転軸 1 a）を回転可能に支持する。

[0025] ここで、支持フレーム 7 は、給紙ローラー 2 の回転軸 2 a に連結される。そして、支持フレーム 7 は、給紙ローラー 2 の回転軸 2 a が回転すると（給紙モーター M 1 が駆動すると）、給紙ローラー 2 の回転軸 2 a を支点とし、ピックアップローラー 1 側の部分（ピックアップローラー 1 を回転可能に支持する部分）を上下方向に振るよう回動する。たとえば、支持フレーム 7 は、トルクリミッター（図示せず）などを介して、給紙ローラー 2 の回転軸 2 a に連結される。

[0026] <複合機のハードウェア構成>

図 5 に示すように、複合機 1 0 0 は、主制御部 4 0 を備える。主制御部 4 0 は、CPU 4 1、メモリー 4 2（ROM や RAM など）および画像処理モジュール 4 3 を含む。CPU 4 1 は、制御用のプログラムおよびデータに基づき動作する。制御用のプログラムおよびデータは、メモリー 4 2 に記憶される。画像処理モジュール 4 3 は、画像処理回路や画像処理メモリーなどで構成され、各種画像処理を行う。

[0027] また、主制御部 4 0 は、印刷部 1 0 および画像読取部 2 0 に接続される。そして、主制御部 4 0 は、印刷部 1 0 の印刷動作を制御するとともに、画像読取部 2 0 の画像読取動作を制御する。

[0028] ここで、原稿搬送装置 3 0 は、主制御部 4 0 と接続される原稿搬送制御部 3 1 0 を備える。この原稿搬送制御部 3 1 0 は、CPU 3 1 1 やメモリー 3 1 2 を含む。そして、原稿搬送制御部 3 1 0 は、主制御部 4 0 から指示を受け、搬送読取を伴うジョブの実行時に原稿搬送装置 3 0 の原稿搬送動作を制御する。なお、原稿搬送制御部 3 1 0 は、「制御部」に相当する。

[0029] 原稿搬送制御部 3 1 0 は、原稿搬送動作の制御として、原稿搬送装置 3 0 に設けられた各種回転体を回転させるためのモーターの駆動制御を行う（各

種回転体を適切に回転させる)。原稿搬送制御部310の制御対象となるモーターとしては、給紙モーターM1や搬送モーターM2などがある。給紙モーターM1は、給紙機構34の回転体(ピックアップローラー1および給紙ローラー2)を回転させるためのモーターである。搬送モーターM2は、搬送ローラー対35を回転させるためのモーターである。

[0030] また、原稿搬送制御部310には、セットセンサーSSやレジストセンサーRSなど種々のセンサーが接続される。セットセンサーSSは、原稿セットトレイ32における原稿Dの有無に応じて出力値を変化させるセンサーである。このセットセンサーSSの出力値に基づき、原稿搬送制御部310は、原稿セットトレイ32に原稿Dが載置されているか否か(給紙すべき未読取の原稿Dが原稿セットトレイ32に残っているか否か)を検知する。

[0031] レジストセンサーRSは、レジストローラー対35Rの近傍位置(レジストローラー対35Rよりも原稿搬送方向上流側)における原稿Dの有無に応じて出力値を変化させるセンサーである。このレジストセンサーRSの出力値に基づき、原稿搬送制御部310は、レジストセンサーRSの検知位置における原稿Dの先端到達や原稿Dの後端通過を検知する。たとえば、原稿搬送制御部310は、レジストセンサーRSの出力値に基づき、給紙機構34により給紙された原稿Dの先端がレジストローラー対35Rに到達したか否かを判断する。

[0032] <給紙機構の給紙動作>

以下に、図6を参照し、原稿搬送装置30が行う給紙動作について説明する。主制御部40は、搬送読取を伴うジョブを開始するとき、ジョブの開始指示を原稿搬送制御部310に与える。原稿搬送制御部310は、主制御部40からジョブの開始指示を受けると、原稿セットトレイ32から原稿搬送路31に原稿Dを給紙させ、原稿搬送路31に沿って原稿Dを搬送させる。すなわち、原稿搬送制御部310は、給紙モーターM1を駆動させるとともに、搬送モーターM2を駆動させる。

[0033] ここで、図6(上図)に示すように、ジョブの開始時点では、ピックアッ

プロローラー 1 は予め定められた待機位置に保持される。たとえば、ピックアップローラー 1 の待機位置は、最大載置枚数（原稿セットトレイ 3 2 に同時に載置可能な原稿 D の最大枚数）の原稿 D が原稿セットトレイ 3 2 に載置された状態において、原稿セットトレイ 3 2 上の最上層の原稿 D とピックアップローラー 1 との間に予め定められた閾値以上の間隔が生じる位置とされる。すなわち、ジョブの開始時点では、原稿セットトレイ 3 2 上の原稿 D はピックアップローラー 1 に当接しない。

[0034] そして、原稿 D の給紙を開始するとき、原稿搬送制御部 3 1 0 は、給紙モーター M 1 の駆動を開始する（給紙モーター M 1 を正回転させる）。これにより、ピックアップローラー 1（回転軸 1 a）および給紙ローラー 2（回転軸 2 a）は、それぞれ、正回転する。言い換えると、ピックアップローラー 1 および給紙ローラー 2 は、それぞれ、原稿 D を給紙する方向に回転する。

[0035] このとき、給紙ローラー 2 の回転軸 2 a が正回転することにより、支持フレーム 7（図 4 参照）が下方に回動する。すなわち、支持フレーム 7 に支持されたピックアップローラー 1 が下方に移動する。これにより、ピックアップローラー 1 が正回転しつつ原稿 D に当接し、図 6 の上図に示す状態から下図に示す状態になる。

[0036] なお、支持フレーム 7 は、トルクリミッター（図示せず）などを介して給紙ローラー 2 の回転軸 2 a に連結される。このため、支持フレーム 7 の回動が規制されない範囲では、給紙ローラー 2（回転軸 2 a）の回転力が支持フレーム 7 に伝達される。すなわち、支持フレーム 7 は、ピックアップローラー 1 が原稿 D に当接するまでは下方に回動する。そして、ピックアップローラー 1 が原稿 D に当接すると、支持フレーム 7 の回動が規制された状態となるので、給紙ローラー 2（回転軸 2 a）の回転力が支持フレーム 7 に伝達されなくなる。すなわち、支持フレーム 7 は回動しなくなるが、ピックアップローラー 1 および給紙ローラー 2 はそれぞれ正回転を続ける。

[0037] ピックアップローラー 1 が正回転しつつ原稿 D に当接すると、ピックアップローラー 1 と当接する原稿 D が原稿セットトレイ 3 2 から給紙方向に引き

出され、給紙ローラー２とフリクションパッド３との間の給紙ニップに進入する。このとき、給紙ローラー２は正回転しているので、給紙ニップに進入した原稿Dは給紙方向に送り出される。すなわち、原稿搬送路３１に原稿Dが給紙される。

[0038] 原稿搬送路３１に給紙された原稿Dは、ピックアップローラー１および給紙ローラー２によって搬送され、レジストセンサーRSの検知位置に到達する。これにより、原稿搬送制御部３１０は、レジストセンサーRSの検知位置に原稿Dの先端が到達したことを検知する。

[0039] その後、原稿搬送制御部３１０は、原稿Dの先端到達を検知してからの経過時間に基づき、原稿Dの先端がレジストローラー対３５Rに到達したか否かを判断する。原稿Dの先端がレジストローラー対３５Rに到達したと判断したとき、原稿搬送制御部３１０は、ピックアップローラー１および給紙ローラー２の各正回転を停止させる。たとえば、給紙モーターM１と給紙ローラー２の回転軸２aとは給紙クラッチ（図示せず）を介して連結されており、ピックアップローラー１および給紙ローラー２の各正回転の停止は、給紙クラッチをオフすることによって行われる。

[0040] 先行して給紙した原稿Dの読み取りが終わると（たとえば、先行原稿Dが原稿排出トレイ３３に排出されると）、原稿搬送制御部３１０は、セットセンサーSSの出力値に基づき、次に給紙すべき未読取の原稿Dが原稿セットトレイ３２に残っているか否かを判断する。その結果、次原稿Dが残っていると判断すると、原稿搬送制御部３１０は、給紙クラッチをオンし、ピックアップローラー１および給紙ローラー２の各正回転を再開させる。これにより、次原稿Dの給紙が行われる。

[0041] 一方で、次原稿Dが残っていないと判断した場合、原稿搬送制御部３１０は、給紙モーターM１の駆動を停止する。その後、原稿搬送制御部３１０は、給紙モーターM１を再駆動させる。このとき、原稿搬送制御部３１０は、給紙モーターM１を逆回転させる。これにより、支持フレーム７（図４参照）が上方に回動し、ピックアップローラー１が上方に移動する。そして、原

稿搬送制御部310は、ピックアップローラー1が待機位置に到達すると、給紙モーターM1の駆動を停止する。

[0042] <給紙モーターの駆動制御>

図5に示すように、給紙モーターM1（ステッピングモーター）にはパルス信号が入力される。そして、給紙モーターM1は、パルス信号の周波数に応じた速度で回転する。この給紙モーターM1の駆動制御を行うため、原稿搬送制御部310はパルス信号生成部313を含む。

[0043] パルス信号生成部313は、給紙モーターM1に入力するパルス信号を生成する。そして、原稿搬送制御部310（パルス信号生成部313）は、パルス信号の周波数を変化させることにより、給紙モーターM1の回転速度を制御する。以下、図7を参照して具体的に説明する。

[0044] 搬送読取を伴うジョブを開始するとき（原稿Dの給紙を開始するとき）、すなわち、ピックアップローラー1が待機位置に在るとき、原稿搬送制御部310は、給紙モーターM1に自起動領域内の所定周波数（最大自起動周波数以下の周波数）のパルス信号を入力することにより、給紙モーターM1の駆動を開始する。これにより、ピックアップローラー1および給紙ローラー2がそれぞれ正回転を開始するとともに、支持フレーム7が下方への回動を開始する（時点T1）。たとえば、所定周波数は、給紙モーターM1の最大自起動周波数であり、400pps（Hz）とされる。

[0045] その後、原稿搬送制御部310は、給紙モーターM1に入力するパルス信号の周波数を所定周波数から予め定められた目標周波数に向けて徐々に上げていき、最終的に、給紙モーターM1に入力するパルス信号の周波数を目標周波数にする（時点T3）。目標周波数は、給紙モーターM1の最大自起動周波数よりも高い周波数（所定周波数よりも高い周波数）であり、たとえば、1600pps（Hz）とされる。すなわち、目標周波数は、ジョブ開始時の周波数である所定周波数の4倍である（所定周波数は目標周波数の1/2以下である）。

[0046] 給紙モーターM1に入力するパルス信号の周波数を目標周波数にして以降

、原稿搬送制御部310は、搬送読取が完了するまで（原稿セットトレイ32に載置された全原稿Dの給紙が終了するまで）、給紙モーターM1に入力するパルス信号の周波数を目標周波数に維持する。なお、原稿搬送制御部310は、搬送読取が完了すると、給紙モーターM1に入力するパルス信号の周波数を徐々に下げていき、最終的に、給紙モーターの駆動を停止する。

[0047] ここで、原稿搬送制御部310は、搬送読取を伴うジョブを開始してから少なくともピックアップローラー1が最初に原稿Dに当接するまでは、給紙ローラーM1に入力するパルス信号の周波数を所定周波数（ジョブ開始時の周波数）のまま維持する。これにより、搬送読取を伴うジョブを開始してから少なくともピックアップローラー1が最初に原稿Dに当接するまでは、給紙モーターM1が所定周波数のパルス信号で駆動することになる。すなわち、ジョブを開始して以降にピックアップローラー1が最初に原稿Dに当接する時点では、給紙モーターM1に入力されるパルス信号の周波数は所定周波数となる。

[0048] たとえば、原稿搬送制御部310は、搬送読取を伴うジョブを開始してから予め定められた閾値時間が経過するまで、給紙モーターM1に入力するパルス信号の周波数を所定周波数（ジョブ開始時の周波数）に維持する。そして、原稿搬送制御部310は、ジョブを開始してからの経過時間が閾値時間に到達してから、給紙モーターM1に入力するパルス信号の周波数を所定周波数から目標周波数に上げていく（時点T2）。

[0049] 給紙モーターM1の制御に用いる閾値時間は、原稿セットトレイ32への原稿Dの載置枚数を1枚とし、給紙モーターM1に入力するパルス信号の周波数を所定周波数（400ms）とした場合に、ピックアップローラー1が待機位置から原稿セットトレイ32上の原稿Dに当接する位置まで移動するのに要する時間である。たとえば、閾値時間は30msとされる。

[0050] これにより、原稿セットトレイ32に載置された原稿Dが複数枚の場合には、ジョブ開始からの経過時間が閾値時間に到達する前の時点でピックアップローラー1が原稿Dに当接する。原稿セットトレイ32に載置された原稿

Dが1枚の場合には、ジョブ開始からの経過時間が閾値時間に到達した時点でピックアップローラー1が原稿Dに当接する。いずれにしても、ジョブ開始時の駆動周波数である所定周波数（400pps）のパルス信号で給紙モーターM1が駆動しているとき、ピックアップローラー1が原稿Dに当接する。したがって、図8に示すように、高トルクを発生できる低速時（給紙モーターM1が400ppsで駆動しているとき）に、ピックアップローラー1が原稿Dに当接することになる。

[0051] なお、搬送読取を伴うジョブの開始から閾値時間が経過するまでの給紙モーターM1の駆動周波数は目標周波数の1/2以下であればよい。たとえば、ジョブ開始からの経過時間が閾値時間に到達した時点の給紙モーターM1の駆動周波数が目標周波数の1/2を超えない範囲で、ジョブ開始時点から給紙モーターM1の駆動周波数を上げていくようにしてもよい。

[0052] また、ピックアップローラー1が原稿セットトレイ32上の原稿Dに当接したか否かを検知するための当接検知センサーを別途設けてもよい。そして、搬送読取を伴うジョブを開始して以降、ピックアップローラー1が原稿Dに当接したことを原稿搬送制御部310が検知するまで、給紙モーターM1に入力するパルス信号の周波数を所定周波数（ジョブ開始時の周波数）に維持し、ピックアップローラー1が原稿Dに当接したことを原稿搬送制御部310が検知してから、給紙モーターM1に入力するパルス信号の周波数を所定周波数から目標周波数に上げていくようにしてもよい。

[0053] 以下に、図9に示すフローチャートを参照し、給紙モーターM1の駆動制御の流れについて説明する。なお、図9に示すフローチャートは、搬送読取を伴うジョブの開始指示を原稿搬送制御部310が主制御部40から受けたときにスタートする。

[0054] ステップS1において、原稿搬送制御部310は、給紙モーターM1に所定周波数（400pps）のパルス信号を入力することにより給紙モーターM1の駆動を開始する。これにより、ピックアップローラー1および給紙ローラー2がそれぞれ正回転を開始する。また、支持フレーム7が下方への回

動を開始する。

[0055] ステップS 2において、原稿搬送制御部310は、ジョブ開始からの経過時間が閾値時間に到達したか否かを判断する。その結果、経過時間が閾値時間に到達したと原稿搬送制御部310が判断した場合には、ステップS 3に移行する。一方で、経過時間が閾値時間に到達していないと原稿搬送制御部310が判断した場合には、ステップS 2の判断が繰り返される。

[0056] ステップS 3に移行すると、原稿搬送制御部310は、給紙モーターM 1に入力するパルス信号の周波数をジョブ開始時の周波数である所定周波数（400pps）から目標周波数（1600pps）に向けて徐々に上げていく。

[0057] ステップS 4において、原稿搬送制御部310は、搬送読取が完了したか否かを判断する。その結果、搬送読取が完了したと原稿搬送制御部310が判断した場合には、ステップS 5に移行する。一方で、搬送読取が完了していないと原稿搬送制御部310が判断した場合には、ステップ4の判断が繰り返される。

[0058] ステップS 5に移行すると、原稿搬送制御部310は、給紙モーターM 1の駆動を停止する。

[0059] 本実施形態の構成では、上記のように、搬送読取を伴うジョブを開始するのに際して給紙モーターM 1に所定周波数（最大自起動周波数以下の周波数であり、目標周波数の1/2以下の周波数）のパルス信号を入力し給紙モーターM 1の駆動を開始してから、少なくともピックアップローラー1が最初に原稿Dに当接するまでは、給紙モーターM 1に入力するパルス信号の周波数を所定周波数（ジョブ開始時の周波数）に維持するので、給紙モーターM 1のトルクが比較的高いときに、ピックアップローラー1に衝撃（ジョブの開始時に下方に移動し始めるピックアップローラー1が原稿Dに衝突することにより発生する衝撃）が加わるようにすることが可能となる。これにより、ジョブの開始以降にピックアップローラー1が原稿Dに衝突してピックアップローラー1に衝撃が加わったとき、給紙モーターM 1が脱調するのを抑

制することができる。その結果、給紙不良の発生が抑制される。

[0060] また、本実施形態の構成では、上記のように、ジョブを開始してから閾値時間が経過するまで、給紙モーターM1に入力するパルス信号の周波数を所定周波数（ジョブ開始時の周波数）に維持し、閾値時間が経過してから、給紙モーターM1に入力するパルス信号の周波数を所定周波数から目標周波数に上げていくので、原稿セットトレイ32に載置された原稿Dが最小枚数（すなわち、1枚）であっても、ピックアップローラー1が最初に原稿Dに当接するときの給紙モーターM1の駆動周波数が所定周波数となる。すなわち、原稿セットトレイ32に載置された原稿Dの枚数にかかわらず、給紙不良の発生を抑制することができる。

[0061] なお、本実施形態の構成では、ピックアップローラー1の回転速度が比較的遅い時点でピックアップローラー1が原稿Dに衝突する（ジョブの開始以降にピックアップローラー1が最初に原稿Dに当接する）ので、そのときに発生する衝撃音（ユーザーにとって耳障りな音）を低減することができる。

[0062] 今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

請求の範囲

[請求項1]

シート搬送路に給紙するシートが載置されるトレイと、
シートを給紙しないときには前記トレイの上方の予め定められた待機位置で待機しており、シートを給紙するときに回転するとともに下方に移動し、前記トレイに載置されたシートに当接するピックアップローラーと、
前記トレイの上方において前記ピックアップローラーを回転可能に支持し、シートを給紙するときに下方に移動することによって、前記トレイに載置されたシートに前記ピックアップローラーを当接させる支持フレームと、
前記ピックアップローラーを回転させるとともに、前記支持フレームを下方に移動させるためのステッピングモーターと、
シートの搬送を伴うジョブを開始するとき、前記ステッピングモーターにパルス信号を入力し前記ステッピングモーターの駆動を開始することによって、前記ピックアップローラーの回転を開始させるとともに前記支持フレームの下方への移動を開始させ、その後、前記ステッピングモーターに入力するパルス信号の周波数を予め定められた目標周波数に上げていく制御部と、を備え、
前記制御部は、前記ジョブを開始してから少なくとも前記ピックアップローラーが最初にシートに当接するまでは、前記ステッピングモーターに入力するパルス信号の周波数を前記目標周波数の1/2以下にすることを特徴とするシート搬送装置。

[請求項2]

前記制御部は、前記ジョブを開始してから少なくとも前記ピックアップローラーがシートに当接するまでは、前記ステッピングモーターに入力するパルス信号の周波数を前記ステッピングモーターの最大自起動周波数以下にすることを特徴とする請求項1に記載のシート搬送装置。

[請求項3]

前記制御部は、前記ジョブを開始してから少なくとも前記ピックア

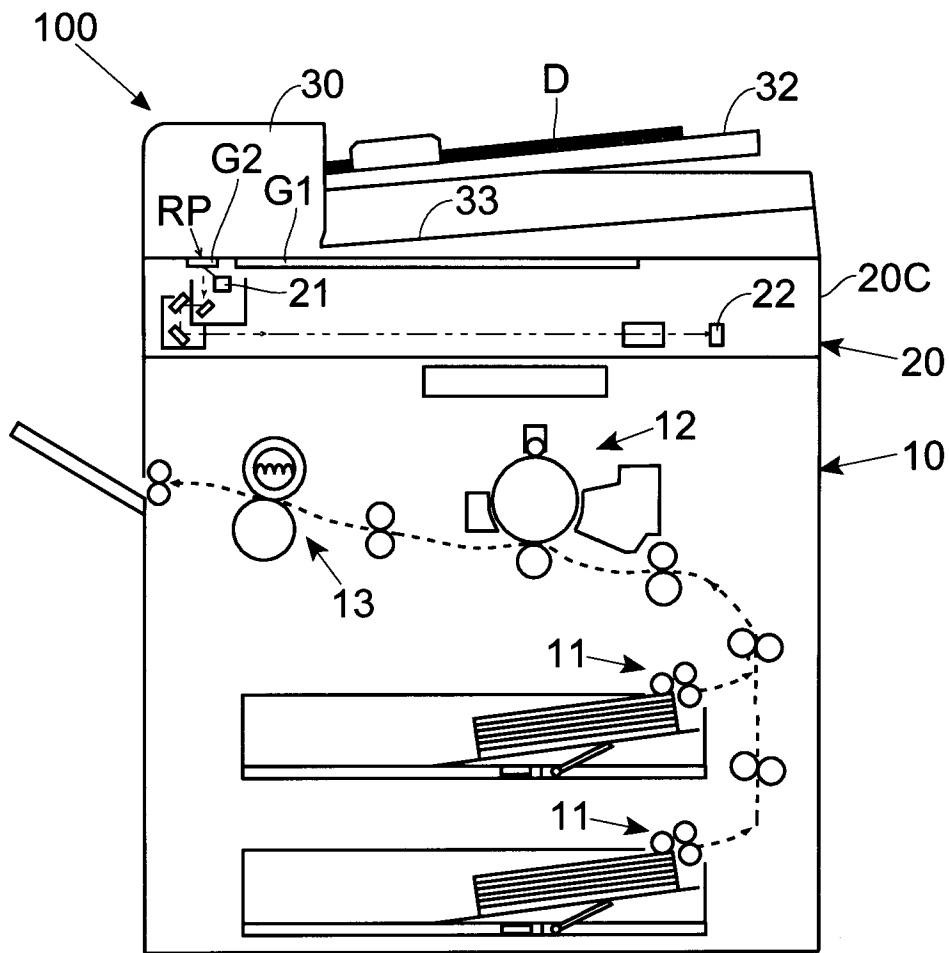
ップローラーがシートに当接するまでは、前記ステップングモーターに入力するパルス信号の周波数を前記ジョブの開始時の周波数に維持することを特徴とする請求項1に記載のシート搬送装置。

[請求項4] 前記制御部は、前記ジョブを開始してから予め定められた閾値時間が経過するまで、前記ステップングモーターに入力するパルス信号の周波数を前記ジョブの開始時の周波数に維持し、前記閾値時間が経過してから、前記ステップングモーターに入力する前記パルス信号を前記目標周波数に上げていき、

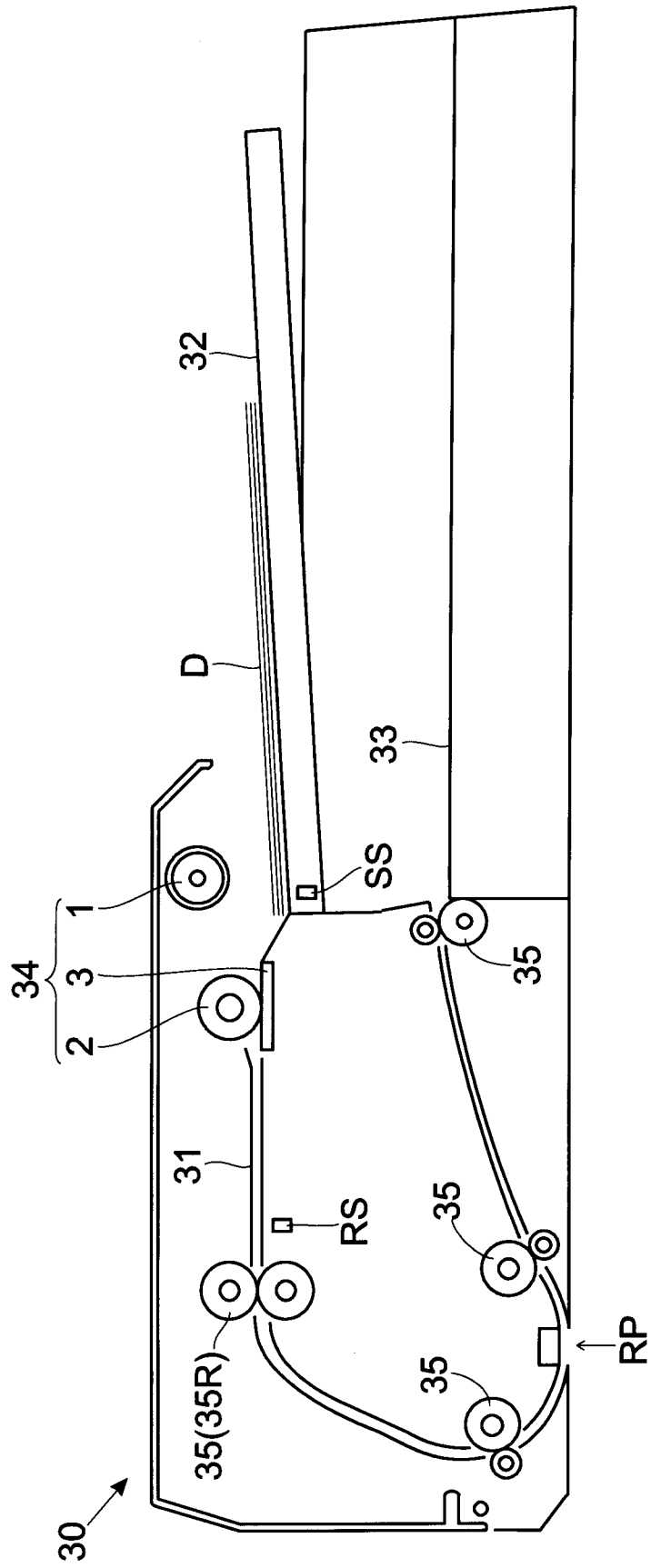
前記閾値時間は、前記トレイへのシートの載置枚数を1枚とし、前記ステップングモーターに入力するパルス信号の周波数を前記ジョブの開始時の周波数とした場合に、前記ピックアップローラーが前記待機位置から前記トレイ上の原稿に当接する位置まで移動するのに要する時間とされることを特徴とする請求項3に記載のシート搬送装置。

[請求項5] 請求項1に記載のシート搬送装置を備えた画像形成装置。

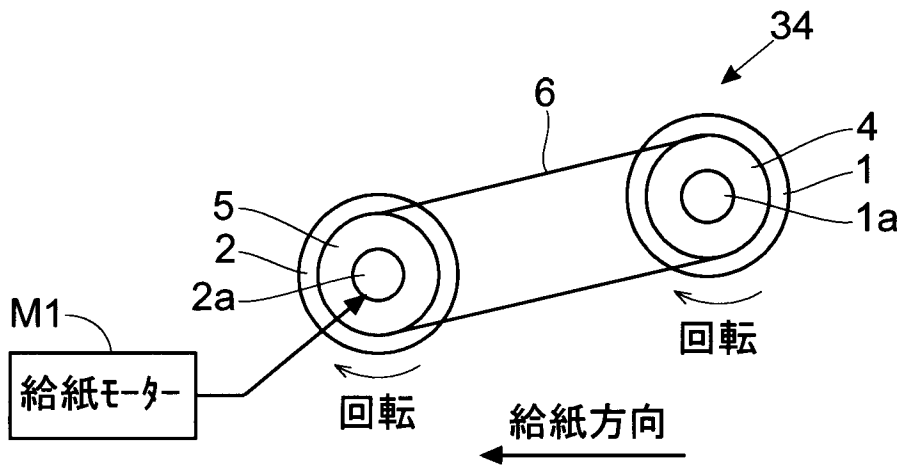
[図1]



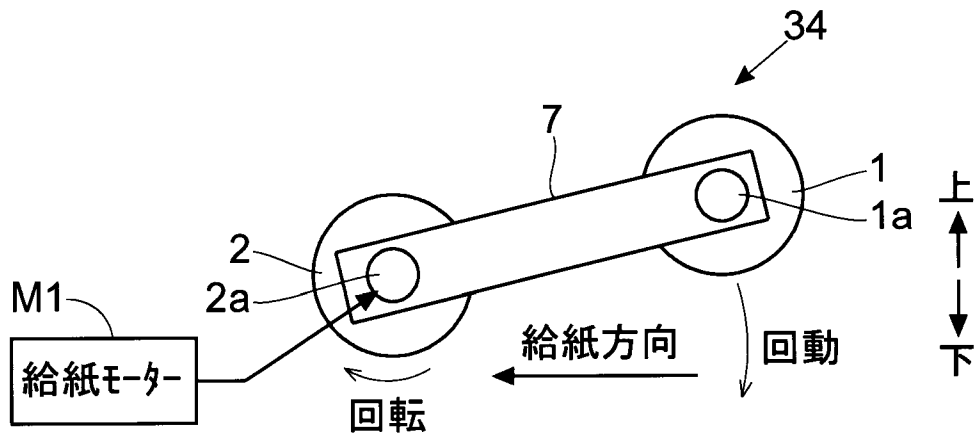
[図2]



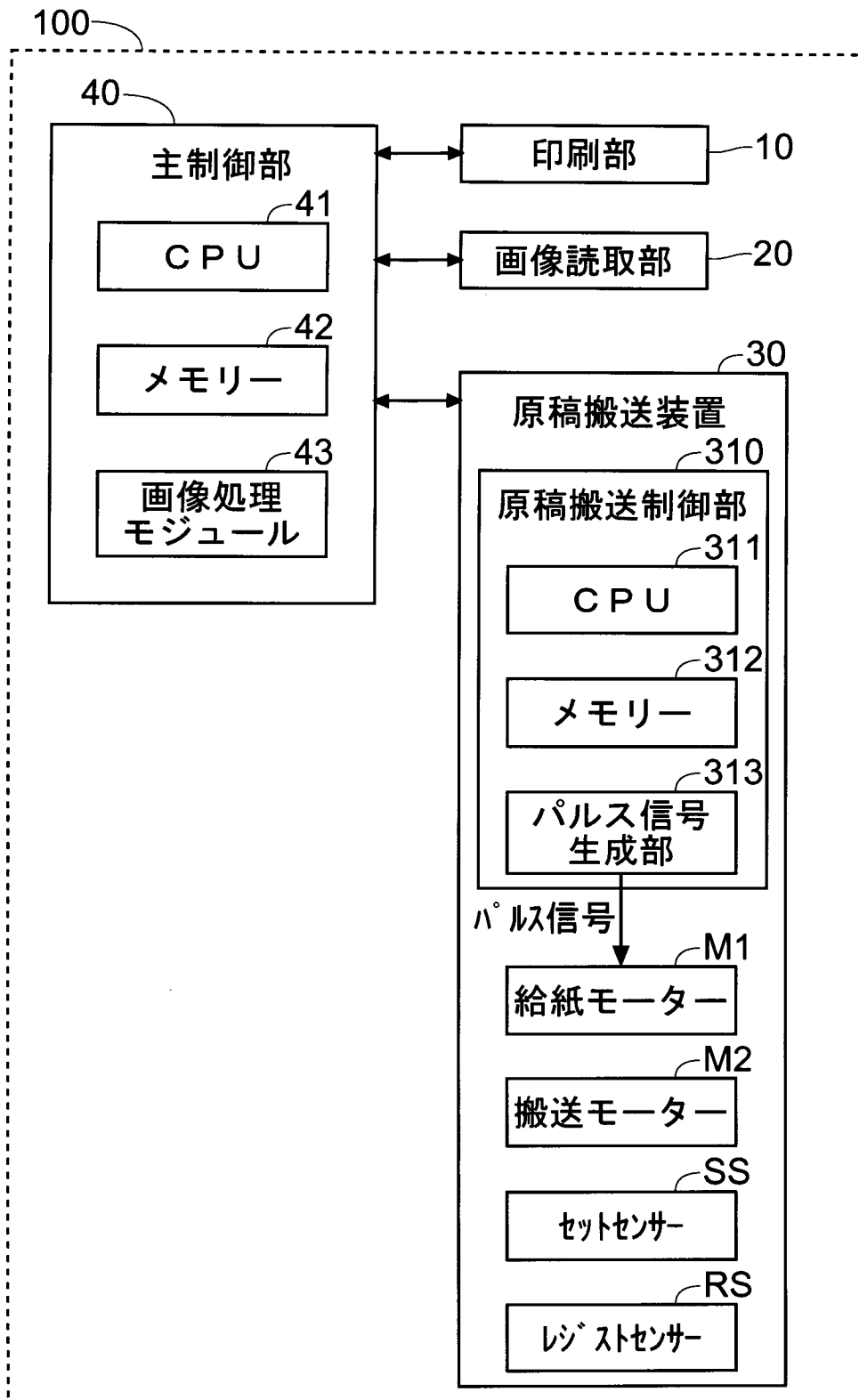
[図3]



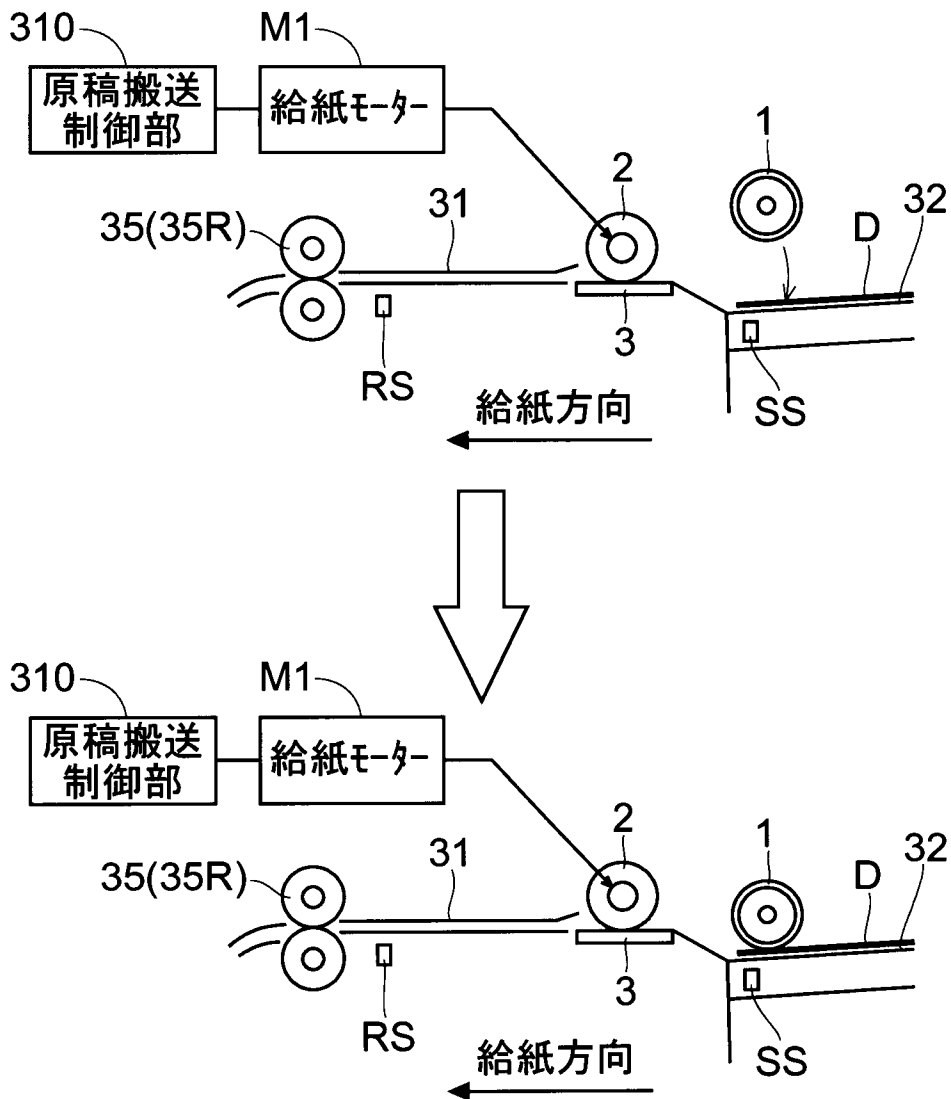
[図4]



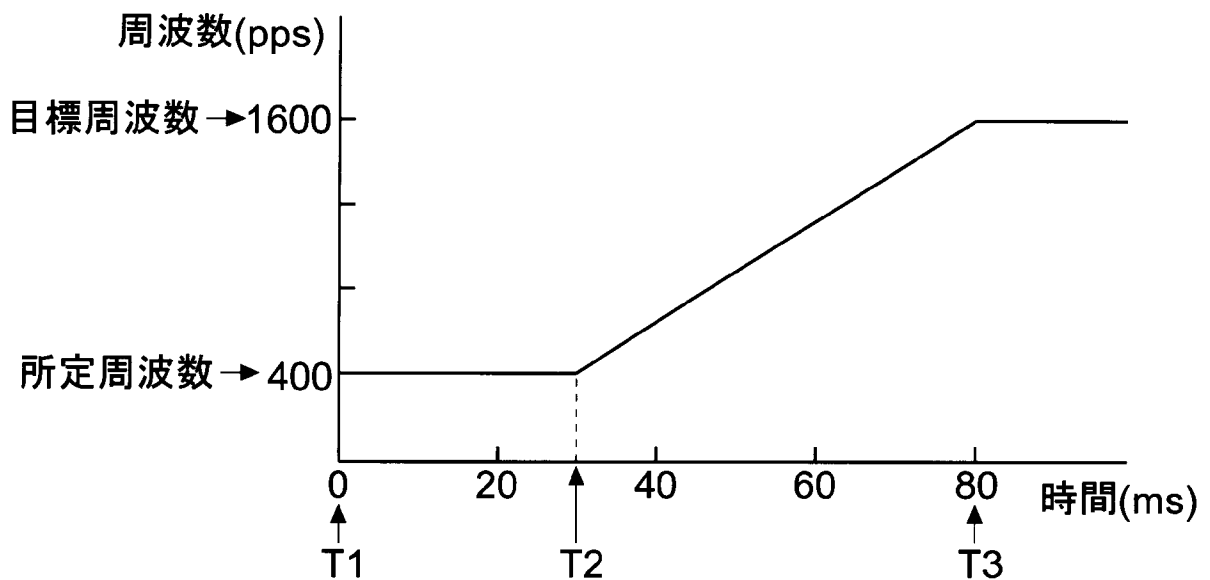
[図5]



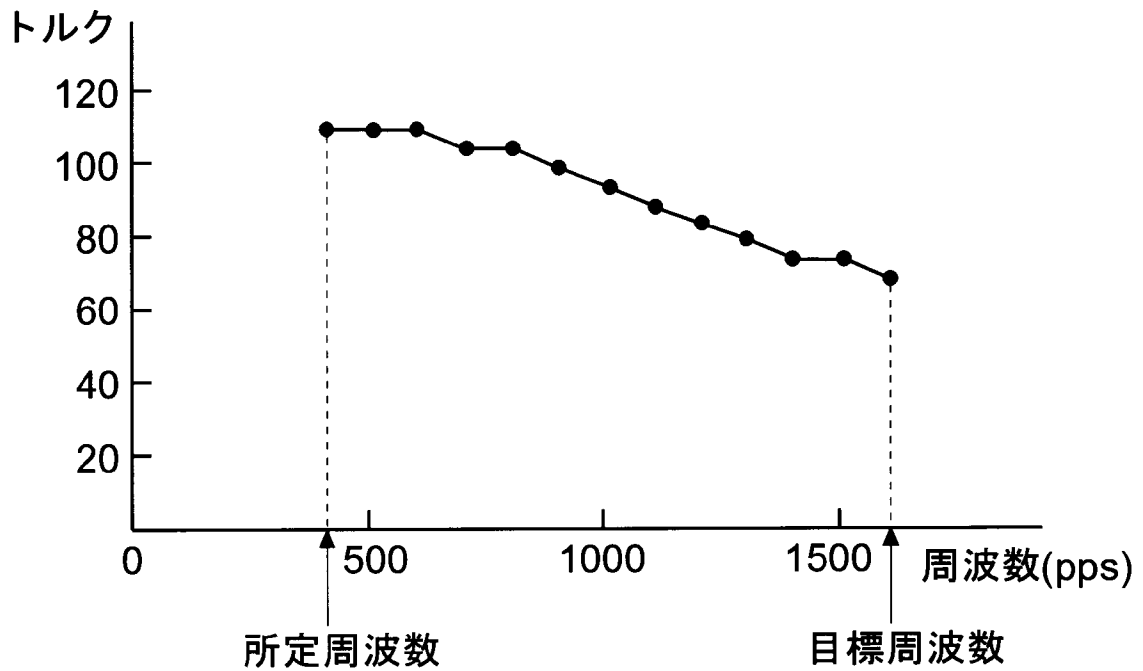
[図6]



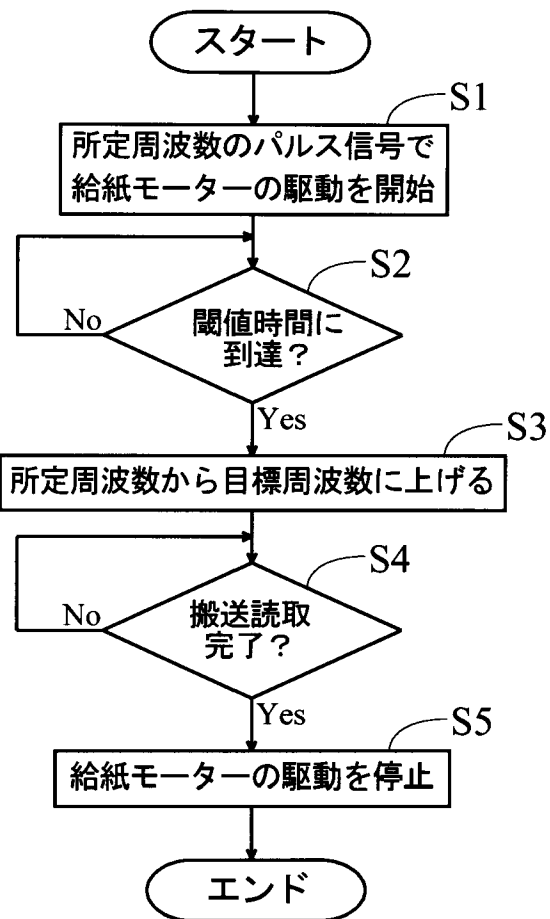
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/015822

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B65H3/06(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)
B65H1/00-3/68

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.
Y A	JP 2012-158422 A (Kyocera Document Solutions Inc.), 23 August 2012 (23.08.2012), paragraphs [0034] to [0059], [0073]; fig. 9 to 11 & US 2012/0193863 A1 paragraphs [0031] to [0056], [0071]; fig. 9 to 11 & EP 2481694 A2 & CN 102616588 A & KR 10-2012-0088573 A	1-3, 5 4
Y A	JP 2001-213536 A (Canon Inc.), 07 August 2001 (07.08.2001), paragraphs [0048] to [0064]; fig. 2, 4, 10 to 12 (Family: none)	1-3, 5 4

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 18 May 2017 (18.05.17)	Date of mailing of the international search report 30 May 2017 (30.05.17)
---	--

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/JP2017/015822

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-139190 A (Fujitsu Ltd.), 26 May 1998 (26.05.1998), paragraph [0025]; fig. 4 (Family: none)	2
A	JP 2001-220026 A (Ricoh Co., Ltd.), 14 August 2001 (14.08.2001), (Family: none)	1-5
A	JP 2003-063669 A (Brother Industries, Ltd.), 05 March 2003 (05.03.2003), & US 2003/0038419 A1	1-5
A	JP 2009-062115 A (Sharp Corp.), 26 March 2009 (26.03.2009), & US 2009/0057984 A1 & CN 101381037 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B65H3/06(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. B65H1/00-3/68

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
Y A	JP 2012-158422 A (京セラドキュメントソリューションズ株式会社) 2012.08.23, 段落[0034]-[0059], [0073], 図9-11 & US 2012/0193863 A1, 段落[0031]-[0056], [0071], 図9-11 & EP 2481694 A2 & CN 102616588 A & KR 10-2012-0088573 A	1-3, 5 4
Y A	JP 2001-213536 A (キヤノン株式会社) 2001.08.07, 段落[0048]-[0064], 図2, 4, 10-12 (ファミリーなし)	1-3, 5 4

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 18.05.2017	国際調査報告の発送日 30.05.2017
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 西村 賢 電話番号 03-3581-1101 内線 3320
	3 B 4088

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
Y	JP 10-139190 A (富士通株式会社) 1998.05.26, 段落[0025], 図4 (ファミリーなし)	2
A	JP 2001-220026 A (株式会社リコー) 2001.08.14, (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2003-063669 A (ブラザー工業株式会社) 2003.03.05, & US 2003/0038419 A1	1-5
A	JP 2009-062115 A (シャープ株式会社) 2009.03.26, & US 2009/0057984 A1 & CN 101381037 A	1-5