(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
2022年1月13日(13.01.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/009762 A1

(51) 国際特許分類:
B41J 2/01 (2006.01) *B41J 29/00* (2006.01)
B41J 2/17 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/024907

(22) 国際出願日： 2021年7月1日(01.07.2021)

(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 2020-116597 2020年7月6日(06.07.2020) 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).

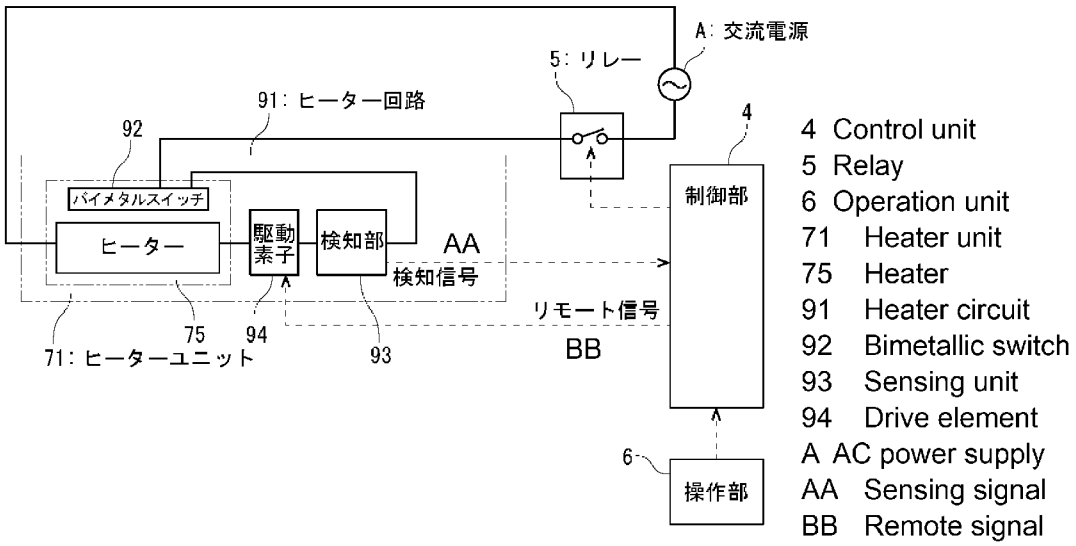
(72) 発明者:与田 純也(**YODA, Junya**); 〒5408585 大阪府大阪市中央区玉造１丁目２番２８号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内 Osaka (JP). 上野 哲也(**UENO, Tetsuya**); 〒5408585 大阪府大阪市中央区玉造１丁目２番２８号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 北村 周彦 (**KITAMURA, Chikahiko**); 〒1020074 東京都千代田区九段南４－２－１１ アビスタ市ヶ谷ビル５Ｆ リード国際特許事務所 Tokyo (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, IT, JO, 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,

(54) **Title:** INK HEATING DEVICE, INK SUPPLY DEVICE, AND IMAGE FORMATION SYSTEM

(54) 発明の名称： インク加熱装置、インク供給装置及び画像形成システム



(57) **Abstract:** This ink heating device (7) comprises: a heater circuit (91) provided with a heater (71) that heats an ink, and an automatically returning bimetallic switch (92) provided between the heater (71) an an AC power supply (A); a relay (5) provided between the bimetallic switch (92) and the power supply (A); and a control unit (4) that causes the relay (5) to open and close in accordance with the state of the heater circuit (91).

WO 2022/009762 A1

［続葉有］

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:インク加熱装置(７)は、インクを加熱するヒーター(７１)と、ヒーター(７１)と交流電源(Ａ)との間に設けられた自動復帰型のバイメタルスイッチ(９２)と、を備えるヒーター回路(９１)と、バイメタルスイッチ(９２)と電源(Ａ)との間に設けられたリレー(５)と、ヒーター回路(９１)の状態に応じてリレー(５)を開閉させる制御部(４)と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ：

インク加熱装置、インク供給装置及び画像形成システム

技術分野

[0001] 本発明は、インクジェット記録装置に供給されるインクを加熱するインク加熱装置、インク加熱装置を備えるインク供給装置、及び、インク供給装置とインクジェット記録装置とを備える画像形成システムに関する。

背景技術

[0002] インクジェット記録装置には、記録ヘッドにインクを供給するインクコンテナが装着されるが、インクを大量に消費する場合を想定して、大容量のインクコンテナを備えたインク供給装置がオプションとして提供されている。

[0003] 良好な画質を実現するためには、インクの粘度を適正な範囲に保つ必要があるが、室温が低いためにインクの粘度が増大する場合がある。そのため、インク供給装置にはインクを加熱する手段が設けられている。インクを加熱する手段の一例として、チューブとヒーターとを備えたヒーターユニットが知られている。チューブの一端部が大容量のインクコンテナに接続され、他端部がインクジェット記録装置のインク供給路に接続され、インクコンテナから送り出されるインクがヒーターで加熱され、インクジェット記録装置に供給される。

[0004] ところで、インクが適正な温度まで加熱されるまでは画像形成が開始できないため、待ち時間が生じる。そこで、待ち時間の短縮を目的として、インクを急速に加熱するシステムが提供されている。ところが、急速加熱では大電流を使用するため、過昇温が発生するおそれがある。そこで、従来、過昇温を防止する技術が検討されている。

[0005] 例えば、特許文献１では、ヒーター制御信号がオフであってかつヒーター状態信号が第１の設定時間以上オンであることを検出する第１の検出手段と、第１の検出手段による検出後、第２の設定時間後にヒーター制御信号がオ

フであってかつヒーター状態信号がオンである状態を再度検出した場合に異常として検出する第２の検出手段を具え、第２の検出手段の検出に基づいてヒーターへの電源を強制オフすることが提案されている。また、特許文献２では、ゼロクロスタイミングにおける交流電源の電圧変化率が許容値以上か否かを検出し、電圧変化率が許容値以上である場合、交流電源から発熱手段への通電を禁止することが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２００１－１９１５３９号公報

特許文献2：特開２０１１－１１３８０７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、特許文献１、２で提案された構成は、装置から出力される情報を用いて制御部が装置の異常を判定し、異常と判定した場合に加熱を停止させるものであるから、過昇温の発生から加熱の停止までに時間差が生じ、過昇温が発生した場合に即座に加熱を停止させることができない。

[0008] 本発明は、上記事情を考慮し、過昇温発生から加熱停止までの時間を短縮することのできるインク加熱装置、インク供給装置及び画像形成システム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] 上記課題を解決するため、本発明に係るインク加熱装置は、インクを加熱するヒーターと、前記ヒーターと電源との間に設けられた自動復帰型のバイメタルスイッチと、を備えるヒーター回路と、前記バイメタルスイッチと前記電源との間に設けられたリレーと、前記ヒーター回路の状態に応じて前記リレーを開閉させる制御部と、を備えることを特徴とする。

[0010] また、本発明に係るインク供給装置は、前記インクを収容するインクコンテナと、前記インクコンテナから送り出された前記インクを加熱する前記の

いずれかのインク加熱装置と、を備えることを特徴とする。

[0011] また、本発明に係る画像形成システムは、前記のインク供給装置と、シート状の記録媒体を搬送する搬送ユニットと、前記搬送ユニットにより搬送される前記記録媒体に前記インク供給装置から供給された前記インクを吐出するインクジェットヘッドと、を備えるインクジェット記録装置と、を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、過昇温発生から加熱停止までの時間を短縮することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施形態に係るプリンターとインク供給装置の外観を示す斜視図である。

[図2]本発明の一実施形態に係るプリンターの内部構成を模式的に示す正面図である。

[図3]本発明の一実施形態に係るインクを供給する経路を模式的に示す図である。

[図4]本発明の一実施形態に係るインク供給装置の内部を示す斜視図である。

[図5]本発明の一実施形態に係るヒーターユニットの断面を模式的に示す図である。

[図6A]本発明の一実施形態に係るヒーターの斜視図である。

[図6B]本発明の一実施形態に係るチューブの斜視図である。

[図7]本発明の一実施形態に係るインク加熱装置の回路図である。

[図8]本発明の一実施形態に係るヒーター回路の回路図である。

[図9]本発明の一実施形態に係る検知信号のタイミング図である。

[図10]本発明の一実施形態に係るインク加熱装置の動作を示す流れ図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面を参照しつつ本発明の一実施形態に係る画像形成システム３に

ついて説明する。

[0015] まず、画像形成システム３の全体の構成について説明する。画像形成システム３は、インク供給装置２とプリンター１（インクジェット記録装置の一例）とを含む。図１は、インク供給装置２とプリンター１の外観を示す斜視図である。図２は、プリンター１の内部構成を模式的に示す正面図である。図３は、インクの供給経路を模式的に示す図である。以下、図１におけるＦｒ側（図２における紙面手前側）をインク供給装置２及びプリンター１の正面側（前側）とし、左右の向きはインク供給装置２及びプリンター１を正面から見た方向を基準として説明する。各図において、Ｕ、Ｌｏ、Ｌ、Ｒ、Ｆｒ、Ｒｒは、それぞれ上、下、左、右、前、後を示す。

[0016] プリンター１は、普通紙、コート紙等のシートＳ（シート状の記録媒体の一例）にインクを吐出することで画像を形成するインクジェット方式の画像形成装置である。インク供給装置２は、プリンター１の後方に設けられ、プリンター１にインクを供給する。

[0017] プリンター１は、各種機器が収容される箱形の本体ハウジング１０を備える。本体ハウジング１０内の下部にはシートＳが収容される引き出し可能な給紙カセット１５が設けられ、本体ハウジング１０の右側面にはシートＳが手差しで積載される手差しトレイ２５が設けられている。手差しトレイ２５の上方には、画像形成済みのシートＳが積載される排出トレイ１７が設けられ、本体ハウジング１０の左側面の上部には、プリンター１の左側に隣接する後処理装置（図示省略）にシートＳを搬送するための排出口１９が形成されている。

[0018] 本体ハウジング１０内の中央部には、シートＳにインクを吐出する１つ以上のインクジェットヘッドを備えるヘッドユニット３４Ｙ、３４Ｂｋ、３４Ｃ、３４Ｍ（ヘッドユニット３４と総称する）が設けられ、それぞれイエロー、ブラック、シアン、マゼンタのインクを吐出する。ヘッドユニット３４の下方には、画像が形成されるシートＳを搬送ベルト４５に吸着させて搬送する搬送ユニット４０が設けられ、搬送ユニット４０の左方には、画像形成

済みのシートＳを搬送しながら乾燥させる乾燥ユニット４８が設けられている。本体ハウジング１０内の左下部には、インクが充填されたインクコンテナ５１が収容されている。

つまり、本実施形態の記録装置は、いわゆるラインプリンタである。他の実施形態として、インクジェットヘッドを搭載したキャリッジを、記録媒体に対して往復させる走査と、走査の方向と交差する方向に記録媒体を移動させる搬送とを交互に行う、いわゆるシリアルプリンタがある。

[0019] 搬送ユニット４０の右方には、給紙カセット１５から搬送ユニット４０に至る第１搬送路２１と、手差しトレイ２５から第１搬送路２１に合流する手差し搬送路２７が設けられている。乾燥ユニット４８の左方には、乾燥ユニット４８から排出口１９に至る第２搬送路２２が設けられている。ヘッドユニット３４の上方には、第２搬送路２２から分岐して排出トレイ１７に至る第３搬送路２３と、第３搬送路２３から分岐して第１搬送路２１に合流する第４搬送路２４と、が設けられている。第２搬送路２２と第３搬送路２３との分岐点、及び、第３搬送路２３と第４搬送路２４との分岐点には、シートＳの搬送を案内する案内部材が設けられている（図示省略）。

[0020] 次に、プリンター１の画像形成動作の概要について説明する。プリンター１に画像形成ジョブが入力されると、シートＳが、給紙カセット１５又は手差しトレイ２５から送り出され、第１搬送路２１に沿ってＹ１方向に搬送される。シートＳは、搬送ユニット４０の搬送ベルト４５に吸着されて搬送される。そして、ヘッドユニット３４からシートＳにインク滴が吐出されることでシートＳに画像が形成される。画像が形成されたシートＳは、乾燥ユニット４８によりインクの乾燥が促進され、第２搬送路２２、第３搬送路２３に沿って搬送され、排出トレイ１７に排出される。

[0021] ［インク供給経路］

次に、インクの供給経路について説明する。図３では、１色のインクに対応する構成が示されているが、本実施形態では４色のインクを用いるため、同様の構成が４系統設けられている。プリンター１は、インクコンテナ５１

が装着されるコンテナ装着部５２と、インクコンテナ５１からインクを吸引するポンプ５３と、ポンプ５３に吸引されるインクを濾過するフィルター５４と、ポンプ５３から送り出されたインクを貯留するサブタンク５５と、サブタンク５５に貯留されたインクをヘッドユニット３４に送り出すポンプ（図示省略）と、を備える。インクコンテナ５１とフィルター５４とポンプ５３とサブタンク５５は、メインチューブ５６で接続されている。中継チューブ５７の一端部はプリンター１の本体ハウジング１０の背面に設けられたカップリング５８に接続されている。インク供給装置２を使用する場合には、メインチューブ５６の上流側の端部がインクコンテナ５１に代えて中継チューブ５７の他端部に付け替えられる。

[0022] ［インク供給装置］

次に、インク供給装置２について説明する。図４は、インク供給装置２の内部を示す斜視図である。図５は、ヒーターユニット７１の断面を模式的に示す図である。図６Ａは、ヒーター７５の斜視図である。図６Ｂは、チューブ７２の斜視図である。

[0023] インク供給装置２は、インクを収容するインクコンテナ６１と、インクコンテナ６１から送り出されたインクを加熱するインク加熱装置７と、を備える。インク加熱装置７は、インクを加熱するヒーター７５と、ヒーター７５と交流電源Ａとの間に設けられた自動復帰型のバイメタルスイッチ９２と、を備えるヒーター回路９１と、バイメタルスイッチ９２と交流電源Ａとの間に設けられたリレー５と、ヒーター回路９１の状態に応じてリレー５を開閉させる制御部４と、を備える。

[0024] ［インクコンテナ］

インク供給装置２（図４参照）は、インクコンテナ６１が装着されるコンテナ装着部６２を備える。インクコンテナ６１は、プリンター１の内部に装着されるインクコンテナ５１よりも大きな容積を有する。本実施形態では４色のインクを用いるため、４つのインクコンテナ６１が設けられ、それぞれイエロー、ブラック、シアン、マゼンタのインクが充填されている。なお、

予備のインクコンテナ６１が収容される予備コンテナ収容部６３が備えられていてもよい。

[0025] ［ヒーターユニット］

インクコンテナ６１の各々に対して１つのヒーターユニット７１が設けられている。

[0026] ［チューブ］

チューブ７２（図３、６Ｂ参照）は、ステンレス鋼等で形成された管であり、規則的に蛇行した形状で設けられている。チューブ７２は、アルミニウム等で形成された２枚の支持板７３によって前後方向に挟持されている。チューブ７２の一端部は、中継チューブ７４によってインクコンテナ６１に接続されている。チューブ７２の他端部は、中継チューブ７４によってプリンター１のカップリング５８に接続されている。

[0027] ［ヒーター］

ヒーター７５（図６Ａ参照）は、例えば電熱線をシリコーン樹脂で被覆したコードヒーターであり、支持板７３を介してチューブ７２の前後にチューブ７２に沿うように設けられている。ヒーター７５には、給電線７６が接続される。図６Ａの例では、チューブ７２の前後にそれぞれ５個、合計１０個のヒーター７５が並列に設けられているが、ヒーター７５の数は１つ以上いくつでもよい。

[0028] ［筐体］

筐体８０（図５参照）は、ヒーター７５とチューブ７２を収容する。筐体８０は、左右方向、上下方向、前後方向の３方向のうち、前後方向の寸法が左右方向及び上下方向の寸法に比べて小さい中空の板状に形成されている。

[0029] ［フレーム］

フレーム６４（図４参照）は、直方体の稜を形成する稜部６４Ｅと、直方体の底を形成する底板部６４Ｂと、内部の空間を前後に仕切る隔壁部６４Ｐと、を備え、フレーム６４の外側に側板と天板が装着されることでハウジング６５が形成される。４つのヒーターユニット７１が隔壁部６４Ｐよりも前

側に、４つのインクコンテナ６１が隔壁部６４Ｐよりも後側に収容される。４つのヒーターユニット７１は、前後方向に横並びに積層され、フレーム６４に固定される。

[0030] ［電気的構成］

次に、インク供給装置２が備えるインク加熱装置７の電気的構成について説明する。図７は、インク加熱装置７の回路図である。図８は、ヒーター回路９１の回路図である。図９は、検知信号のタイミング図である。

[0031] インク加熱装置７（図７参照）は、ヒーター回路９１と、ヒーター回路９１と交流電源Ａとの間に設けられたリレー５と、リレー５を制御する制御部４と、操作を受け付ける操作部６と、を備える。インクの色毎に少なくとも１個のヒーター回路９１が設けられている。図７の例では、便宜上、インクの色（Ｙ、Ｂｋ、Ｃ、Ｍ）毎に１個のヒーター回路９１が図示されているが、図６Ａに示されるようにインクの色毎に複数のヒーター７５が並列に設けられている場合には、ヒーター回路９１の数もインクの色毎に複数である。

[0032] ヒーター回路９１（図８参照）は、インクを加熱するヒーター７５と、ヒーター７５とリレー５との間に設けられた自動復帰型のバイメタルスイッチ９２と、バイメタルスイッチ９２の通電が検知されたことを示す検知信号を出力する検知部９３と、ヒーター７５を駆動する駆動素子９４と、を備える。リレー５は、バイメタルスイッチ９２と交流電源Ａとの間に設けられている。制御部４は、検知部９３から出力される検知信号の状態に応じてリレー５を制御する。

[0033] 自動復帰型のバイメタルスイッチ９２は、ヒーター７５の温度が閾値（例えば７５℃）以上である場合に開き、ヒーター７５の温度が閾値未満である場合に閉じる。

[0034] 検知部９３は、バイメタルスイッチ９２に通電している場合に検知信号を出力し、バイメタルスイッチ９２に通電していない場合に検知信号の出力を停止する。検知信号は、例えば、交流電圧が０Ｖとなるタイミングを示すゼロクロス信号である（図９（ａ）参照）。

[0035] 駆動素子９４は、例えばトライアックであり、制御部４から供給されるリモート信号に応じて電圧のデューティー比を変化させる。

[0036] 制御部４は、論理回路が集積された集積回路である。制御部４は、リモート信号により駆動素子９４が出力する電圧のデューティー比を変化させることでヒーター７５の温度を制御する。なお、制御部４は、プロセッサーとソフトウェアとの協働によるものでもよい。

[0037] また、制御部４は、検知部９３から出力される検知信号の状態に応じてリレー５を制御する。具体的には、制御部４は、検知信号が停止した状態が所定時間以上継続した場合にリレー５を開かせる。一方、制御部４は、検知信号が停止した状態が所定時間未満継続した場合にリレー５を開かせない。

[0038] また、制御部４は、いずれか１つのヒーター回路９１において検知信号が停止した状態が所定時間以上継続した場合にリレー５を開かせる。一方、制御部４は、全てのヒーター回路９１からの検知信号が共に停止した場合にリレー５を開かせない。

[0039] 検知信号が停止するのは、ヒーター７５の温度が所定値以上となってバイメタルスイッチ９２が開いた場合である。例えば、制御部４や駆動素子９４等の故障によりヒーター７５が過昇温した場合にバイメタルスイッチ９２が開く。制御部４や駆動素子９４の故障は、恒久的な故障である場合が多いため、過昇温が長時間続くおそれがある。

[0040] 検知信号は、恒久的な故障以外の原因によっても停止することがある。例えば、駆動素子９４がトライアックの場合、パルス状の電圧の立ち上がり時にオーバーシュートが発生することがあり、その場合、瞬間的な過昇温が発生することがある。あるいは、近隣で大きな電力が使用された場合の電圧降下や瞬断の回復時の突入電流、落雷時のサージ電流等によっても、瞬間的な過昇温が発生し得る。このような事象によっても、バイメタルスイッチ９２が開くことで検知信号が停止する。

[0041] なお、停電や、誤って電源コードが引き抜かれたことで交流電源Ａからの給電が停止した場合には、ヒーター７５の加熱が停止するため、バイメタル

スイッチ９２は開かないが、バイメタルスイッチ９２の通電が停止するため、検知信号も停止する。

[0042] 操作部６は、例えば、タクタイルスイッチであり、ハウジング６５の上部に設けられている。制御部４は、リレー５を開かせた後、タクタイルスイッチを押す操作（所定の操作の一例）が受け付けられた場合に、リレー５を閉じさせる。

[0043] ［インク加熱装置の動作］

次に、インク加熱装置７の動作について説明する。図１０は、インク加熱装置７の動作を示す流れ図である。最初に、制御部４は、全てのヒーター回路９１からの検知信号が共に停止したか否かを判定する（ステップＳ０１）。全てのヒーター回路９１からの検知信号が共に停止したと判定した場合には（ステップＳ０１：ＹＥＳ）、制御部４は、ステップＳ０１の処理を繰り返す。一方、全てのヒーター回路９１からの検知信号が共に停止していないと判定した場合には（ステップＳ０１：ＮＯ）、制御部４は、いずれか１つのヒーター回路９１からの検知信号が停止したか否かを判定する（ステップＳ０３）。いずれか１つのヒーター回路９１からの検知信号が停止したと判定した場合には（ステップＳ０３：ＹＥＳ）、制御部４は、計時を開始する（ステップＳ０５）。一方、いずれのヒーター回路９１からの検知信号も停止していないと判定した場合には（ステップＳ０３：ＮＯ）、制御部４は、ステップＳ０１の処理を繰り返す。

[0044] ステップＳ０５において計時を開始したならば、制御部４は、計時された時間Ｔが所定時間Ｔ０以上であるか否かを判定する（ステップＳ０７）。図９（ｃ）、（ｄ）に示されるように、計時された時間Ｔが所定時間Ｔ０以上である場合には（ステップＳ０７：ＹＥＳ）、制御部４は、リレー５に制御信号を送ることでリレー５を開かせる（ステップＳ１１）。一方、図９（ｂ）に示されるように、時間Ｔが所定時間Ｔ０未満である場合には（ステップＳ０７：ＮＯ）、制御部４は、停止した検知信号の出力が再開したか否かを判定する（ステップＳ０９）。停止した検知信号の出力が再開した場合には

（ステップＳ０９：ＹＥＳ）、制御部４は、ステップＳ０１の処理を繰り返す。一方、停止した検知信号の出力が再開していない場合には（ステップＳ０９：ＮＯ）、制御部４は、ステップＳ０７の処理を繰り返す。

[0045] ステップＳ１１においてリレー５を開かせたならば、制御部４は、所定の操作が操作部６によって受け付けられたか否かを判定する（ステップＳ１３）。所定の操作が操作部６によって受け付けられたと判定した場合には（ステップＳ１３：ＹＥＳ）、制御部４は、リレー５に制御信号を送ることでリレー５を閉じさせる（ステップＳ１５）。一方、所定の操作が操作部６によって受け付けられなかったと判定した場合には（ステップＳ１３：ＮＯ）、制御部４は、ステップＳ１３の処理を繰り返す。

[0046] 以上説明した本実施形態に係るインク加熱装置７によれば、過昇温が発生した場合にバイメタルスイッチ９２が開くことでヒーター７５への給電が停止されるから、過昇温発生から加熱停止までの時間を短縮することができる。

[0047] また、本実施形態に係るインク加熱装置７によれば、検知信号が停止した状態が所定時間以上継続した場合にリレー５を開かせるから、恒久的な故障の可能性が高い場合に、バイメタルスイッチ９２が復帰しても加熱が再開されない。

[0048] また、本実施形態に係るインク加熱装置７によれば、リレー５を開かせた後、所定の操作が操作部６により受け付けられた場合にリレー５を閉じさせるから、人間が安全を確認してから加熱を再開させることができる。

[0049] また、本実施形態に係るインク加熱装置７によれば、検知信号が停止した状態が所定時間未満継続した場合にリレー５を開かせないから、恒久的な故障の可能性が低い場合にバイメタルスイッチ９２の復帰により加熱を再開させることができる。また、前述の瞬間的な過昇温に反応しないようにバイメタルスイッチ９２の閾値を高くすると高温にさらされる頻度が高くなって安全性が低下するおそれがあるが、本実施形態では瞬間的な過昇温でバイメタルスイッチ９２が開いてもリレー５を開かせないから、バイメタルスイッチ

９２の閾値を高くする必要がない。よって、安全性の低下を回避することができる。

[0050] また、本実施形態に係るインク加熱装置７によれば、いずれか１つのヒーター回路９１において検知信号が停止した状態が所定時間以上継続した場合にリレー５を開かせるから、恒久的な故障の可能性が高い場合に、バイメタルスイッチ９２が復帰しても加熱が再開されない。

[0051] また、本実施形態に係るインク加熱装置７によれば、全てのヒーター回路９１からの検知信号が共に停止した場合にリレー５を開かせないから、交流電源Ａからの給電が停止した場合にリレー５を開かせる処理を省くことができる。

[0052] 上記実施形態が以下のように変形されてもよい。

[0053] 上記実施形態では、駆動素子９４がトライアックである例が示されたが、駆動素子９４は、ソリッドステートリレー等でもよい。

[0054] 上記実施形態では、検知信号がゼロクロス信号である例が示されたが、検知信号は、電圧が検知されたことを示す電圧検知信号や、電流が検知されたことを示す電流検知信号等でもよい。

[0055] 上記実施形態では、検知信号が停止した状態が所定時間以上継続した場合にリレー５を開かせる例が示されたが、検知信号が停止した状態が所定時間未満継続する事象が反復して発生した場合にもリレー５を開かせるように構成されてもよい。この構成によれば、インク供給装置２の安全性をさらに高めることができる。

[0056] 上記実施形態では、操作部６がインク供給装置２のハウジング６５に設けられている例が示されたが、プリンター１の操作パネルを用いて所定の操作を行うように構成されてもよい。この構成によれば、インクの加熱を再開させる操作が容易になる。

請求の範囲

[請求項1] インクを加熱するヒーターと、前記ヒーターと電源との間に設けられた自動復帰型のバイメタルスイッチと、を備えるヒーター回路と、

前記バイメタルスイッチと前記電源との間に設けられたリレーと、

前記ヒーター回路の状態に応じて前記リレーを開閉させる制御部と、を備えることを特徴とするインク加熱装置。

[請求項2] 前記ヒーター回路は、前記バイメタルスイッチの通電が検知されたことを示す検知信号を出力する検知部を備え、

前記制御部は、前記検知信号が停止した状態が所定時間以上継続した場合にリレーを開かせることを特徴とする請求項１に記載のインク加熱装置。

[請求項3] 操作を受け付ける操作部を備え、

前記制御部は、前記リレーを開かせた後、所定の操作が前記操作部により受け付けられた場合に前記リレーを閉じさせることを特徴とする請求項２に記載のインク加熱装置。

[請求項4] 前記制御部は、前記検知信号が停止した状態が所定時間未満継続した場合に前記リレーを開かせないことを特徴とする請求項２に記載のインク加熱装置。

[請求項5] 複数の前記ヒーター回路を備え、

前記制御部は、いずれか１つの前記ヒーター回路において前記検知信号が停止した状態が所定時間以上継続した場合に前記リレーを開かせることを特徴とする請求項２に記載のインク加熱装置。

[請求項6] 前記制御部は、全ての前記ヒーター回路からの前記検知信号が停止した場合に前記リレーを開かせないことを特徴とする請求項５に記載のインク加熱装置。

[請求項7] 前記バイメタルスイッチは、前記ヒーターの温度が閾値未満である場合に閉じて通電状態に切り換えられ、前記閾値以上である場合に開いて非通電状態に切り換えられることを特徴とする請求項１に記載の

インク加熱装置。

[請求項8] 内部を前記インクが流通し、蛇行形状に設けられたチューブを備え、

複数個の前記バイメタルが、蛇行する前記チューブの隣接する直線部間に配置されて、直列に接続されていることを特徴とする請求項１に記載のインク加熱装置。

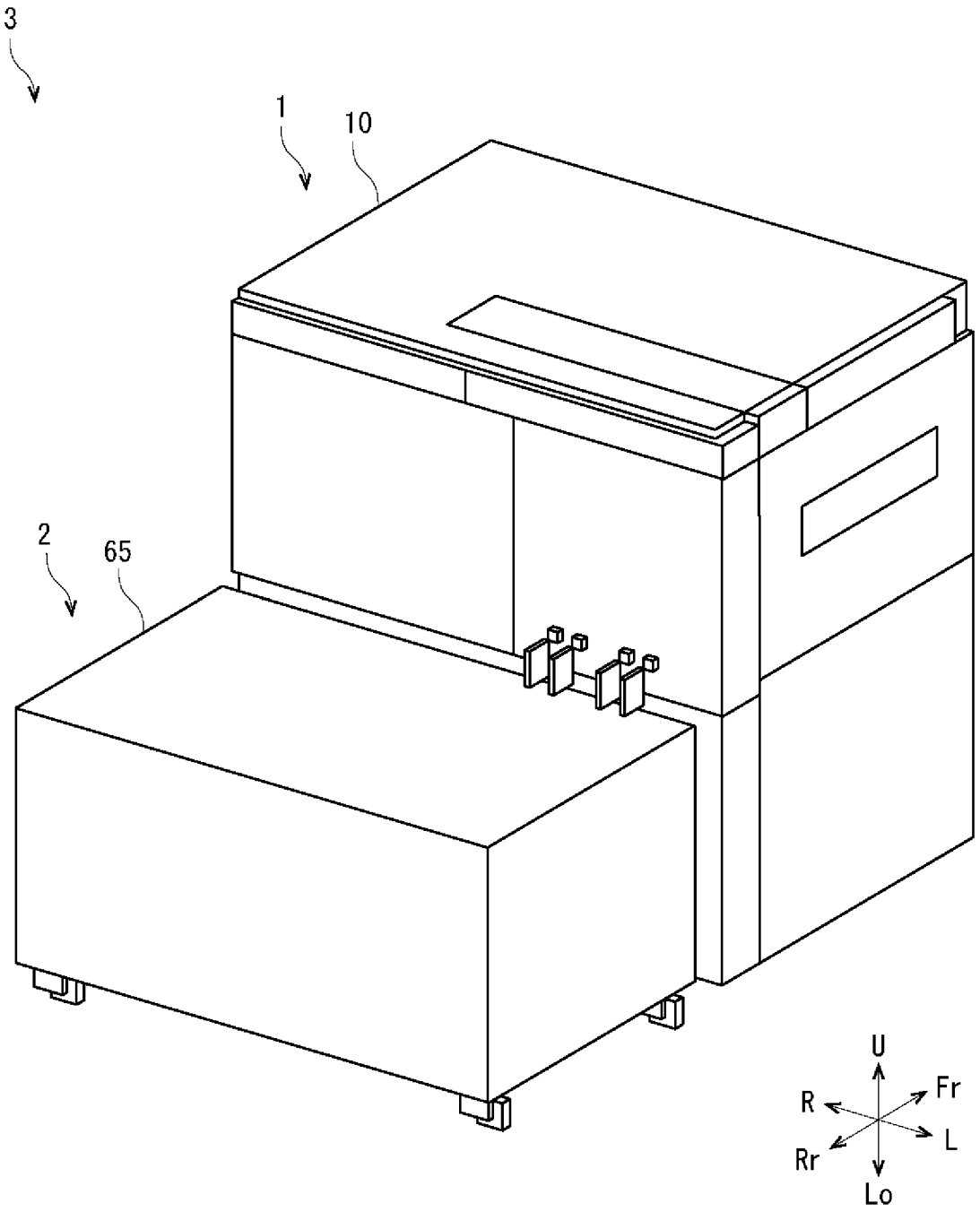
[請求項9] 前記インクを収容するインクコンテナと、

前記インクコンテナから送り出された前記インクを加熱する請求項１に記載のインク加熱装置と、を備えることを特徴とするインク供給装置。

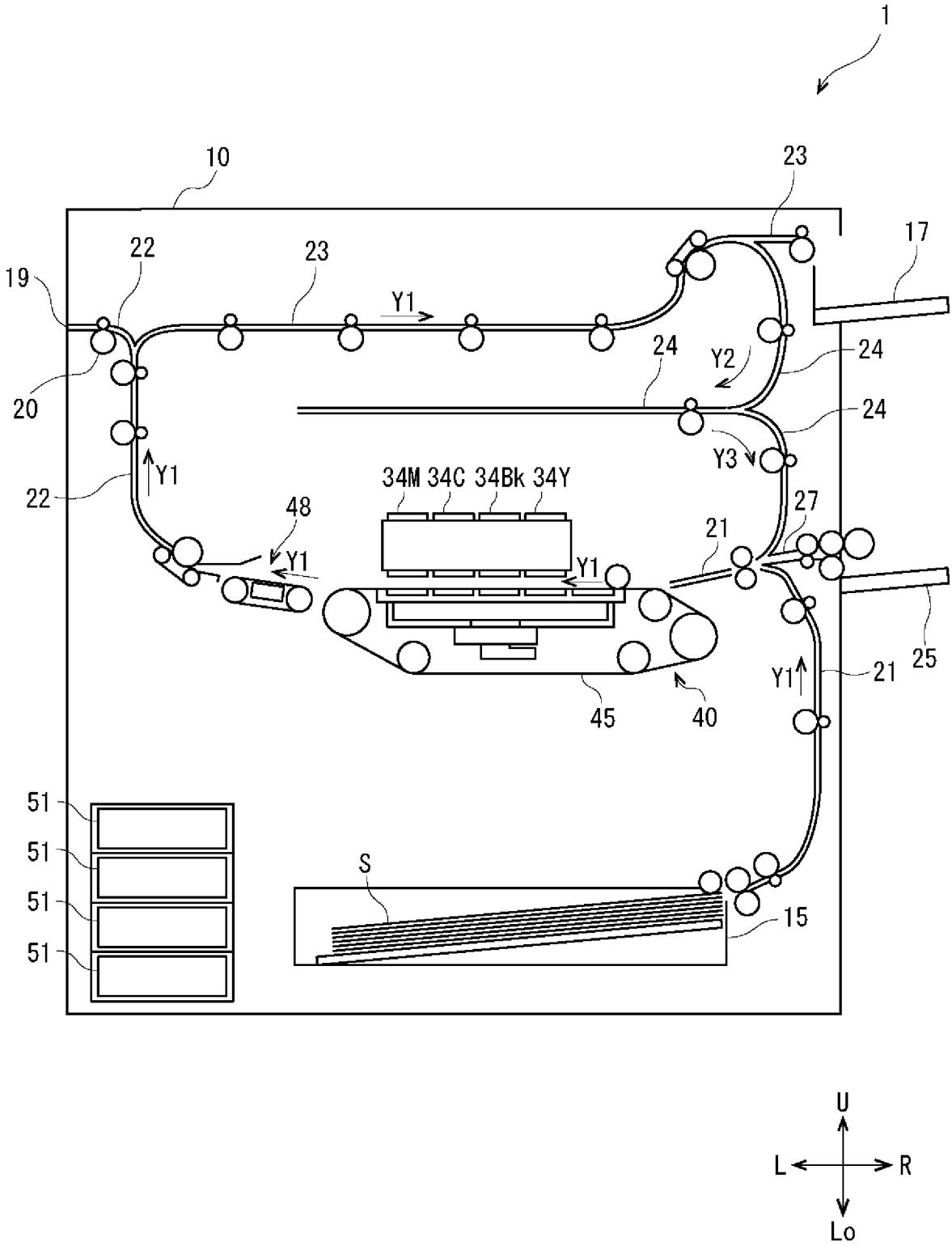
[請求項10] 請求項９に記載のインク供給装置と、

シート状の記録媒体を搬送する搬送ユニットと、前記搬送ユニットにより搬送される前記記録媒体に前記インク供給装置から供給された前記インクを吐出するインクジェットヘッドと、を備えるインクジェット記録装置と、を備えることを特徴とする画像形成システム。

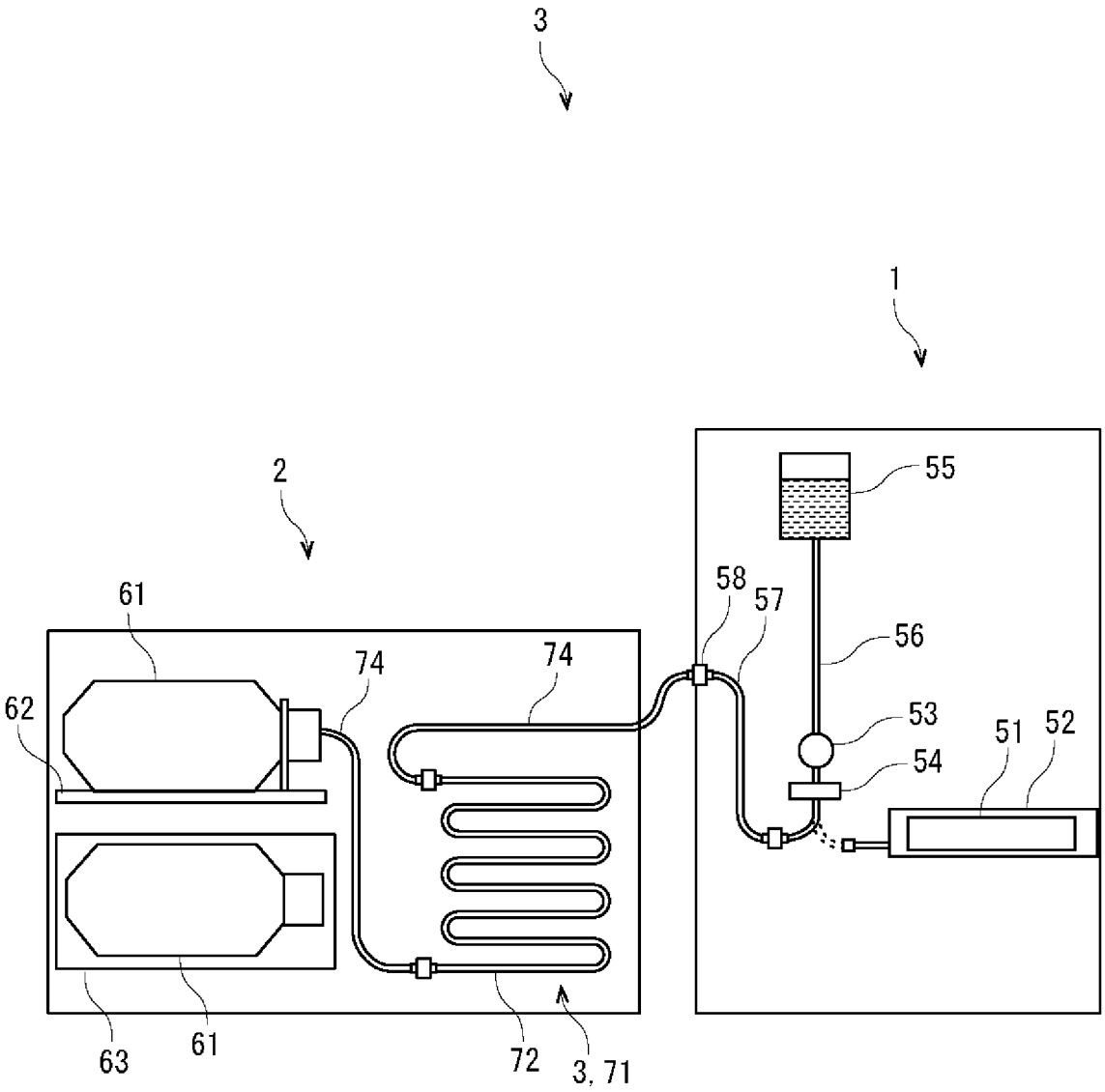
[図1]



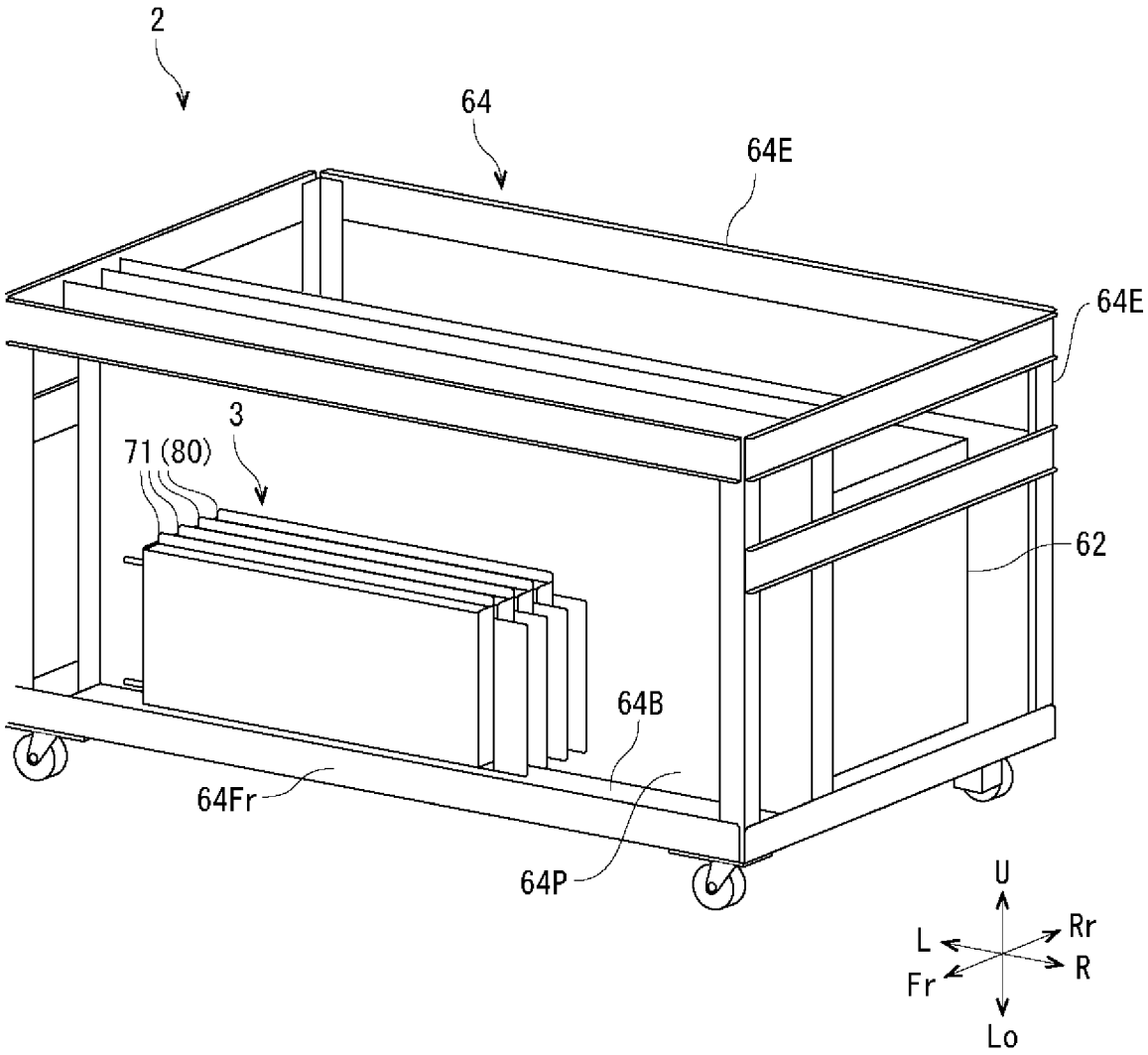
[図2]


1
10
23
17
19
22
23
Y1
24
Y2
24
20
24
Y3
22
Y1
34M 34C 34Bk 34Y
48
27
21
Y1
Y1
25
Y1
21
45
40
51
51
51
51
S
15
U
L
R
Lo

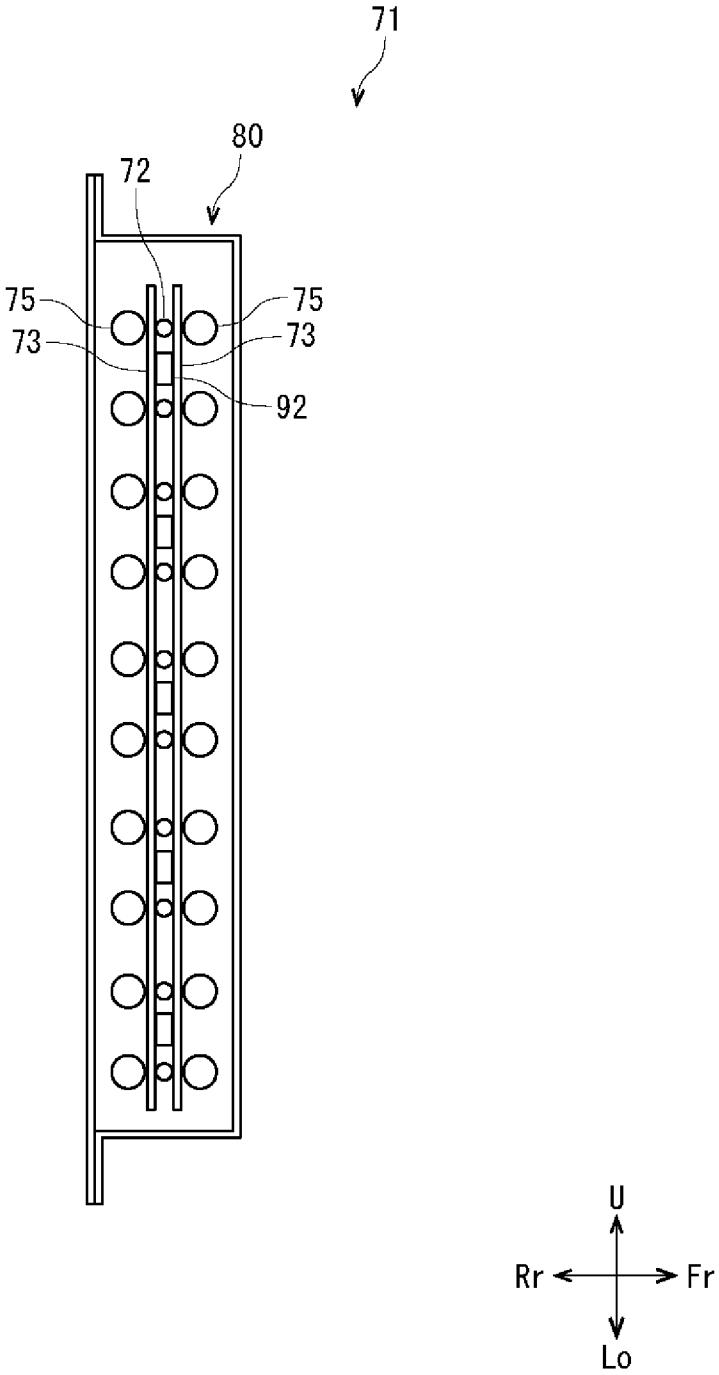
[図3]



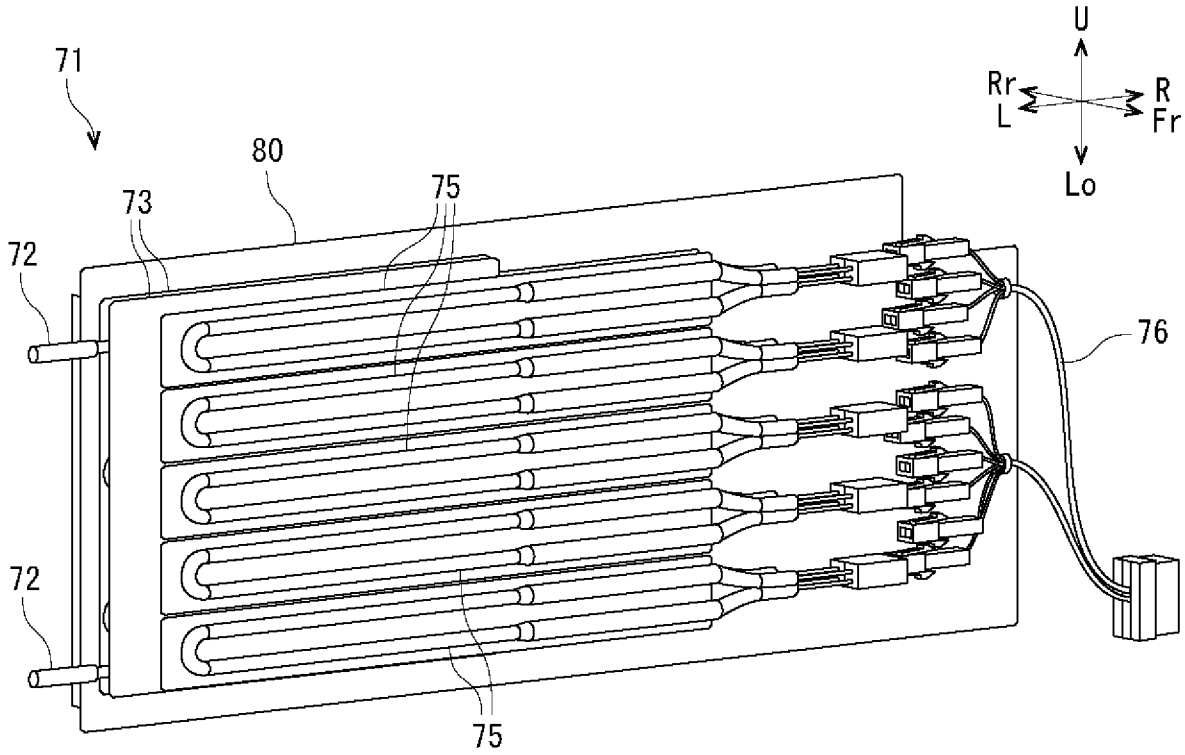
[図4]



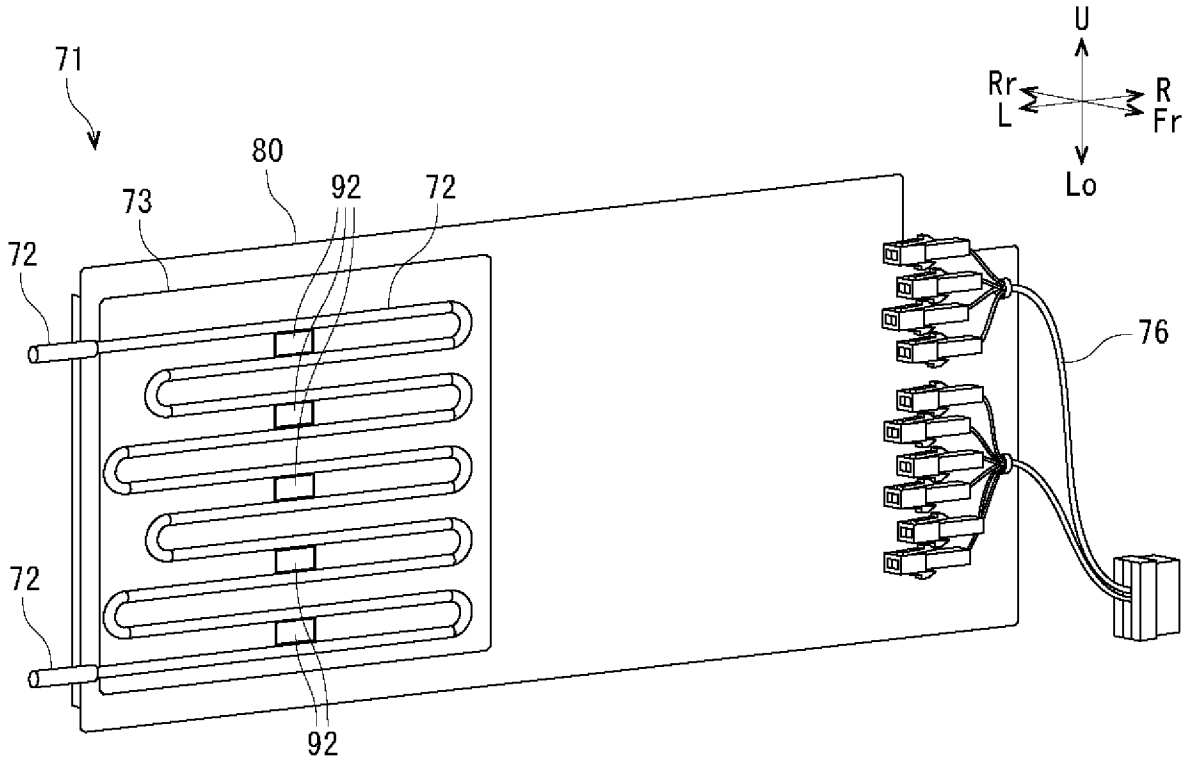
[図5]



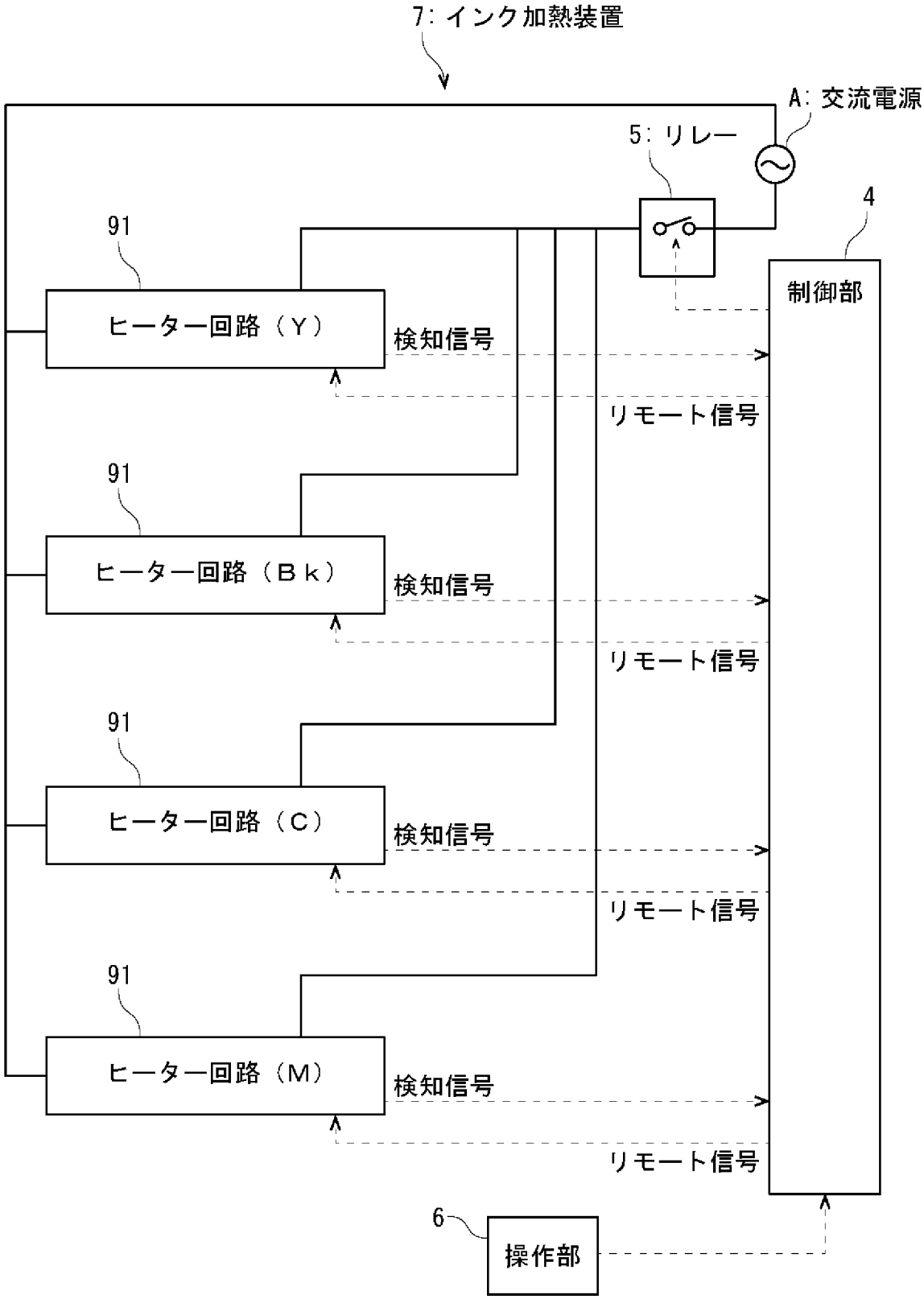
[図6A]


71
80
73
75
72
72
76
75
U
Rr
L
R
Fr
Lo

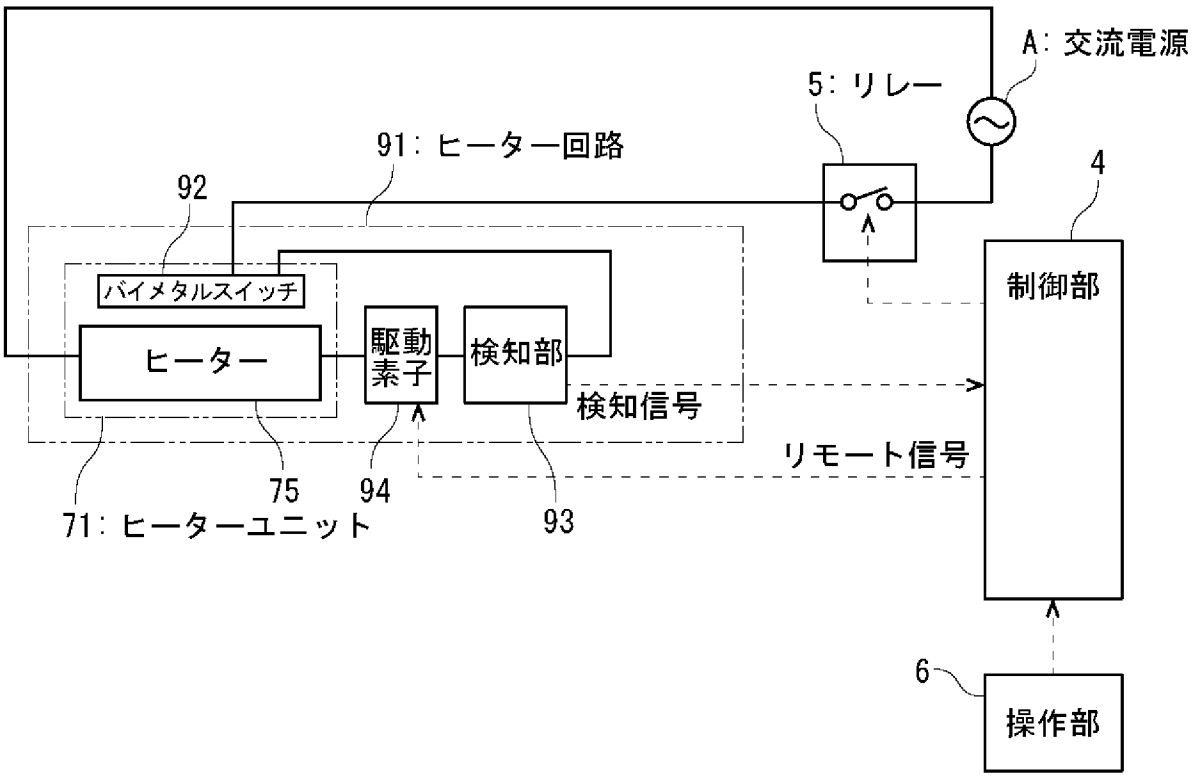
[図6B]


71
80
73
92
72
72
72
76
92
U
Rr
L
R
Fr
Lo

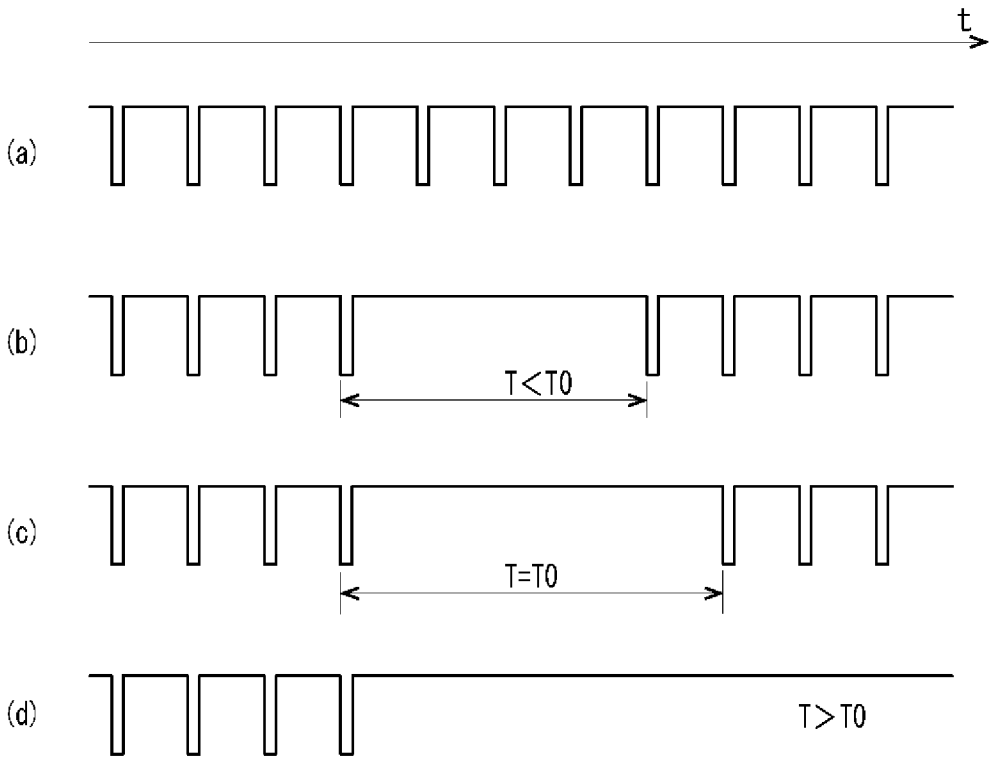
[図7]


7: インク加熱装置
A: 交流電源
5: リレー
4
制御部
91
ヒーター回路（Y）
検知信号
リモート信号
91
ヒーター回路（Bk）
検知信号
リモート信号
91
ヒーター回路（C）
検知信号
リモート信号
91
ヒーター回路（M）
検知信号
リモート信号
6
操作部

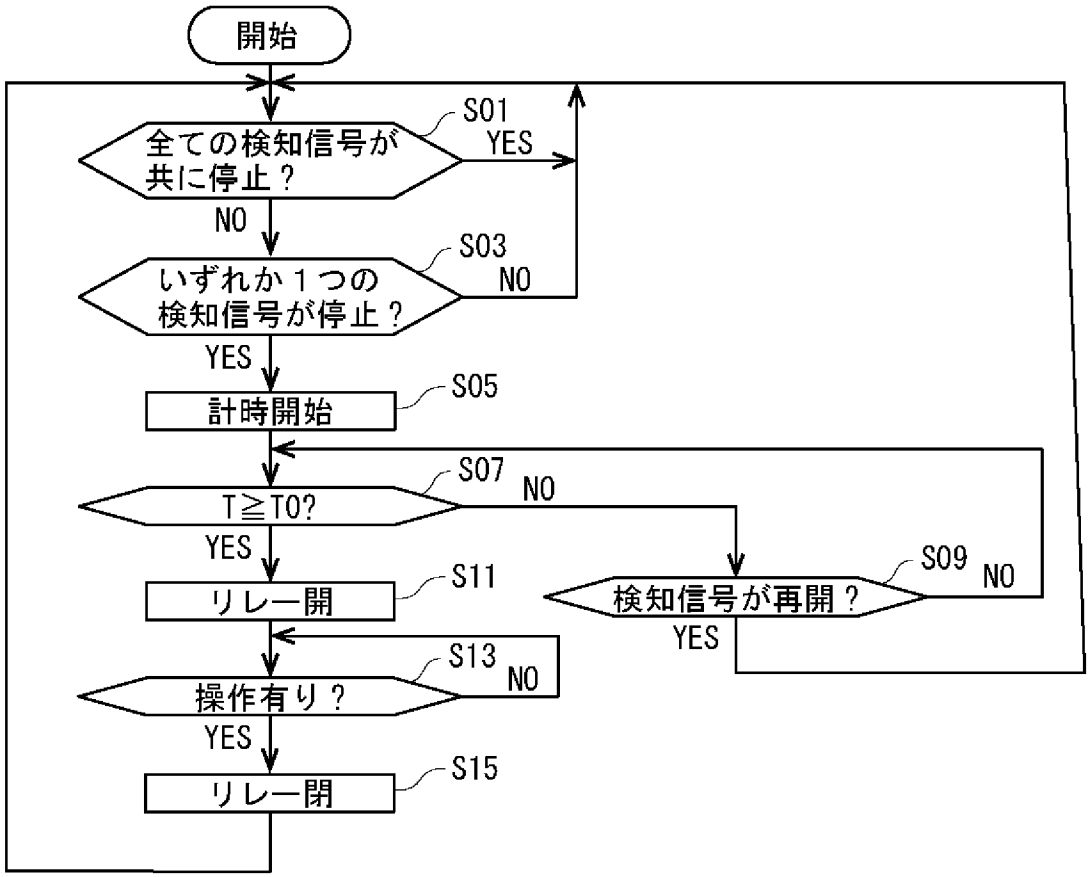
[図8]


A：交流電源
5：リレー
91：ヒーター回路
92
4
制御部
バイメタルスイッチ
ヒーター
駆動素子
検知部
検知信号
リモート信号
71：ヒーターユニット
75
94
93
6
操作部

[図9]



[図10]


開始
S01
全ての検知信号が共に停止？
YES
NO
S03
いずれか１つの検知信号が停止？
NO
YES
S05
計時開始
S07
T≧T0?
NO
YES
S09
検知信号が再開？
NO
YES
S11
リレー開
S13
操作有り？
NO
YES
S15
リレー閉

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/024907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B41J 2/01(2006.01)i; B41J 2/17(2006.01)i; B41J 29/00(2006.01)i
FI: B41J2/17; B41J2/01 451; B41J29/00 G
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)
B41J2/01; B41J2/17; B41J29/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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	JP 2000-218820 A (SCITEX DIGITAL PRINTING, INC.) 08 August 2000 (2000-08-08) paragraphs [0008]-[0017], fig. 2	1, 7, 9-10
Y	JP 2011-198485 A (PANASONIC CORP.) 06 October 2011 (2011-10-06) paragraphs [0045]-[0046]	1, 7, 9-10
Y	JP 2015-205418 A (KYOCERA DOCUMENT SOLUTIONS INC.) 19 November 2015 (2015-11-19) paragraphs [0018], [0023]	9-10
A	JP 2011-224909 A (RISO KAGAKU CORPORATION) 10 November 2011 (2011-11-10) fig. 2	8
A	US 5805856 A (HANSON, Jeffrey H.) 08 September 1998 (1998-09-08) entire text, all drawings	1-10

☐ 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
02 September 2021 (02.09.2021)	21 September 2021 (21.09.2021)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application no.
PCT/JP2021/024907

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2000-218820 A	08 Aug. 2000	EP 1013451 A2 paragraphs [0008]-[0021], fig. 2	
JP 2011-198485 A	06 Oct. 2011	(Family: none)	
JP 2015-205418 A	19 Nov. 2015	(Family: none)	
JP 2011-224909 A	10 Nov. 2011	(Family: none)	
US 5805856 A	08 Sep. 1998	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/024907

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B41J 2/01(2006.01)i; B41J 2/17(2006.01)i; B41J 29/00(2006.01)i
FI: B41J2/17; B41J2/01 451; B41J29/00 G

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））

B41J2/01; B41J2/17; B41J29/00

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１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	JP 2000-218820 A (サイテックス ディジタル プリンティング インコーポレイテッド) 08.08.2000 (2000-08-08) 段落[0008]-[0017], 図2	1, 7, 9-10
Y	JP 2011-198485 A (パナソニック株式会社) 06.10.2011 (2011-10-06) 段落[0045]-[0046]	1, 7, 9-10
Y	JP 2015-205418 A (京セラドキュメントソリューションズ株式会社) 19.11.2015 (2015-11-19) 段落[0018], [0023]	9-10
A	JP 2011-224909 A (理想科学工業株式会社) 10.11.2011 (2011-11-10) 図2	8
A	US 5805856 A (HANSON, Jeffrey H.) 08.09.1998 (1998-09-08) 全文、全図	1-10

☐ 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抵触するものではなく、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
02.09.2021	21.09.2021

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
四垂　将志 2P 1568
電話番号 03-3581-1101 内線 3259

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/024907

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2000-218820 A	08.08.2000	EP 1013451 A2 段落[0008]-[0021], 図2	
JP 2011-198485 A	06.10.2011	（ファミリーなし）	
JP 2015-205418 A	19.11.2015	（ファミリーなし）	
JP 2011-224909 A	10.11.2011	（ファミリーなし）	
US 5805856 A	08.09.1998	（ファミリーなし）	