

(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9月7日(07.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/159097 A1

(51) 国際特許分類:

B41J 2/01 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2018/000076

(22) 国際出願日:

2018年1月5日(05.01.2018)

(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 2017-035803 2017年2月28日(28.02.2017) JP

(71) 出願人: コニカ ミノルタ 株式会社 (KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 富田 裕貴 (TOMITA Hiroki); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカ ミノルタ 株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人信友国際特許事務所 (SHIN-YU INTERNATIONAL PATENT

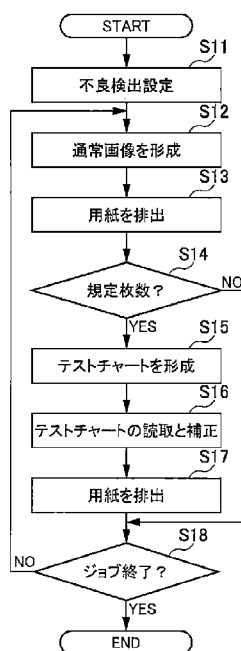
FIRM); 〒1510073 東京都渋谷区笹塚2-1-6 笹塚センタービル Tokyo (JP).

(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, 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, 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,

(54) Title: INKJET RECORDING DEVICE AND INKJET RECORDING DEVICE CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: インクジェット記録装置及びインクジェット記録装置の制御方法



S11 Malfunction detection setting
S12 Form normal image
S13 Discharge paper
S14 Specified number of sheets?
S15 Form test chart
S16 Read and correct test chart
S17 Discharge paper
S18 Job finished?

(57) Abstract: Provided is an inkjet recording device comprising an inkjet head, an image reading unit, and a control unit. The image reading unit has a lower resolution than the resolution of the inkjet head, and reads an image formed on a recording medium by the inkjet head. The control unit controls the inkjet head, and after normal image formation is carried out on a specified number of sheets, the control unit causes a test chart to be formed on one sheet of recording media, such chart for detecting discharge malfunctions in a plurality of nozzles.

(57) 要約: インクジェット記録装置は、インクジェットヘッドと、画像読取部と、制御部と、を備えている。画像読取部は、インクジェットヘッドの解像度よりも粗い分解能を有し、インクジェットヘッドによって記録媒体に形成された画像を読み取る。制御部は、インクジェットヘッドを制御し、通常の画像形成を規定枚数行った後に、複数のノズルの吐出不良を検出するためのテストチャートを1枚の記録媒体に形成させる。

FIG. 7

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)）

明 細 書

発明の名称：

インクジェット記録装置及びインクジェット記録装置の制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、インクジェットヘッドのノズルの不良検出を行うインクジェット記録装置及びインクジェット記録装置の制御方法に関する。

背景技術

[0002] インクジェット記録装置は、インクジェットヘッドに設けたノズルからインク滴を吐出することで用紙等の記録媒体に画像を形成（記録）している。しかしながら、インクジェット記録装置は、インクジェットヘッドのノズル内への空気混入やノズル付近への紙粉等の異物が付着等により、ノズルの吐出不良が発生するおそれがあった。

[0003] このようなノズルの吐出不良を検出するために、例えば、特許文献１に記載されたような技術が開示されている。この特許文献１に記載された技術では、用紙の一部分にテストパターンを形成し、このテストパターンをスキャナ部で読み取ることで、ノズルの吐出不良を検出している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００４－９４７４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献１に記載された技術では、用紙にテストチャートを印字する余白がない場合、インクジェットヘッドの不良検出を行うことができない、という問題を有していた。さらに、特許文献１に記載された技術では、テストパターンを形成する領域が狭いため、インクジェットヘッド全体の吐出不良を検出することはできるが、インクジェットヘッド内のどのノズルに吐出不良が発生しているのかを正確に検出することが困難である、と

いう問題を有していた。

[0006] 本発明は、上述のような従来の問題点に鑑み、インクジェットヘッド内にあるどのノズルに吐出不良が発生しているのかを正確に検出することができるインクジェットヘッド記録装置及びインクジェット記録装置の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

[0007] 上記課題を解決し、本発明の目的を達成するため、本発明のインクジェット記録装置は、インクジェットヘッドと、画像読取部と、制御部と、を備えている。インクジェットヘッドは、記録媒体にインクを吐出する複数のノズルを有し、記録媒体に画像を形成する。画像読取部は、インクジェットヘッドの解像度よりも粗い分解能を有し、インクジェットヘッドによって記録媒体に形成された画像を読み取る。制御部は、インクジェットヘッド及び画像読取部の制御を行う。また、制御部は、インクジェットヘッドを制御し、通常の画像形成を規定枚数行った後に、複数のノズルの吐出不良を検出するためのテストチャートを1枚の記録媒体に形成させる。

[0008] また、本発明のインクジェット記録装置の制御方法は、以下(1)から(2)に示す工程を含んでいる。

(1) 制御部がインクジェットヘッドを制御し、複数のノズルからインクを記録媒体に向けて吐出させて画像を形成する工程。

(2) 通常の画像形成を規定枚数行った後に、制御部がインクジェットヘッドを制御し、複数のノズルの吐出不良を検出するためのテストチャートを1枚の記録媒体に形成する工程。

発明の効果

[0009] 上記構成のインクジェットヘッド記録装置及びインクジェット記録装置の制御方法によれば、インクジェットヘッド内にどのノズルに吐出不良が発生しているのかを正確に検出することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態例に係るインクジェット記録装置を示す全体構成図

である。

[図2]本発明の実施の形態例に係るインクジェット記録装置におけるヘッドユニットを記録媒体側から見た状態を示す平面図である。

[図3]本発明の実施の形態例に係るインクジェット記録装置の制御系の構成を示すブロック図である。

[図4]本発明の実施の形態例に係るインクジェット記録装置における操作表示部に表示される表示例を示す説明図である。

[図5]本発明の実施の形態例に係るインクジェット記録装置におけるテストチャートの一例を示すもので、図5 Aはテストチャート全体を示す説明図、図5 Bはテストチャートの一部を拡大して示す説明図である。

[図6]本発明の実施の形態例に係るインクジェット記録装置における吐出不良検出動作の第1の動作例を示す説明図である。

[図7]本発明の実施の形態例に係るインクジェット記録装置における吐出不良検出動作の第1の動作例を示すフローチャートである。

[図8]吐出不良検出動作の第1の動作例の際に操作表示部に表示される表示例を示す説明図である。

[図9]本発明の実施の形態例に係るインクジェット記録装置における吐出不良検出動作の第2の動作例を示すフローチャートである。

[図10]吐出不良検出動作の第2の動作例の際に操作表示部に表示される表示例を示す説明図である。

[図11]本発明の実施の形態例に係るインクジェット記録装置における吐出不良検出動作の第3の動作例を示す説明図である。

[図12]本発明の実施の形態例に係るインクジェット記録装置における吐出不良検出動作の第3の動作例を示すフローチャートである。

[図13]吐出不良検出動作の第3の動作例の際に操作表示部に表示される表示例を示す説明図である。

[図14]本発明の実施の形態例に係るインクジェット記録装置における吐出不良検出動作の第4の動作例を示す説明図である。

[図15]本発明の実施の形態例に係るインクジェット記録装置における吐出不良検出動作の第4の動作例を示すフローチャートである。

[図16]吐出不良検出動作の第4の動作例の際に操作表示部に表示される表示例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施の形態例について、図1～図16を参照して説明する。なお、各図において共通する部材には、同一の符号を付している。

[0012] 1. 実施の形態例

1-1. インクジェット記録装置の構成例

まず、本発明の実施の形態例（以下、「本例」という。）にかかるインクジェット記録装置の構成例について図1を参照して説明する。

図1は、インクジェット記録装置の全体構成を示す概略構成図である。

[0013] 図1に示すインクジェット記録装置1は、インクジェットヘッドに設けたノズルからインクを吐出することで用紙に画像を形成（記録）するものである。このインクジェット記録装置1は、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）及びブラック（Bk）の4色のインクを重ね合わせるカラーインクジェット記録装置である。

[0014] インクジェット記録装置1は、給紙部10と、画像形成部20と、排紙部30と、制御部40とを有している。そして、インクジェット記録装置1は、外部装置2（図3参照）から入力された画像データを用紙Pに形成する。

[0015] 給紙部10は、給紙トレイ11と、用紙供給部12とを有している。給紙トレイ11は、記録媒体の一例を示す用紙Pを載置可能に設けられた板状の部材である。給紙トレイ11は、載置された用紙Pの枚数に応じて上下方向に移動可能に設けられている。そして、給紙トレイ11に載置された複数の用紙Pのうち上下方向の最上部の用紙Pは、用紙供給部12により搬送される位置で保持される。

[0016] 用紙供給部12は、複数（本例では、2つ）のローラ121、122と、搬送ベルト123とを有している。搬送ベルト123は、長手方向の両端が

接続された無端状に形成されている。搬送ベルト１２３は、ローラ１２１、１２２に張架されている。そして、ローラ１２１、１２２のうち一方のローラが回転駆動することで、搬送ベルト１２３は、２つのローラ１２１、１２２の間を循環移動する。これにより、搬送ベルト１２３に載置された用紙Ｐが搬送される。

[0017] また、用紙供給部１２は、ローラ１２１、１２２を回転駆動する不図示の駆動部や、給紙トレー１１に載置された最上部の用紙Ｐを搬送ベルト１２３に受け渡す供給装置を有している。そして、用紙供給部１２は、搬送ベルト１２３に載置された用紙Ｐを画像形成部２０に向けて搬送し、画像形成部２０に給紙する。

[0018] 画像形成部２０は、画像形成ドラム２１と、受け渡しユニット２２と、加熱部２３と、ヘッドユニット２４と、定着部２５と、画像読取部２６と、用紙排出部２７と、用紙反転部２８とを有している。

[0019] 画像形成ドラム２１は、円筒状に形成されている。画像形成ドラム２１は、不図示の駆動モータにより反時計回りに回転する。画像形成ドラム２１の外周面には、給紙部１０から供給された用紙Ｐが担持される。そして、画像形成ドラム２１は、回転駆動することで用紙Ｐを排紙部３０に向けて搬送する。また、画像形成ドラム２１の外周面には、加熱部２３、ヘッドユニット２４、定着部２５及び画像読取部２６が対向して配置されている。

[0020] 受け渡しユニット２２は、給紙部１０の用紙供給部１２と画像形成ドラム２１との間に介在する位置に設けられている。受け渡しユニット２２は、爪部２２１と、円筒状の受け渡しドラム２２２等を有している。爪部２２１は、用紙供給部１２により搬送された用紙Ｐの一端を担持する。受け渡しドラム２２２は、爪部２２１に担持された用紙Ｐを画像形成ドラム２１に向けて誘導する。これにより、用紙Ｐは、受け渡しユニット２２を介して用紙供給部１２から画像形成ドラム２１の外周面に受け渡される。

[0021] 受け渡しドラム２２２における用紙Ｐの搬送方向の下流側には、加熱部２３が配置されている。加熱部２３は、例えば電熱線等を有し、通電に応じて

発熱する。加熱部 23 は、制御部 40 による制御により、画像形成ドラム 21 に担持されて加熱部 23 の近傍を通過する用紙 P が所定の温度となるように発熱を行う。

[0022] また、加熱部 23 の近傍には、不図示の温度センサーが設けられている。温度センサーは、加熱部 23 付近の温度を検知する。そして、制御部 40 は、温度センサーが検知した温度情報に基づいて、加熱部 23 の温度を制御する。

[0023] 加熱部 23 における用紙 P の搬送方向の下流側には、ヘッドユニット 24 が設けられている。ヘッドユニット 24 は、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、ブラック（Bk）に応じて 4 つ設けられている。4 つのヘッドユニット 24 は、用紙 P の搬送方向に対して上流側から、イエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの順に配置されている。

[0024] ヘッドユニット 24 は、用紙 P の搬送方向と直交する方向（幅方向）において用紙 P の全体を覆う長さ（幅）に設定されている。すなわち、インクジェット記録装置 1 は、ワンパス方式のラインヘッド型インクジェット記録装置である。4 つのヘッドユニット 24 は、それぞれ吐出するインクの色が異なるのみで、互いに同一の構成を有している。

[0025] 図 2 は、ヘッドユニット 24 を用紙側から見た状態を示す平面図である。

図 2 に示すように、ヘッドユニット 24 は、複数（本例では、16 個）のインクジェットヘッド 242 を有している。そして、2 つのインクジェットヘッド 242 が 1 組となって、1 つのインクジェットモジュール 243 を構成している。そのため、本例のヘッドユニット 24 には、8 つのインクジェットモジュール 243 が設けられている。

[0026] 8 つのインクジェットモジュール 243 は、用紙 P の搬送方向に沿って 2 列並べられている。そして、一列のインクジェットモジュール 243 は、用紙 P の搬送方向と直交する方向（幅方向）に沿って 4 つ並べて配置されている。また、8 つのインクジェットモジュール 243 は、2 列のインクジェットモジュール 243 が用紙 P の搬送方向に沿って互い違いの千鳥状に配置さ

れている。

[0027] なお、インクジェットモジュール243の数及び配置は、上述したものに限定されるものではなく、6つ又は10つ以上のインクジェットモジュール243を配置してもよい。

[0028] また、インクジェットヘッド242は、複数のノズル244を有している。そして、インクジェットヘッド242は、ノズル244からインクを用紙Pに向けて吐出する。これにより、画像形成ドラム21に担持された用紙Pに画像が形成される。

[0029] 4つのヘッドユニット24における搬送方向の下流側には、定着部25が配置されている。定着部25としては、例えば、低圧水銀ランプ等の紫外線を照射する蛍光管が適用される。そして、定着部25は、紫外線を画像形成ドラム21により搬送された用紙Pに向けて照射し、用紙P状に吐出されたインクを硬化させる。これにより、定着部25は、用紙Pに形成された画像を定着させる。

[0030] 紫外線を発する蛍光管としては、低圧水銀ランプの他、数百Pa～1MPa程度の動作圧力を有する水銀ランプ、殺菌灯として利用可能な光源、冷陰極管、紫外線レーザー光源、メタルハライドランプ、発光ダイオードなどが挙げられる。これらの中で、紫外線をより高照度で照射可能であって消費電力の少ない光源（例えば発光ダイオード等）がより望ましい。

[0031] なお、定着部25としては紫外線を照射するものに限定されるものではなく、インクの性質に応じてインクを硬化させる性質を有するエネルギー線を照射するものであればよく、光源もエネルギー線の波長などに応じて置換される。また、定着部25としては、紫外線等の光を照射するものに限定されるものではない。定着部としては、例えば、用紙に熱を与えることでインクを乾燥されたり、インクに化学的な変化を起こさせる液体を付与させたりするもの等その他各種の方法を適用できるものである。

[0032] また、定着部25における搬送方向の下流側には、画像読取部26が配置されている。画像読取部26は、複数の検出素子が用紙Pの搬送方向と直交

する方向（幅方向）に沿って並べられたインラインセンサで構成されており、ヘッドユニット 24 及び定着部 25 により用紙 P に形成された画像を読み取る。読み取った画像のデータは、制御部 40 に送られる。なお、画像読取部 26 を構成する検出素子の間隔は、インクジェットヘッド 242 のノズル 244 の間隔よりも広く設定されている。すなわち、画像読取部 26 の分解能は、ヘッドユニット 24 の解像度よりも粗く設定されている。

[0033] また、画像読取部 26 の搬送方向の下流側には、用紙排出部 27 と、用紙反転部 28 が設けられている。用紙排出部 27 は、画像形成ドラム 21 により搬送された用紙 P を排紙部 30 に向けて搬送する。

[0034] 用紙排出部 27 は、円筒状の分離ドラム 271 と、排出ベルト 272 とを有している。分離ドラム 271 は、画像形成ドラム 21 に担持された用紙 P を画像形成ドラム 21 の外周面から分離させる。そして、分離ドラム 271 は、用紙 P を排出ベルト 272 又は用紙反転部 28 に用紙 P を誘導する。

[0035] 分離ドラム 271 は、片面画像形成におけるフェースアップ排紙を行う場合に、用紙 P を排出ベルト 272 に誘導する。また、分離ドラム 271 は、片面画像形成におけるフェースダウン排紙及び両面画像形成を行う場合に、用紙 P を用紙反転部 28 に誘導する。

[0036] 排出ベルト 272 は、用紙供給部 12 の搬送ベルト 123 と同様に、無端状に形成されている。排出ベルト 272 は、複数のローラにより回転可能に支持されている。排出ベルト 272 は、分離ドラム 271 による受け渡された用紙 P を排紙部 30 に送り出す。

[0037] 用紙反転部 28 は、複数の反転ローラ 281、282 と、反転ベルト 283 とを有している。フェースダウン排紙を行う場合、用紙反転部 28 は、分離ドラム 271 により誘導された用紙 P の表裏を反転し、用紙排出部 27 に搬送する。これにより、用紙 P は、用紙排出部 27 による画像が形成された面が上下方向の下方を向いた状態で排紙部 30 に搬送される。

[0038] また、両面画像形成を行う場合、用紙反転部 28 は、分離ドラム 271 により誘導された用紙 P の表裏を反転し、再び画像形成ドラム 21 の外周面に

搬送する。これにより、用紙Pは、画像形成ドラム21により搬送され、再び加熱部23、ヘッドユニット24、定着部25及び画像読取部26を通過する。

[0039] 排紙部30は、用紙排出部27により画像形成部20から送り出された用紙Pを格納する。排紙部30は、平板状の排紙トレイ31を有している。そして、排紙部30は、排紙トレイ31上に画像が形成された用紙Pを載置する。

[0040] 1-2. 制御系の構成例

次に、インクジェット記録装置1の制御系の構成について図3を参照して説明する。

図3は、インクジェット記録装置1の制御系の構成を示すブロック図である。

[0041] 図3に示すように、インクジェット記録装置1は、制御部40を備えている。制御部40は、例えばCPU (Central Processing Unit) 41と、CPU 41の作業領域として使用されるRAM (Random Access Memory) 42と、CPU 41が実行するプログラム等を記憶するためのROM (Read Only Memory) 43と、を有する。さらに、制御部40は、大容量記憶装置としてのハードディスクドライブ (HDD) 等からなる記憶部44を有している。記憶部44には、画像読取部26が読み取った画像のデータ、ノズル244の吐出不良を検出するためのテストチャート80 (図5A参照) や、ノズル244の吐出不良検出動作を行うための情報が格納される。

[0042] また、インクジェット記録装置1は、画像形成ドラム21、用紙排出部27や用紙反転部28等の搬送系の駆動を行う搬送駆動部51と、操作表示部52と、入出力インターフェース53とを有している。

[0043] 制御部40のCPU 41は、加熱部23、ヘッドユニット24、定着部25、画像読取部26、RAM 42、ROM 43、記憶部44にそれぞれシステムバス54を介して接続され、装置全体を制御する。また、CPU 41は、搬送駆動部51、操作表示部52、入出力インターフェース53にそれぞれ

れシステムバス 5 4 を介して接続されている。

[0044] 操作表示部 5 2 は、液晶表示装置（LCD）又は有機 ELD（Electro Luminescence Display）等のディスプレイからなるタッチパネルである。この操作表示部 5 2 は、ユーザに対する指示メニュー、ノズル 2 4 4 の吐出検出動作に関する情報や取得した画像データに関する情報等を表示する。さらに、操作表示部 5 2 は、複数のキーを備え、ユーザのキー操作による各種の指示、文字、数字などのデータの入力を受け付ける入力部としての役割を持つ。

[0045] 入出力インターフェース 5 3 は、PC（パーソナルコンピュータ）や、ファクシミリ装置等の外部装置 2 に接続されている。そして、入出力インターフェース 5 3 は、外部装置 2 から画像データを受信する。入出力インターフェース 5 3 は、受信した画像データを制御部 4 0 に出力する。そして、制御部 4 0 は、入出力インターフェース 5 3 から受信した画像データを画像処理する。また、制御部 4 0 は、受信した画像データに対し、必要に応じて、シェーディング補正、画像濃度調整、画像圧縮等の画像処理を行う。

[0046] また、ヘッドユニット 2 4 は、制御部 4 0 によって画像処理された画像データを受け取り、画像データに基づいて用紙 P 上に所定の画像を形成する。具体的には、ヘッドユニット 2 4 は、ヘッド駆動部 2 4 1 を駆動することで、インクジェットヘッド 2 4 2 からインクを所定の位置に吐出させる。

[0047] ヘッドユニット 2 4 により用紙 P に形成された画像は、画像読取部 2 6 によって読み取られ、その画像データが制御部 4 0 に送られる。また、ノズル 2 4 4 の吐出不良動作を行う際、制御部 4 0 は、画像読取部 2 6 から送られた画像データに基づいて吐出不良が生じているノズル 2 4 4 を判別する。そして、制御部 4 0 は、例えば、吐出不良が発生したノズル 2 4 4 に隣接するノズル 2 4 4 からのインクの吐出量を増やすことで、ヘッドユニット 2 4 の補正処理を行う。

[0048] 1 - 3. 操作表示部に表示される表示例

次に、操作表示部 5 2 に表示される表示例について図 4 を参照して説明する。

図４は、操作表示部５２に表示される表示例を示す説明図である。なお、図４には、ノズル２４４の吐出不良検出動作を行う際に表示される表示例を示す。

- [0049] 図４に示すように、操作表示部５２には、テストチャート８０（図５Ａ）の印刷（形成）動作を挿入するか否かを入力するテストチャート挿入メニュー５２２と、ノズル２４４の吐出不良（ノズル欠）を検知した際の動作を入力するノズル欠対応メニュー５２３が表示される。
- [0050] テストチャート挿入メニュー５２２には、挿入を行わないオフボタン５２２ａと、挿入を行う間隔ボタン５２２ｂ及び自動ボタン５２２ｄからなるラジオボタンと、プルダウンメニュー５２２ｃがグラフィカルユーザインターフェースとして表示される。
- [0051] プルダウンメニュー５２２ｃには、テストチャート８０を挿入する間隔（規定枚数）を選択するための数字が表示される。プルダウンメニュー５２２ｃは、間隔ボタン５２２ｂが選択された際に入力される。自動ボタン５２２ｄが選択された場合、テストチャート８０を挿入する間隔が制御部４０によって自動で設定又はユーザが任意に設定することができる。
- [0052] ノズル欠対応メニュー５２３には、一時停止ボタン５２３ａと、継続ボタン５２３ｂからなるラジオボタンが表示される。一時停止ボタン５２３ａが選択された場合、ノズル２４４の吐出不良を検知した場合、制御部４０は、インクジェット記録装置１の動作を停止させる。また、継続ボタン５２３ｂが選択された場合、制御部４０は、ノズル２４４の吐出不良を検知した場合でも、インクジェット記録装置１における画像形成動作を継続させる。
- [0053] ノズル２４４の吐出不良検出動作を行う際に表示される操作表示部５２に表示される表示例は、図４に示すものに限定されるものではない。操作表示部５２に表示される表示例としては、例えば、テストチャート８０を挿入する間隔（規定枚数）をユーザが任意に入力するための０～９までの数字や、吐出不良が発生したノズル２４４の位置を示す情報等その他各種の表示例を適用できるものである。

[0054] また、図4に示す表示例は、操作表示部52以外に外部装置2の表示部に表示させてもよい。

[0055] 1-4. テストチャート

次に、ノズルの吐出不良動作の際に形成されるテストチャート80を図5A及び図5Bを参照して説明する。

図5Aは、テストチャート80を示す説明図、図5Bは図5Aに示す範囲Sを拡大して示す説明図である。

[0056] 図5Aに示すように、テストチャート80は、1枚の用紙P全体に形成される。テストチャート80は、用紙Pの搬送方向の上流側から第1チャート群81Yと、第2チャート群81Mと、第3チャート群81Cと、第4チャート群81Bkとを有している。

[0057] 第1チャート群81Yは、4つのヘッドユニット24のうちイエロー（Y）のインクを吐出するヘッドユニット24によって形成される。また、第2チャート群81Mは、4つのヘッドユニット24のうちマゼンダ（M）のインクを吐出するヘッドユニット24によって形成される。第3チャート群81Cは、4つのヘッドユニット24のうちシアン（C）のインクを吐出するヘッドユニット24によって形成される。第4チャート群81Bkは、4つのヘッドユニット24のうちブラック（Bk）のインクを吐出するヘッドユニット24によって形成される。

[0058] 第1チャート群81Y、第2チャート群81M、第3チャート群81C、第4チャート群81Bkは、それぞれ複数（本例では8つ）のテストパターン81を有している。すなわち、テストパターン81は、ヘッドユニット24に設けられたインクジェットモジュール243と同じ数だけ形成される。8つのテストパターン81は、8つのインクジェットモジュール243におけるヘッドユニット24に配置された位置と対応して形成されている。すなわち、8つのテストパターン81は、2列のテストパターン81が用紙Pの搬送方向に沿って互い違い千鳥状に配置されている。

[0059] また、テストパターン81における用紙Pの先端側が、インクジェットモ

ジュール 2 4 3 を構成する 2 つのインクジェットヘッド 2 4 2 のうち用紙 P の搬送方向の上流側に配置されたインクジェットヘッド 2 4 2 が対応している。そして、テストパターン 8 1 における用紙 P の後端側が、インクジェットモジュール 2 4 3 を構成する 2 つのインクジェットヘッド 2 4 2 のうち用紙 P の搬送方向の下流側に配置されたインクジェットヘッド 2 4 2 が対応している。

[0060] このように、1 枚の用紙 P 全体にテストチャート 8 0 を形成することで、吐出不良が発生したノズル 2 4 4 を有するインクジェットヘッド 2 4 2 を容易に検出することができる。さらに、ヘッドユニット 2 4 の解像度よりも粗い分解能を有する画像読取部 2 6 を用いてもノズル 2 4 4 の吐出不良を正確に検出することができる。これにより、画像読取部 2 6 の分解能を向上させる必要がなくなる。

[0061] また、図 5 B に示すように、テストパターン 8 1 は、複数のパターン線 8 1 a により形成されている。複数のパターン線 8 1 a の位置は、インクジェットヘッド 2 4 2 に設けた複数のノズル 2 4 4 を設けた位置に対応している。そのため、パターン線 8 1 a に抜け T 1 が発生した場合、この抜け T 1 に対応する位置のノズル 2 4 4 に吐出不良が発生していると判断することができる。これにより、吐出不良が発生したノズル 2 4 4 の位置を正確に検出することができる。

[0062] ここで、吐出不良の例としてノズル抜けを挙げたが、これに限定されるものではない、吐出不良としては、例えば、インクの理想的な着弾位置から幅方向に着弾がずれる吐出曲がりや、電氣的な信号が正常に伝わらなかったり、インクジェットヘッド 2 4 2 のノズル 2 4 4 が制御信号に対して想定通りに反応しなかったりすることによる吐出タイミングが遅れる吐出遅延等が挙げられる。さらに、吐出不良としては、これらの正常にインクが吐出できていない複数の現象を含めてもよい。

[0063] 2. 吐出不良検出動作

2-1. 第 1 の動作例

次に、上述した構成を有するインクジェット記録装置１におけるノズルの吐出不良検出の第１の動作例について図６～図８を参照して説明する。

図６は、ノズルの吐出不良検出の第１の動作例を示す説明図、図７は、ノズルの吐出不良検出の第１の動作例を示すフローチャート、図８は、ノズルの吐出不良検出の第１の動作例における操作表示部５２に表示される表示例を示している。

[0064] 図６に示すように、ノズルの吐出不良検出の第１の動作例は、通常の画像形成を規定枚数（図６に示す例では、２０枚）行った後に、テストチャート８０を１枚の用紙Ｐに形成する動作である。また、この第１の動作例では、テストチャート８０の形成動作を一定の間隔（２０枚）で行っている。そして、第１の動作例では、ノズル２４４の吐出不良を検出しても、所定のジョブが終了又はユーザからジョブの終了指示が入力されるまで画像形成処理を継続するものである。

[0065] まず、図７に示すように、ユーザは、操作表示部５２を介して不良検出設定を行う（ステップＳ１１）。具体的には、図８に示すように、ユーザは、操作表示部５２におけるテストチャート挿入メニュー５２２の間隔ボタン５２２ｂを入力する。また、ユーザは、プルダウンメニュー５２２ｃを操作することで、テストチャート８０を挿入する間隔を設定する。この第１の動作例では、テストチャート８０を挿入する間隔（規定枚数）として、「２０」が選択されている。これにより、通常の画像形成処理を２０枚行った後に、テストチャート８０の形成処理が行われる。また、ユーザは、ノズル欠対応メニュー５２３の継続ボタン５２３ｂを選択する。そして、ユーザが入力した不良検出設定は、記憶部４４に格納される。

[0066] なお、ステップＳ１１における不良検出設定は、外部装置２の入力部を用いて入力してもよい。

[0067] 不良検出設定動作が完了すると、ユーザは、操作表示部５２又は外部装置２に設けたスタートボタンを押下する。これにより、制御部４０は、制御部４０は、予め入力された画像形成処理情報（ジョブ情報）に基づいて、所定

の画像を用紙Pに形成する動作を開始する。まず、制御部40は、装置全体を制御し、通常の画像を用紙Pに形成する（ステップS12）。そして、制御部40は、搬送駆動部51を制御し、画像が形成された用紙Pを排紙部30に排出する（ステップS13）。

[0068] このとき、制御部40は、通常画像を形成した用紙Pの枚数をカウントし、記憶部44に格納する。また、記憶部44には、テストチャートを挿入する枚数をカウントするテストチャート挿入カウンタと、予め設定されたジョブの枚数をカウントするジョブ枚数カウンタが設けられている。すなわち、制御部40は、テストチャート挿入カウンタとジョブ枚数カウンタの両方の値を「1」増やす。

[0069] 次に、制御部40は、通常画像を形成した用紙Pの枚数がステップS11で設定した規定枚数に達したか否かを判断する（ステップS14）。すなわち、制御部40は、記憶部44に格納したカウンタのうち、テストチャート挿入カウンタの値が、規定枚数に達したか否かを判断する。

[0070] ステップS14の処理において、規定枚数に達したと判断した場合（ステップS14のYES判定）、制御部40は、ヘッドユニット24を制御し、テストチャート80を1枚の用紙P全体に形成する（ステップS15）。また、制御部40は、テストチャート挿入カウンタの値を「0」にする。

[0071] なお、テストチャート挿入カウンタを加算処理する例を説明したが、これに限定されるものではない。例えば、ステップS11で設定された規定枚数をテストチャート挿入カウンタに設定し、通常画像が形成される度に、テストチャート挿入カウンタを減算処理してもよい。

[0072] 次に、用紙Pに形成されたテストチャート80を画像読取部26が読み取る。そして、画像読取部26は、画像データを制御部40に出力する。制御部40は、画像読取部26から送られた画像データに基づいてノズル244の吐出不良を検出する。制御部40は、吐出不良を検出した場合、吐出不良が発生したノズル244に隣接するノズル244からのインクの吐出量を増やすことで、ヘッドユニット24の補正処理を行う（ステップS16）。ま

た、制御部40は、操作表示部52に吐出不良に関する情報、例えば、吐出不良が発生したノズル244、インクジェットヘッド242やヘッドユニット24等を表示させてもよい。

[0073] 上述したように、テストチャート80を1枚の用紙P全体に形成することで、吐出不良が発生したノズル244の位置や吐出不良の度合（図5Bに示す抜けT1の大きさ）を正確に検出することができる。これにより、ステップS16における補正処理の精度を向上させることができる。

[0074] そして、制御部40は、搬送駆動部51を制御し、テストチャート80が形成された用紙Pを排紙部30に排出する（ステップS17）。これにより、ユーザは、テストチャート80を視認することで、ノズル244の吐出不良の有無を確認することができる。そして、ユーザは、テストチャート80に抜けT1（図5B参照）や画像不良が発生していると判断した場合、例えば、排紙部30の排紙トレイ31に載置された用紙Pのうちテストチャート80が形成された用紙Pの前後の用紙Pの画像の状態を判断して良否判定を行うこともできる。

[0075] さらに、ユーザは、テストチャート80が形成された用紙Pの状態を判断することで、ジョブを継続させるか否かを操作表示部52又は外部装置2を介して制御部40に指示を行うことができる。なお、第1の動作例では、ユーザがテストチャート80の状態を確認している間も、インクジェット記録装置1におけるジョブの処理、すなわち画像形成処理が継続して行われている。そのため、インクジェット記録装置1におけるジョブの処理速度が低下することを防ぐことができる。

[0076] また、ステップS14の処理において、規定枚数に達していないと判断した場合（ステップS14のNO判定）、制御部40は、処理をステップS18に移行させる。

[0077] 次に、制御部40は、ジョブが終了したか否かを判断する（ステップS18）。具体的には、制御部40は、ジョブ枚数カウンタの値が予め入力された画像形成処理情報（ジョブ情報）の枚数に達したか、又はステップS17

の処理の後にユーザから、ジョブの終了指示が入力されたかを判断する。

[0078] ステップS 1 8の処理において、ジョブが終了していないと判断した場合（ステップS 1 8のN O判定）、制御部4 0は、ステップS 1 2の処理に戻り、ジョブを継続させる。また、ステップS 1 8の処理において、ジョブが終了したと判断した場合（ステップS 1 8のY E S判定）、制御部4 0は、インクジェット記録装置1における画像形成処理を終了させる。このような工程を行うことにより、インクジェット記録装置1におけるノズルの吐出不良検出の第1の動作が完了する。

[0079] 2-2. 第2の動作例

次に、ノズルの吐出不良検出の第2の動作例について図9及び図10を参照して説明する。

図9は、ノズルの吐出不良検出の第2の動作例を示すフローチャート、図10は、ノズルの吐出不良検出の第2の動作例における操作表示部52に表示される表示例を示している。

[0080] この第2の動作例は、テストチャート80を形成した際に、インクジェット記録装置1の動作を一時停止するものである。そのため、第1の動作例と同一の処理については、説明を省略する。

[0081] まず、図9に示すように、ユーザは、操作表示部52を介して不良検出設定を行う（ステップS 2 1）。具体的には、図10に示すように、ユーザは、第1の動作例と同様に、テストチャート挿入メニュー522の間隔ボタン522bを入力すると共に、プルダウンメニュー522cを操作して、テストチャート80を挿入する間隔を設定する。そして、ユーザは、ノズル欠対応メニュー523の一時停止ボタン523aを選択する。この不良検出設定は、記憶部44に格納される。

[0082] 次に、制御部40は、装置全体を制御し、通常画像を用紙Pに形成する（ステップS 2 2）。そして、制御部40は、搬送駆動部51を制御し、画像が形成された用紙Pを排紙部30に排出する（ステップS 2 3）。

[0083] 次に、制御部40は、通常画像を形成した用紙Pの枚数が規定枚数に達し

たか否かを判断する（ステップS 2 4）。ステップS 2 4の処理において、規定枚数に達したと判断した場合（ステップS 2 4のY E S判定）、制御部4 0は、ヘッドユニット2 4を制御し、テストチャート8 0を形成する（ステップS 2 5）。

[0084] 次に、テストチャート8 0を画像読取部2 6で読み取り、補正が必要な場合は補正処理を行う（ステップS 2 6）。そして、テストチャート8 0が形成された用紙Pを排出する（ステップS 2 7）。

[0085] 次に、制御部4 0は、インクジェット記録装置1におけるジョブの処理を一時停止し、操作表示部5 2に処理選択画面を表示させる（ステップS 2 8）。そして、ユーザは、用紙Pに形成されたテストチャート8 0の状態を判断する。例えば、テストチャート8 0に生じた抜けT 1（図5 B参照）の大きさや数等によりノズル2 4 4の吐出不良状態を確認する。ユーザは、用紙Pに形成されたテストチャート8 0の状態に基づいてステップS 2 6の補正処理では不十分であると判断した場合、ジョブの終了指示を操作表示部5 2又は外部装置2を介して入力する。

[0086] また、ステップS 2 4の処理において、規定枚数に達していないと判断した場合（ステップS 2 4のN O判定）、制御部4 0は、処理をステップS 2 9に移行させる。

[0087] ステップS 2 8の処理においてユーザから指示が入力されると、制御部4 0は、ジョブが終了したか否かを判断する（ステップS 2 9）。ステップS 2 9の処理において、ジョブが終了していないと判断した場合（ステップS 2 9のN O判定）、制御部4 0は、ステップS 2 2の処理に戻り、ジョブを継続させる。また、ステップS 2 9の処理において、ジョブが終了したと判断した場合（ステップS 2 9のY E S判定）、制御部4 0は、インクジェット記録装置1における画像形成処理を終了させる。これにより、インクジェット記録装置1におけるノズル2 4 4の吐出不良検出の第2の動作が完了する。

[0088] なお、ステップS 2 8における装置の一時停止及び処理選択画面を表示さ

せる処理は、テストチャート80を形成する毎に行うものに限定されるものではない。例えば、吐出不良のノズル244の数や、吐出不良の度合（図5Bに示す抜けT1の大きさ）が閾値を超えた際に、ステップS28における一時停止及び処理選択画面を表示させる処理を行うようにしてもよい。これにより、インクジェット記録装置1におけるジョブの処理速度が低下することを防ぐことができる。

[0089] 2-3. 第3の動作例

次に、ノズルの吐出不良検出の第3の動作例について図11～図13を参照して説明する。

図11は、ノズルの吐出不良検出の第3の動作例を示す説明図、図12は、ノズルの吐出不良検出の第3の動作例を示すフローチャート、図13は、ノズルの吐出不良検出の第3の動作例における操作表示部52に表示される表示例を示している。

[0090] 上述した第1の動作例及び第2の動作例では、テストチャート80を一定の間隔で形成する例を説明したが、これに限定されるものではなく、テストチャート80を形成する間隔をジョブの中で変えてもよい。

[0091] ここで、吐出不良の原因の一つは、インクに含まれる気泡が大きくなることで発生する。そのため、インクが貯留されたタンクからノズル244までのインクが流れる流路には、インクに含まれる気泡を除去する脱気装置が設けられている。また、インクジェット記録装置1は、インクジェットヘッド242とタンクの間でインクを循環させることで、インクに含まれる気泡を、脱気装置を用いて除去している。

[0092] しかしながら、インクの循環動作が一定時間行われないと、インクに含まれる気泡が大きくなり、ノズル244の吐出不良が発生し易くなる。そのため、図11に示すように、ジョブを開始する際、最初にテストチャート80を形成する間隔（10枚）を、それ以降にテストチャート80を形成する間隔（20枚、40枚）を短くすることが好ましい。これにより、テストチャート80が形成される用紙Pの枚数を減らすことができる。また、テストチ

ャート８０を形成する間隔は、通常画像の枚数の増加に伴って長くしてもよい（２０枚から４０枚）。

[0093] テストチャート８０を形成する間隔の変更は、ユーザが行ってもよく、あるいは制御部４０が行ってもよい。なお、第３の動作例では、ユーザがテストチャート８０を形成する間隔、すなわちテストチャート８０の間に形成される通常画像の規定枚数の変更をユーザが行う例について説明する。なお、第１の動作例及び第２の動作例と同一の処理については、説明を省略する。

[0094] まず、図１２に示すように、ユーザは、操作表示部５２を介して不良検出設定を行う（ステップＳ３１）。具体的には、図１３に示すように、ユーザは、テストチャート挿入メニュー５２２の自動ボタン５２２ｄを選択する。また、ユーザは、第２の動作例と同様に、ノズル欠対応メニュー５２３の一時停止ボタン５２３ａを選択する。この不良検出設定は、記憶部４４に格納される。

[0095] 次に、制御部４０は、装置全体を制御し、通常画像を用紙Ｐに形成する（ステップＳ３２）。そして、制御部４０は、搬送駆動部５１を制御し、画像が形成された用紙Ｐを排紙部３０に排出する（ステップＳ３３）。

[0096] 次に、制御部４０は、通常画像を形成した用紙Ｐの枚数が規定枚数に達したか否かを判断する（ステップＳ３４）。ステップＳ３４の処理において、規定枚数に達したと判断した場合（ステップＳ３４のＹＥＳ判定）、制御部４０は、ヘッドユニット２４を制御し、テストチャート８０を形成する（ステップＳ３５）。

[0097] 次に、テストチャート８０を画像読取部２６で読み取り、補正が必要な場合は補正処理を行う（ステップＳ３６）。そして、テストチャート８０が形成された用紙Ｐを排出する（ステップＳ３７）。

[0098] 次に、制御部４０は、インクジェット記録装置１におけるジョブの処理を一時停止し、操作表示部５２に処理選択画面を表示させる（ステップＳ３８）。ステップＳ３８の処理で表示される処理選択画面には、ユーザに規定枚数を変更するか否かの情報が表示される。そして、ユーザは、テストチャー

ト 80 の状態を判断し、テストチャート 80 を挿入する規定枚数の変更や、ジョブの終了指示又は継続指示等の情報を入力する。

[0099] ユーザは、例えば、テストチャート 80 の状態を判断し、吐出不良が発生したノズル 244 の数が少なく、度合が小さい場合、テストチャート 80 を形成するまでの通常画像の規定枚数を多くし、テストチャート 80 を形成する間隔を長くする。または、吐出不良が発生したノズル 244 の数が多く、度合が大きい場合、テストチャート 80 を形成するまでの通常画像の規定枚数を少なくし、テストチャート 80 を形成する間隔を短くする。

[0100] 次に、制御部 40 は、規定枚数が更新されたか否かを判断する（ステップ S 39）。制御部 40 は、ユーザがテストチャート 80 を挿入する間隔である規定枚数の変更することを入力したか否かを判断する。ステップ S 39 の処理において、規定枚数が更新されたと判断した場合（ステップ S 39 の Y E S 判定）、制御部 40 は、規定枚数を更新する（ステップ S 41）。そして、制御部 40 は、ステップ S 32 の処理に戻り、ジョブを継続させる。

[0101] また、ステップ S 39 の処理において、規定枚数が更新されていないと判断した場合（ステップ S 39 の N O 判定）、制御部 40 は、処理をステップ S 42 に移行させる。

[0102] なお、ステップ S 34 の処理において、規定枚数に達していないと判断した場合（ステップ S 34 の N O 判定）、制御部 40 は、処理をステップ S 42 に移行させる。

[0103] 制御部 40 は、ジョブが終了したか否かを判断する（ステップ S 42）。ステップ S 42 の処理において、ジョブが終了していないと判断した場合（ステップ S 42 の N O 判定）、制御部 40 は、ステップ S 32 の処理に戻り、ジョブを継続させる。また、ステップ S 42 の処理において、ジョブが終了したと判断した場合（ステップ S 42 の Y E S 判定）、制御部 40 は、インクジェット記録装置 1 における画像形成処理を終了させる。これにより、インクジェット記録装置 1 におけるノズル 244 の吐出不良検出の第 3 の動作が完了する。

[0104] 2-4. 第4の動作例

次に、ノズルの吐出不良検出の第4の動作例について図14～図16を参照して説明する。

図14は、ノズルの吐出不良検出の第4の動作例を示す説明図、図15は、ノズルの吐出不良検出の第3の動作例を示すフローチャート、図16は、ノズルの吐出不良検出の第3の動作例における操作表示部52に表示される表示例を示している。

[0105] ここで、流路を流れるインクの気泡を除去する脱気装置は、経年劣化によるポンプの能力が低下したり、気泡を排出するための経路が詰まったりすることで、常に同じ効果を発揮できるとは限らない。さらに、流路のインクに含まれる空気含有量の変化により、脱気装置で除去できる気泡の量が変化する。これらにより、吐出不良の発生頻度が変化するため、テストチャート80を形成する間隔の変更は、吐出不良の状態に応じて変更することが好ましい。

[0106] 例えば、テストチャート80の状態に基づいて、吐出不良が発生したノズル244の数が、一定期間無かった場合、脱気装置の脱気動作が十分に行われていると判断することができる。そのため、図14に示すように、吐出不良が発生したノズル244の数の増加が、一定期間無かった場合、テストチャート80を形成する間隔を長くしてもよい（例えば、10枚から50枚）。

[0107] また、テストチャート80の状態に基づいて、吐出不良が発生したノズル244の数の増加がする傾向の場合、脱気装置の脱気動作が十分に行われていないと判断することができる。この場合には、テストチャート80を形成する間隔を短くすることが好ましい。

[0108] 第4の動作例では、テストチャート80を形成する間隔、すなわちテストチャート80の間に形成される通常画像の規定枚数の変更をテストチャート80の状態に基づいて、制御部40が行う例について説明する。なお、第1の動作例、第2の動作例及び第3の動作例と同一の処理については、説明を

省略する。

[0109] まず、図 1 5 に示すように、ユーザは、操作表示部 5 2 を介して不良検出設定を行う（ステップ S 5 1）。具体的には、図 1 6 に示すように、ユーザは、テストチャート挿入メニュー 5 2 2 の自動ボタン 5 2 2 d を選択する。また、ユーザは、第 1 の動作例と同様に、ノズル欠対応メニュー 5 2 3 の継続ボタン 5 2 3 b を選択する。この不良検出設定は、記憶部 4 4 に格納される。

[0110] また、制御部 4 0 は、記憶部 4 4 に規定枚数の変更を判定する閾値を格納している。なお、閾値としては、ノズル 2 4 4 の不良検出の検出結果において不良なしとなった回数の閾値となる第 1 閾値と、ノズル 2 4 4 の不良検出の検出結果において不良ありとなった回数の閾値となる第 2 閾値がある。なお、第 1 閾値と第 2 閾値は、同じ回数でもよく、第 1 閾値と第 2 閾値を異なる回数に設定してもよい。

[0111] 次に、制御部 4 0 は、装置全体を制御し、通常画像を用紙 P に形成する（ステップ S 5 2）。そして、制御部 4 0 は、搬送駆動部 5 1 を制御し、画像が形成された用紙 P を排紙部 3 0 に排出する（ステップ S 5 3）。

[0112] 次に、制御部 4 0 は、通常画像を形成した用紙 P の枚数が規定枚数に達したか否かを判断する（ステップ S 5 4）。ステップ S 5 4 の処理において、規定枚数に達したと判断した場合（ステップ S 5 4 の Y E S 判定）、制御部 4 0 は、ヘッドユニット 2 4 を制御し、テストチャート 8 0 を形成する（ステップ S 5 5）。

[0113] 次に、テストチャート 8 0 を画像読取部 2 6 で読み取り、補正が必要な場合は補正処理を行う（ステップ S 5 6）。また、制御部 4 0 は、画像読取部 2 6 から送られた画像データに基づいて吐出不良が生じているノズル 2 4 4 の有無を判別する。制御部 4 0 は、吐出不良を検出した場合、吐出不良が発生したノズル 2 4 4 に隣接するノズル 2 4 4 からのインクの吐出量を増やすことで、ヘッドユニット 2 4 の補正処理を行う。さらに、制御部 4 0 は、記憶部 4 4 に不良検出に関する情報、例えば、吐出不良が発生したノズル 2 4

4 の数、吐出不良の度合、吐出不良を検出した時間等を格納する。

[0114] そして、テストチャート 80 が形成された用紙 P を排出する（ステップ S 57）。

[0115] 次に、制御部 40 は、記憶部 44 に格納した不良検出に関する情報に基づいて、吐出不良なしの履歴（回数）が一定期間（第 1 閾値）以上あるか否かを判断する（ステップ S 58）。ステップ S 58 の処理において、不良なしの履歴が一定期間以上あると判断した場合（ステップ S 58 の YES 判定）、制御部 40 は、規定枚数を増加させ、増加させた規定枚数を記憶部に格納する（ステップ S 59）。そして、制御部 40 は、ステップ S 52 の処理に戻り、ジョブを継続させる。

[0116] また、ステップ S 58 の処理において、不良なしの履歴が一定期間未満であると判断した場合（ステップ S 58 の NO 判定）、制御部 40 は、記憶部 44 に格納した不良検出に関する情報に基づいて、吐出不良ありの履歴（回数）が一定期間（第 2 閾値）以上あるか否かを判断する（ステップ S 61）。ステップ S 61 の処理において、不良ありの履歴が一定期間以上あると判断した場合（ステップ S 61 の YES 判定）、制御部 40 は、規定枚数を減少させ、現状させた規定枚数を記憶部に格納する（ステップ S 61）。そして、制御部 40 は、ステップ S 52 の処理に戻り、ジョブを継続させる。

[0117] また、ステップ S 61 処理において、不良ありの履歴が一定期間未満であると判断した場合（ステップ S 61 の NO 判定）、制御部 40 は、テストチャート 80 を形成する間隔、すなわち規定枚数の変更を行わず、処理をステップ S 63 に移行させる。

[0118] なお、ステップ S 54 の処理において、規定枚数に達していないと判断した場合（ステップ S 54 の NO 判定）、制御部 40 は、処理をステップ S 63 に移行させる。

[0119] 制御部 40 は、ジョブが終了したか否かを判断する（ステップ S 63）。ステップ S 63 の処理において、ジョブが終了していないと判断した場合（ステップ S 63 の NO 判定）、制御部 40 は、ステップ S 52 の処理に戻り

、ジョブを継続させる。また、ステップS 6 3の処理において、ジョブが終了したと判断した場合（ステップS 6 3のY E S判定）、制御部4 0は、インクジェット記録装置1における画像形成処理を終了させる。これにより、インクジェット記録装置1におけるノズル2 4 4の吐出不良検出の第4の動作が完了する。

[0120] また、図1 5に示す第4の動作例では、吐出不良なしの回数が閾値を超えた場合に規定枚数を増加させる処理（ステップS 5 8とステップS 5 9）と、吐出不良ありの回数が閾値を超えた場合に規定枚数を減少させる処理（ステップS 6 1とステップS 6 2）の両方を行う例を説明したが、これに限定されるものではない。例えば、吐出不良なしの回数が閾値を超えた場合に規定枚数を増加させる処理（ステップS 5 8とステップS 5 9）と、吐出不良ありの回数が閾値を超えた場合に規定枚数を減少させる処理（ステップS 6 1とステップS 6 2）のうちいずれか一方の処理だけを行ってもよい。

[0121] なお、本発明は上述しかつ図面に示した実施の形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載した発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。

[0122] また、上述した実施の形態例では、記録媒体として用紙を用いた例を説明したが、これに限定されるものではなく、記録媒体としては、例えば、布帛、プラスチックフィルム、ガラス板等その他各種の記録媒体を適用できるものである。

符号の説明

[0123] 1…インクジェット記録装置、 2…外部装置、 1 0…給紙部、 1 1…給紙トレイ、 1 2…用紙供給部、 2 0…画像形成部、 2 1…画像形成ドラム、 2 3…加熱部、 2 4…ヘッドユニット、 2 5…定着部、 2 6…画像読取部、 2 7…用紙排出部、 2 8…用紙反転部、 3 0…排紙部、 3 1…排紙トレイ、 4 0…制御部、 4 1…C P U、 4 2…R A M、 4 3…R O M、 4 4…記憶部、 5 1…搬送駆動部、 5 2…操作表示部、 5 3…入出力インターフェース、 5 4…システムバス、 8

0…テストチャート、 8 1 Y…第1チャート群、 8 1 M…第2チャート群、 8 1 C…第3チャート群、 8 1 B k…第4チャート群、 8 1…テストパターン、 8 1 a…パターン線、 2 4 2…インクジェットヘッド、 2 4 3…インクジェットモジュール、 2 4 4…ノズル、 P…用紙（記録媒体）

請求の範囲

- [請求項1] 記録媒体にインクを吐出する複数のノズルを有し、前記記録媒体に画像を形成するインクジェットヘッドと、
- 前記インクジェットヘッドの解像度よりも粗い分解能を有し、前記インクジェットヘッドによって前記記録媒体に形成された画像を読み取る画像読取部と、
- 前記インクジェットヘッド及び前記画像読取部の制御を行う制御部と、を備え、
- 前記制御部は、前記インクジェットヘッドを制御し、通常の画像形成を規定枚数行った後に、前記複数のノズルの吐出不良を検出するためのテストチャートを1枚の前記記録媒体に形成させる
- インクジェット記録装置。
- [請求項2] 前記規定枚数は、変更可能に構成されている
- 請求項1記載のインクジェット記録装置。
- [請求項3] 前記制御部は、画像形成処理を開始する際、最初に前記テストチャートが形成されるまでの規定枚数を、それ以降に前記テストチャートが形成されるまでの規定枚数よりも少なく設定する
- 請求項2記載のインクジェット記録装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記画像読取部が読み取った前記テストチャートの画像データに基づいて、前記複数のノズルの吐出不良を検出する
- 請求項1～3のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記複数のノズルの吐出不良の検出結果に基づいて、前記インクジェットヘッドの補正処理を行う
- 請求項4記載のインクジェット記録装置。
- [請求項6] 前記制御部は、前記複数のノズルの吐出不良の検出結果に基づいて、前記規定枚数の変更を行う
- 請求項4又は5記載のインクジェット記録装置。
- [請求項7] 前記制御部は、前記規定枚数の変更を判定する閾値を有し、

前記複数のノズルの吐出不良の検出結果において吐出不良なしと判定した回数が前記閾値以上である場合に前記規定枚数を増加させる処理と、前記複数のノズルの吐出不良の検出結果において吐出不良ありと判定した回数が前記閾値以上である場合に前記規定枚数を減少させる処理とのいずれか一方の処理を行う、または両方の処理を行う

請求項 6 記載のインクジェット記録装置。

[請求項 8] 前記複数のノズルの吐出不良を検出した際に、前記インクジェットヘッドによる画像形成動作を停止させる

請求項 4 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

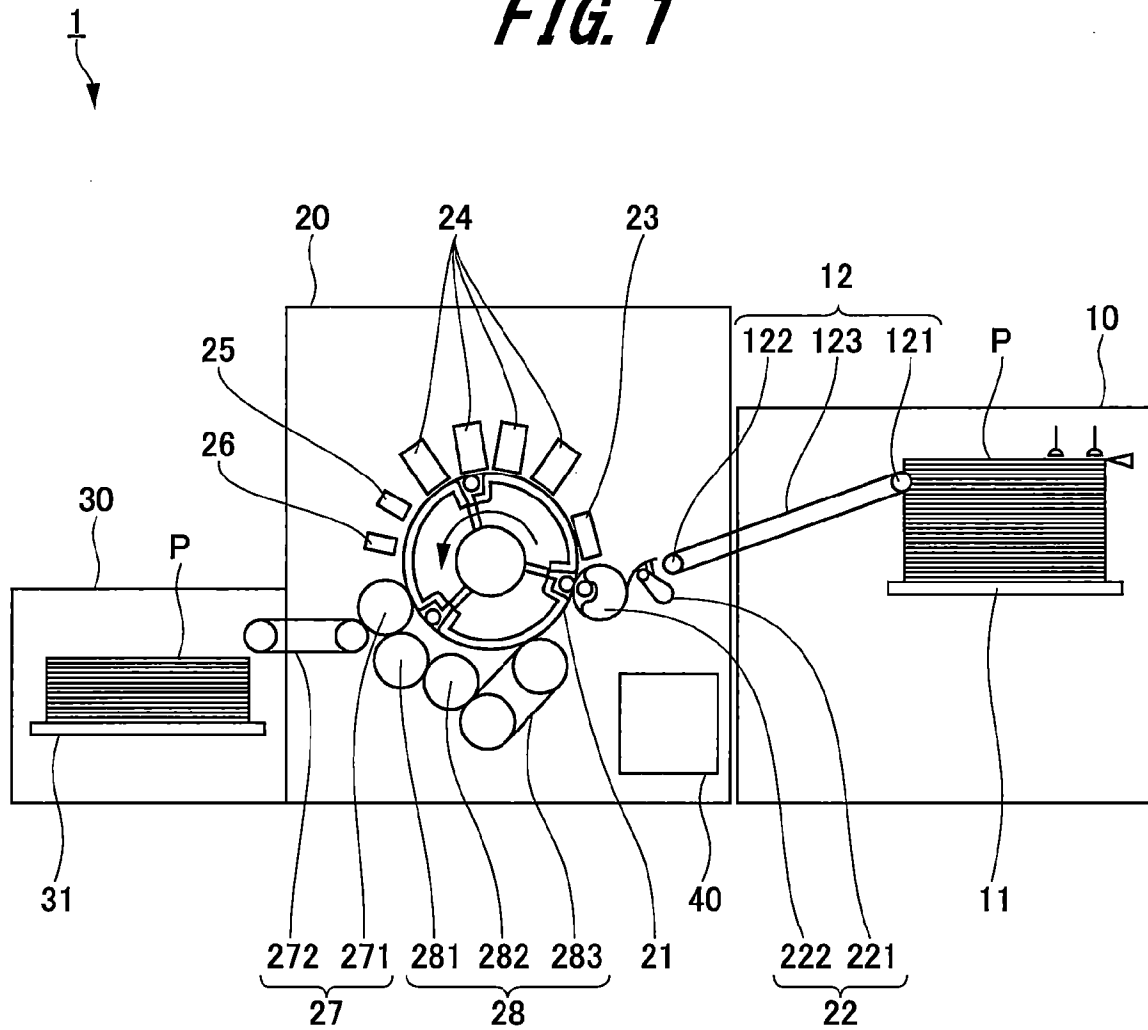
[請求項 9] 制御部がインクジェットヘッドを制御し、複数のノズルからインクを記録媒体に向けて吐出させて画像を形成する工程と、

通常の画像形成を規定枚数行った後に、前記制御部が前記インクジェットヘッドを制御し、前記複数のノズルの吐出不良を検出するためのテストチャートを 1 枚の前記記録媒体に形成する工程と、

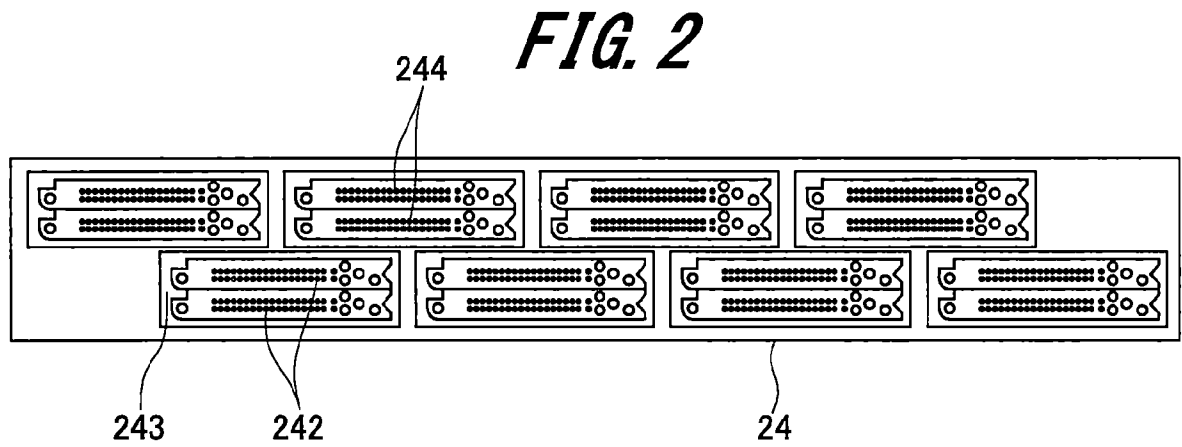
を含むインクジェット記録装置の制御方法。

[図1]

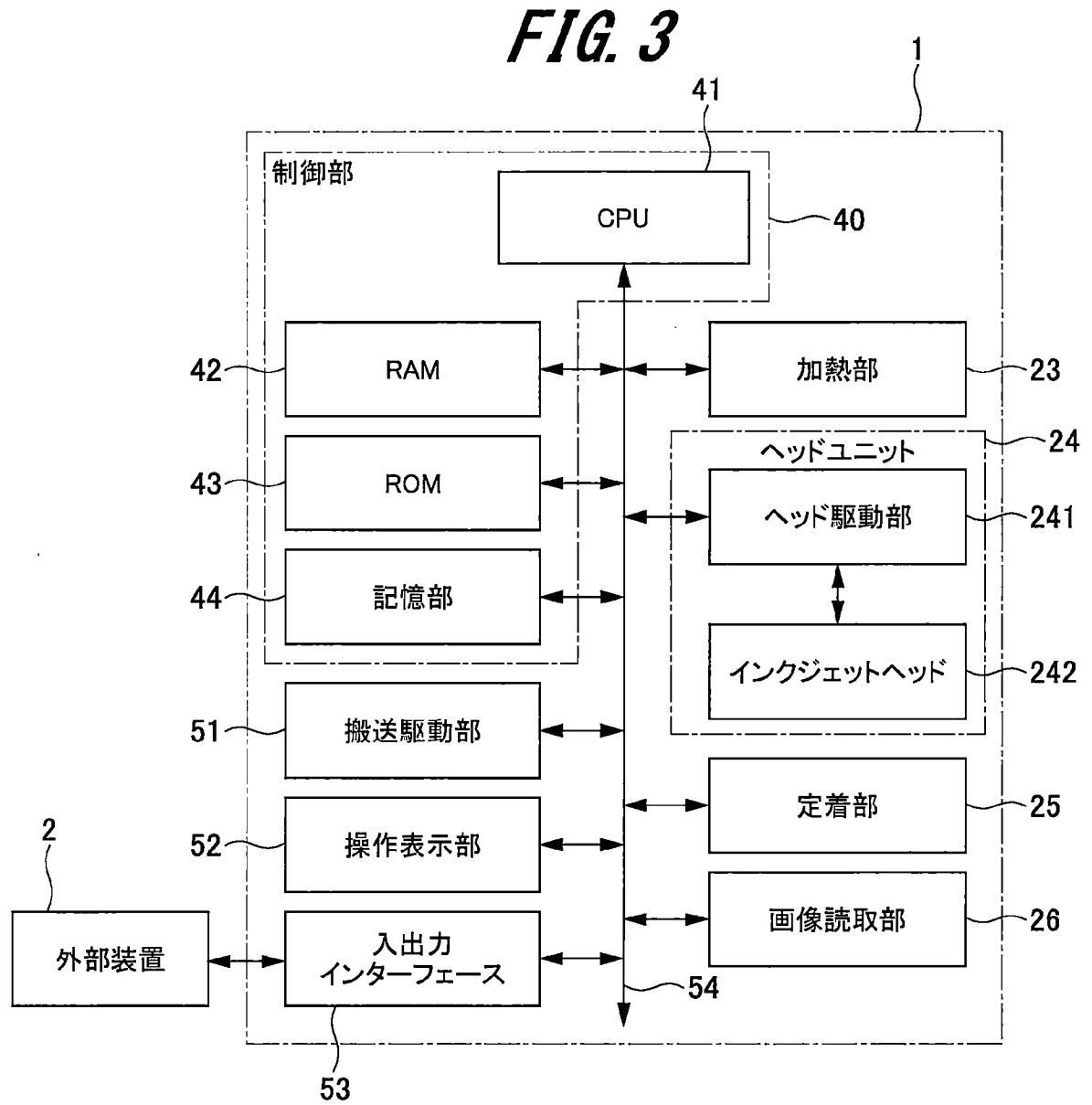
FIG. 1



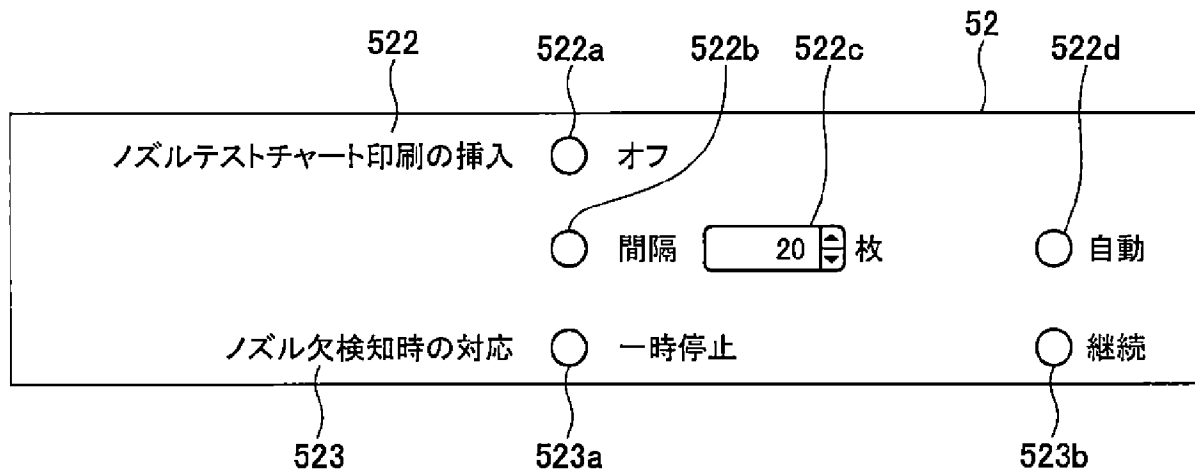
[図2]



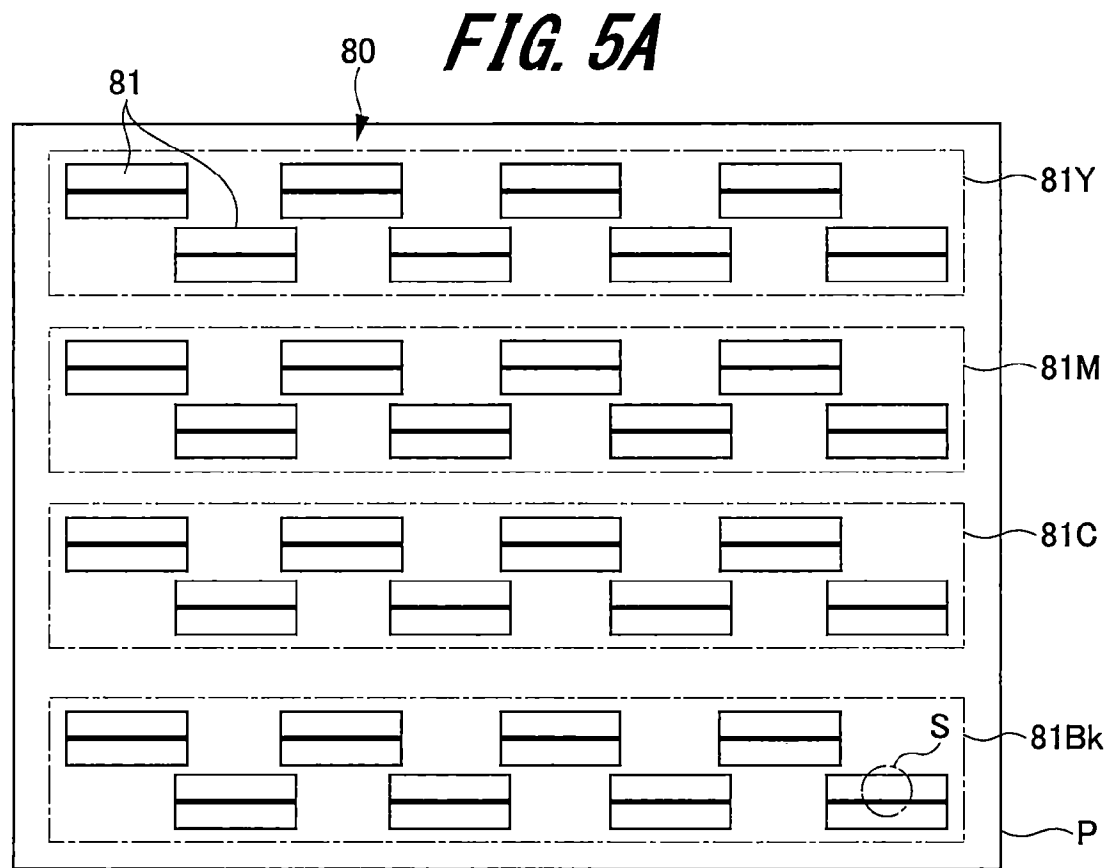
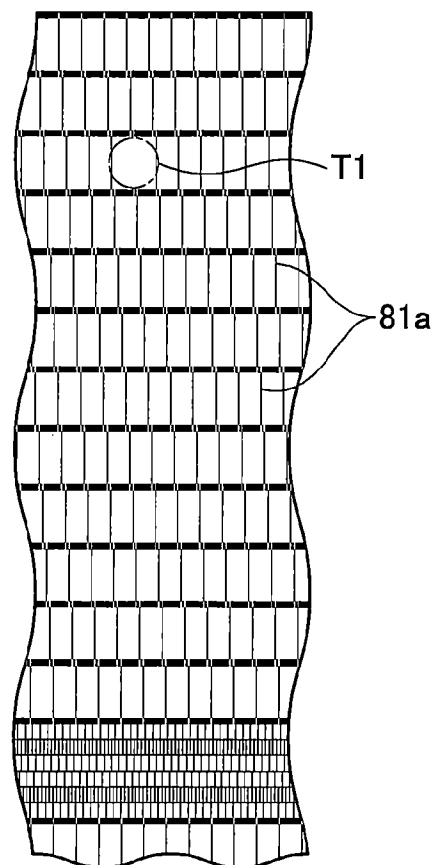
[図3]



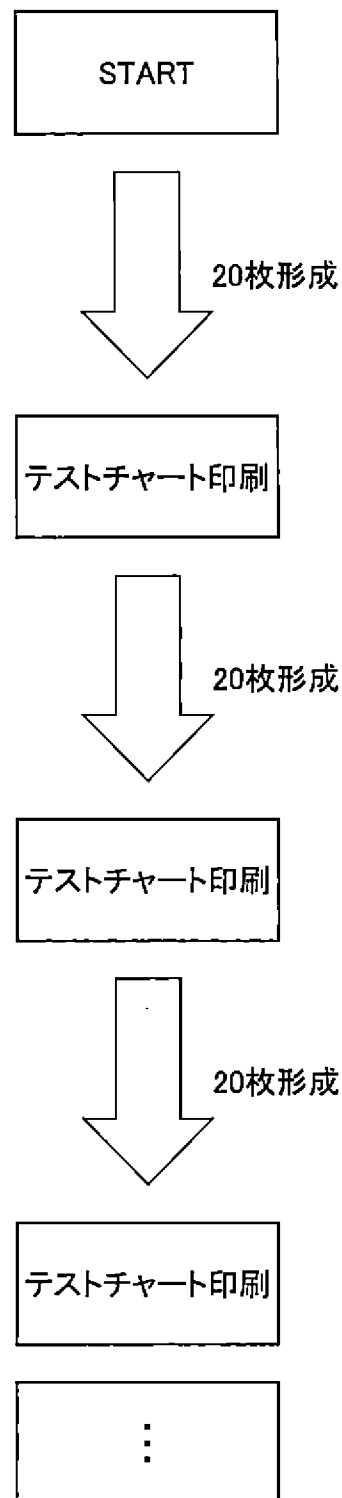
[図4]

**FIG. 4**

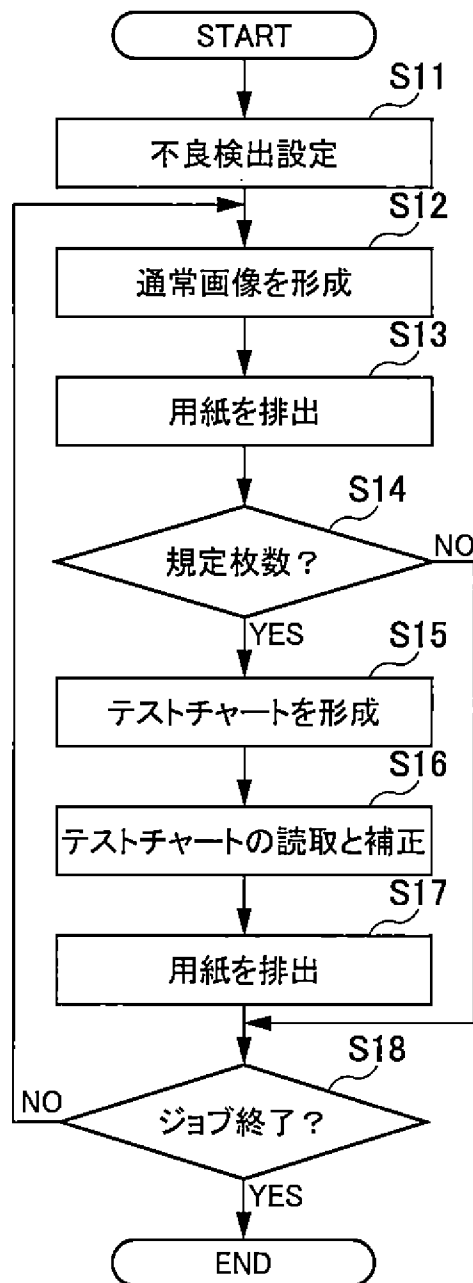
[図5]

**FIG. 5B**

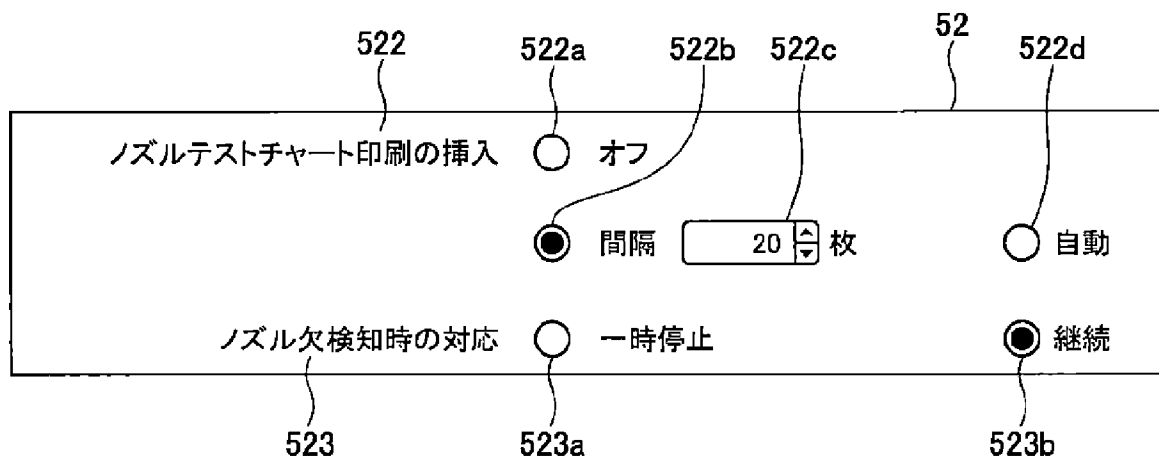
[図6]

***FIG. 6***

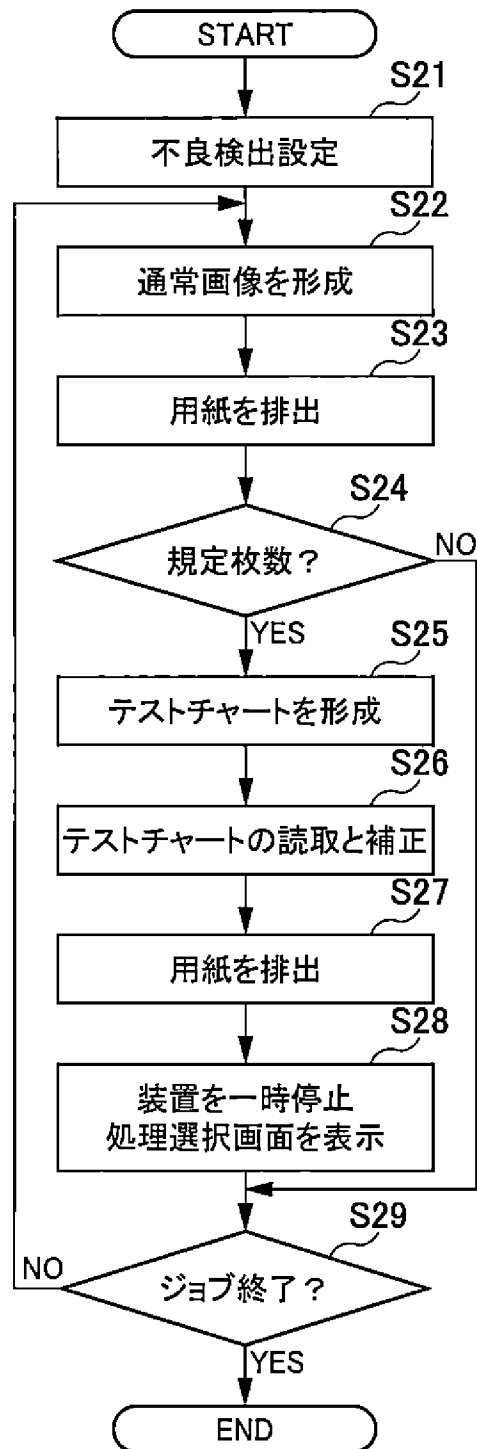
[図7]

**FIG. 7**

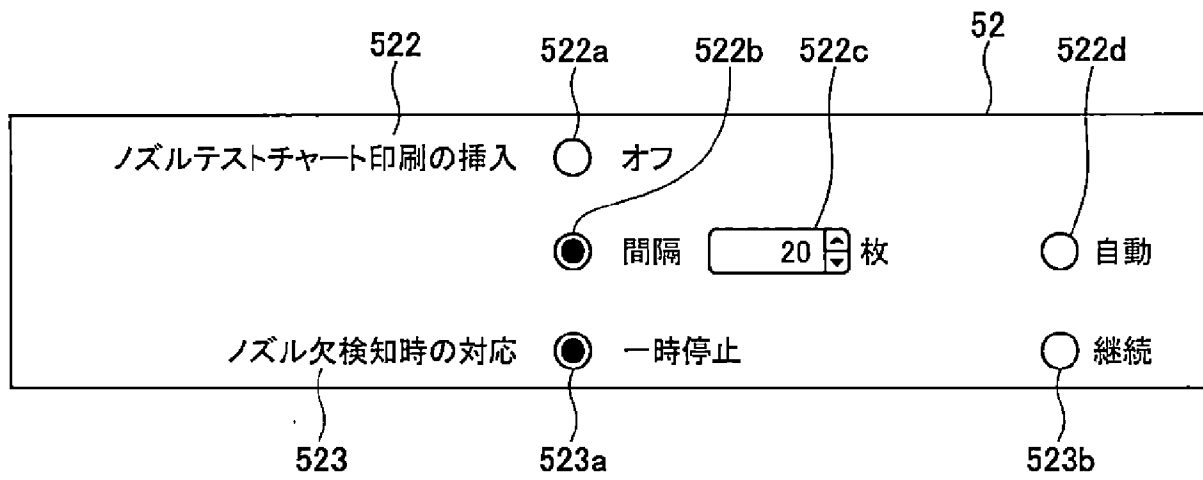
[図8]

**FIG. 8**

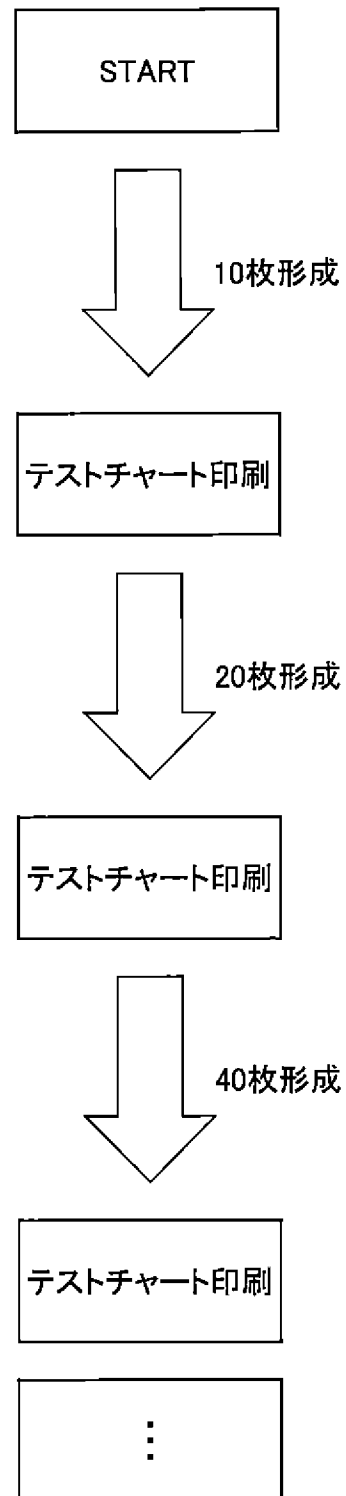
[図9]

**FIG. 9**

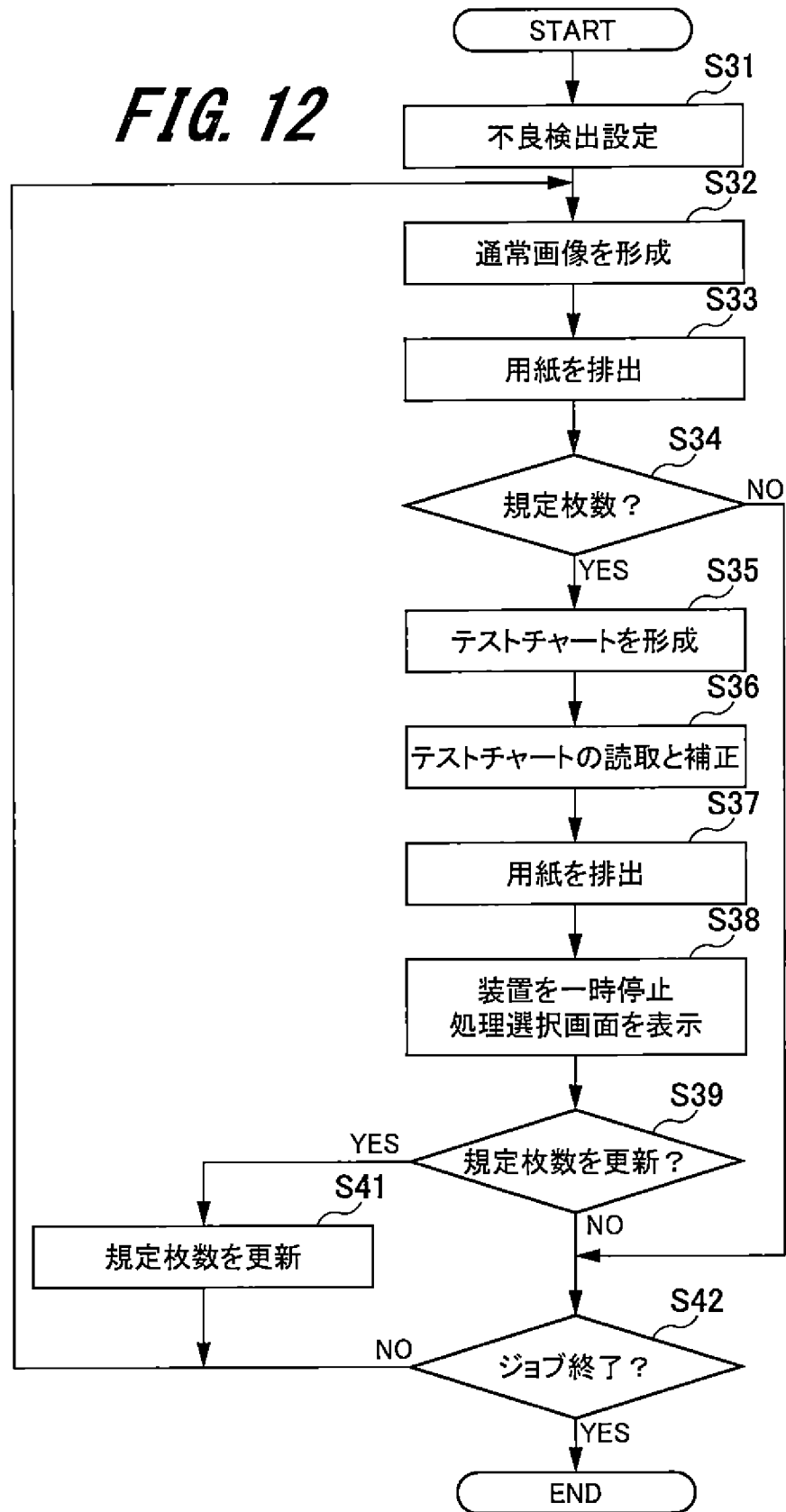
[図10]

**FIG. 10**

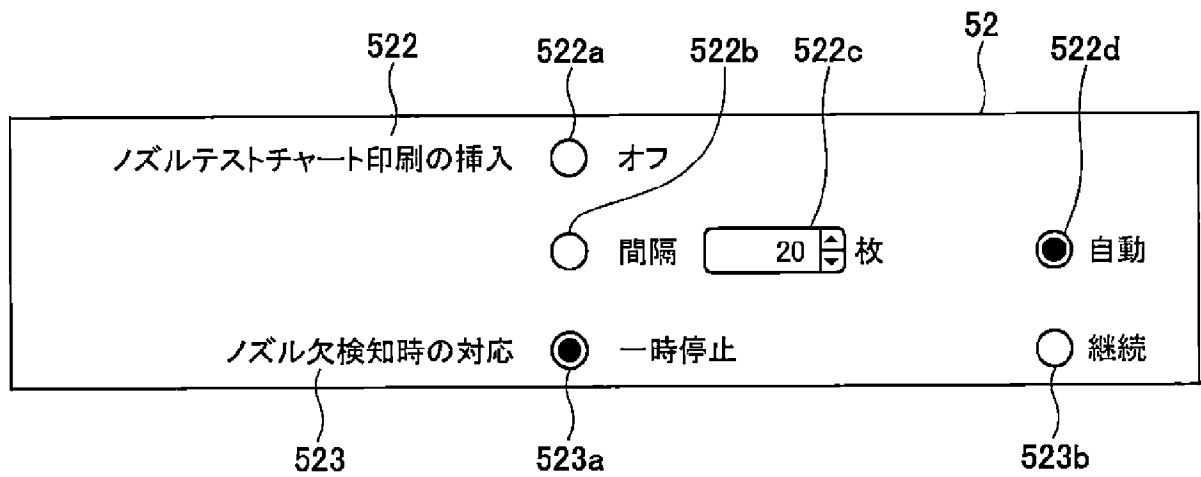
[図11]

***FIG. 11***

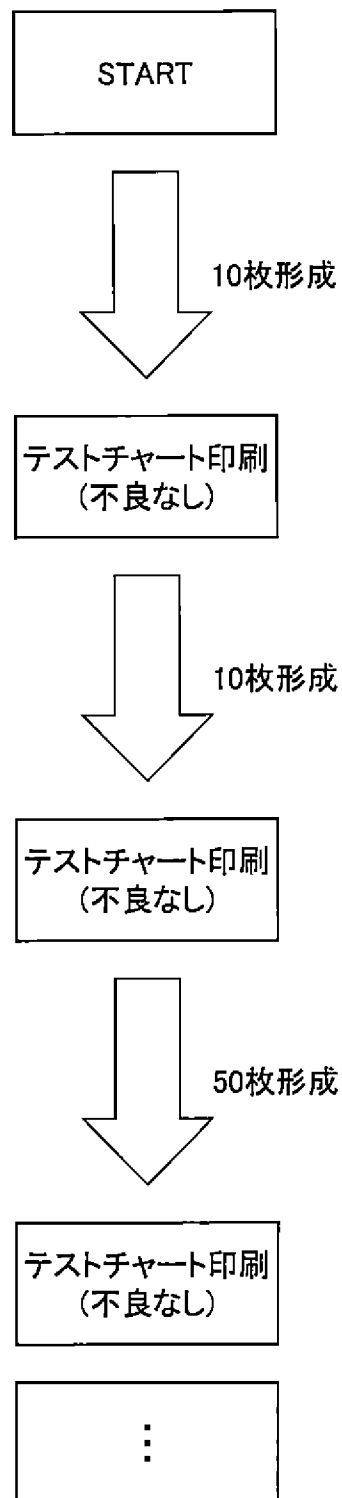
[図12]



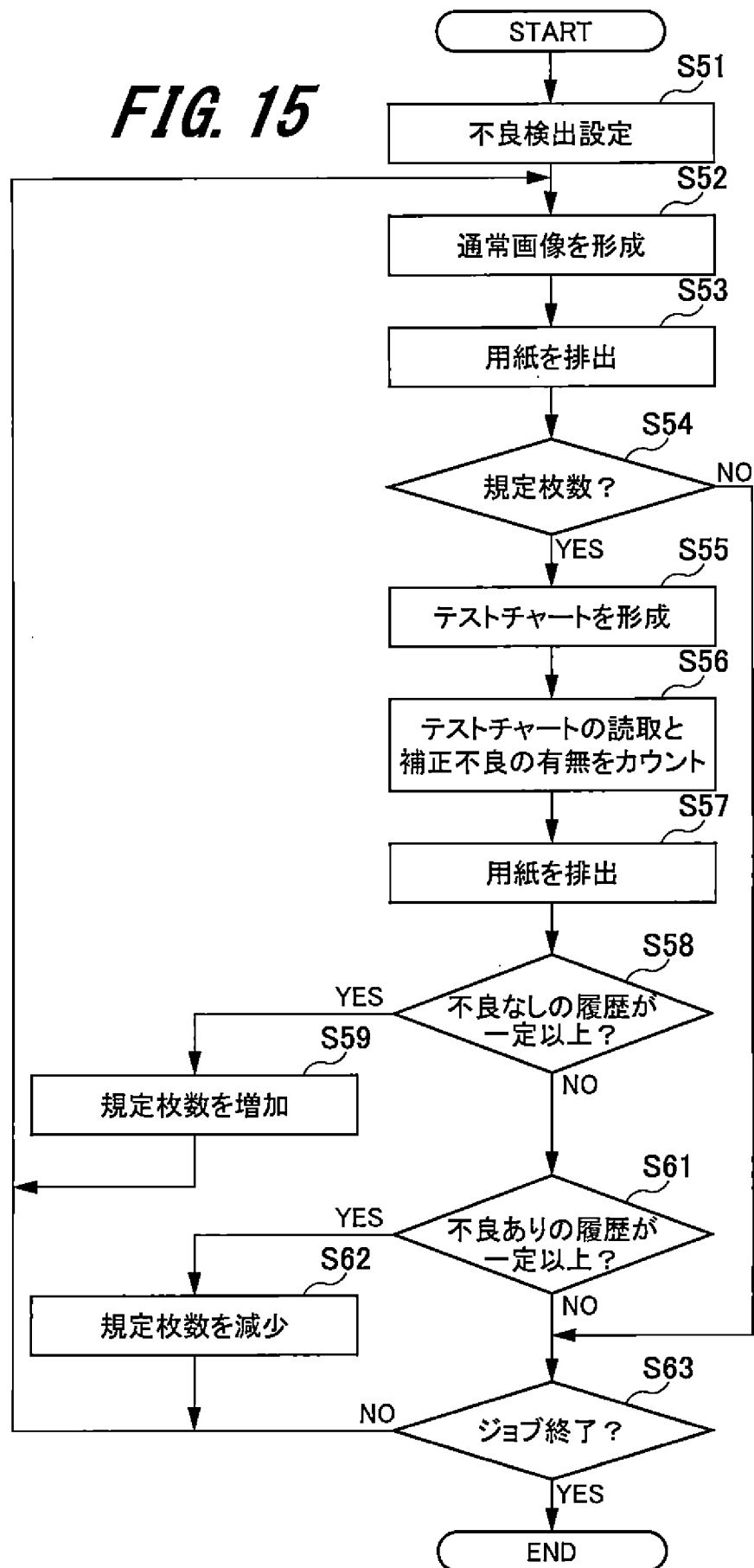
[図13]

**FIG. 13**

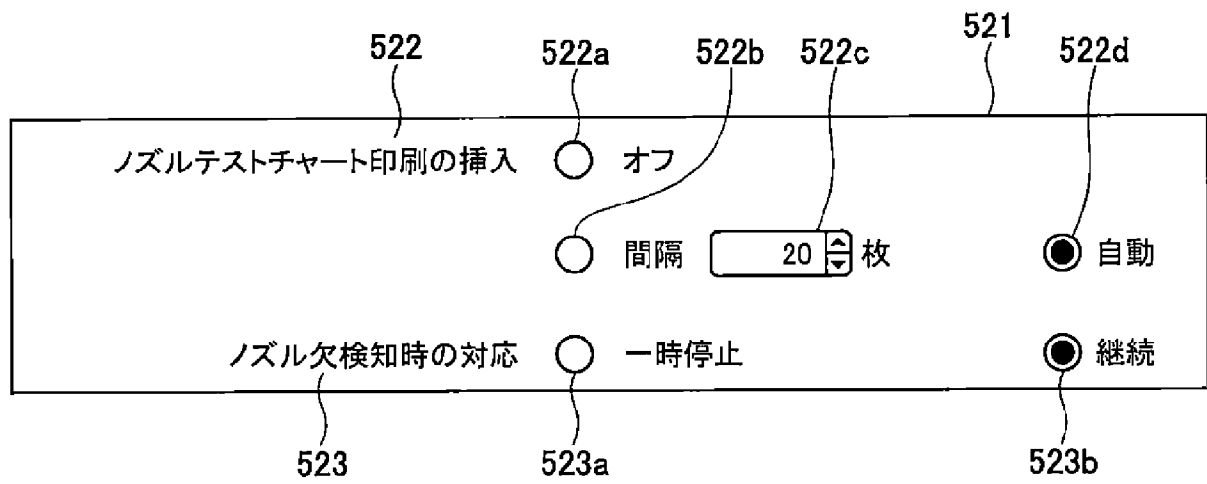
[図14]

**FIG. 14**

[図15]



[図16]

**FIG. 16**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/000076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B41J2/01 (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)

Int.Cl. B41J2/01

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 2016-203383 A (CANON INC.) 08 December 2016, paragraphs [0014], [0017]-[0021], [0027], [0028], [0035]-[0073], [0078]-[0087], fig. 1, 2, 7 (Family: none)	1-2, 4-9
Y	JP 2014-100854 A (FUJIFILM CORPORATION) 05 June 2014, paragraphs [0051], [0123] (Family: none)	1-2, 4-8
Y	JP 2016-163968 A (FUJI XEROX CO., LTD.) 08 September 2016, paragraph [0046] (Family: none)	1-2, 4-8



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

24.01.2018

Date of mailing of the international search report

06.02.2018

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/JP2018/000076

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 2011-161823 A (FUJIFILM CORPORATION) 25 August 2011, paragraph [0076], fig. 11 (Family: none)	1-2, 4-9
Y	JP 2014-12358 A (CANON INC.) 23 January 2014, paragraph [0054] & US 2014/0009529 A1, paragraph [0072]	2, 4-8
Y	JP 2015-223723 A (FUJIFILM CORPORATION) 14 December 2015, paragraphs [0137]-[0144], fig. 2-7 & US 2015/0336381 A1, paragraph [0170]-[0178], fig. 2-7	5-8
A	WO 2015/098585 A1 (KONICA MINOLTA, INC.) 02 July 2015, entire text, all drawings & US 2016/0325572 A1, entire text, all drawings & EP 3088198 A1	1-9
A	US 9533491 B1 (XEROX CORPORATION) 03 January 2017, entire text, all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B41J2/01 (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. B41J2/01

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2016-203383 A（キヤノン株式会社）2016.12.08, 段落 0014, 0017-0021, 0027-0028, 0035-0073, 0078-0087, 図 1-2, 7（ファミリーなし）	1-2, 4-9
Y	JP 2014-100854 A（富士フイルム株式会社）2014.06.05, 段落 0051, 0123（ファミリーなし）	1-2, 4-8
Y	JP 2016-163968 A（富士ゼロックス株式会社）2016.09.08, 段落 0046（ファミリーなし）	1-2, 4-8

☒ 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

24.01.2018

国際調査報告の発送日

06.02.2018

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）

上田 正樹

2 P

7862

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

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 2011-161823 A (富士フイルム株式会社) 2011.08.25, 段落 0076, 図 11 (ファミリーなし)	1-2, 4-9
Y	JP 2014-12358 A (キヤノン株式会社) 2014.01.23, 段落 0054 & US 2014/0009529 A1, 段落 0072	2, 4-8
Y	JP 2015-223723 A (富士フイルム株式会社) 2015.12.14, 段落 0137-0144, 図 2-7 & US 2015/0336381 A1, 段落 0170-0178, 図 2-7	5-8
A	WO 2015/098585 A1 (コニカミノルタ株式会社) 2015.07.02, 全文, 全図 & US 2016/0325572 A1, 全文, 全図 & EP 3088198 A1	1-9
A	US 9533491 B1 (XEROX CORPORATION) 2017.01.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9