

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6953815号
(P6953815)

(45) 発行日 令和3年10月27日(2021.10.27)

(24) 登録日 令和3年10月4日(2021.10.4)

(51) Int.Cl.	F I	
G06F 3/12 (2006.01)	G06F 3/12	3 5 6
B41J 3/28 (2006.01)	B41J 3/28	
B41J 29/38 (2006.01)	B41J 29/38	2 0 1
	G06F 3/12	3 9 2
	G06F 3/12	3 5 9
請求項の数 14 (全 35 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2017-116159 (P2017-116159)	(73) 特許権者	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成29年6月13日(2017.6.13)	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(65) 公開番号	特開2019-3336 (P2019-3336A)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(43) 公開日	平成31年1月10日(2019.1.10)	(72) 発明者	渡辺 順 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
審査請求日	令和2年2月26日(2020.2.26)	(72) 発明者	原田 泰成 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 プログラム、情報処理装置、表示方法、液滴吐出装置、液滴吐出システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液滴吐出装置の位置を算出する位置算出手段と、
 描画対象のデータと位置情報に応じて液滴を吐出する液滴吐出手段と、を有し、
 ユーザによって媒体上を走査されることで前記描画対象のデータを媒体に形成する液滴
 吐出装置と通信する情報処理装置を、
 前記液滴吐出装置の走査方向を出力する走査方向出力手段として機能させ、
 前記走査方向出力手段は、前記描画対象のデータが媒体に形成された際のプレビューを
 表示し、
 前記描画対象のデータは1行以上のテキストデータが画像データに変換されたものであ
 り、
 前記走査方向出力手段は、前記プレビューとして表示されたテキストデータの行に重ね
 て前記走査方向を出力し、
 前記走査方向出力手段は、前記液滴吐出装置の1回の走査で媒体に形成できる走査パス
 を複数、同時に表示し、第一の走査パスに走査方向を示す第一の矢印を表示し、第二の走
 査パスに走査方向を示す第二の矢印を表示するプログラム。

10

【請求項2】

更に前記情報処理装置を、前記走査方向に関する設定を受け付ける受付手段として機能
 させ、
 前記走査方向出力手段は、前記受付手段が受け付けた前記走査方向に関する設定に応じ

20

て前記走査方向を出力する請求項 1 に記載のプログラム。

【請求項 3】

前記走査方向出力手段は、前記液滴吐出装置の 1 回の走査で媒体に形成できる前記テキストデータの行数を前記液滴吐出装置の仕様に基づいて決定し、前記行数の前記テキストデータを 1 つの前記走査パスに決定する請求項 1 に記載のプログラム。

【請求項 4】

前記走査方向出力手段は、前記走査方向を示す前記第一の矢印を定期的に前記走査方向に移動させながら、前記液滴吐出装置が走査中の前記走査パスに重ねて表示する請求項 1 に記載のプログラム。

【請求項 5】

前記走査方向出力手段は、前記液滴吐出装置との通信により 1 つの走査パスの走査の終了を検知し、走査が終了した前記走査パスを走査が終了していない前記走査パスとは異なる態様で表示する請求項 1 に記載のプログラム。

【請求項 6】

前記走査方向出力手段は、前記液滴吐出装置との通信により 1 つの走査パスの走査の終了を検知し、走査が終了していない前記走査パスが残っている場合、現在の走査パスと次の走査パスの間に改行方向を表示する請求項 1 又は 5 に記載のプログラム。

【請求項 7】

前記情報処理装置は前記液滴吐出装置が 1 つの前記走査パスのうちどこまでを媒体に形成したかに関する情報を前記液滴吐出装置から取得し、

前記走査方向出力手段は、前記走査パスのうち媒体に形成されていない前記走査パスの一部に前記第一の矢印を表示する請求項 4 に記載のプログラム。

【請求項 8】

前記走査方向出力手段は、前記走査パスのうち媒体に形成された前記走査パスの一部を媒体に形成されていない前記走査パスの残りとは異なる態様で表示する請求項 7 に記載のプログラム。

【請求項 9】

前記走査方向出力手段は、1 つの前記走査パスのうちどこまでを媒体に形成したかに関する情報に基づいて判断される走査方向が、設定されている走査方向と異なる場合、走査方向が異なる旨を出力する請求項 7 又は 8 に記載のプログラム。

【請求項 10】

前記情報処理装置は 1 つの前記走査パスのうちどこまでを媒体に形成したかに関する情報として前記位置情報を取得し、

前記走査方向出力手段は、前記位置情報に基づき予め定められた改行量に必要な改行方向への移動量を表示する請求項 7 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のプログラム。

【請求項 11】

液滴吐出装置の位置を算出する位置算出手段と、

描画対象のデータと位置情報に応じて液滴を吐出する液滴吐出手段と、を有し、

ユーザによって媒体上を走査されることで前記描画対象のデータを媒体に形成する液滴吐出装置と通信する情報処理装置であって、

前記液滴吐出装置の走査方向を出力する走査方向出力手段を有し、

前記走査方向出力手段は、前記描画対象のデータが媒体に形成された際のプレビューを表示し、

前記描画対象のデータは 1 行以上のテキストデータが画像データに変換されたものであり、

前記走査方向出力手段は、前記プレビューとして表示されたテキストデータの行に重ねて前記走査方向を出力し、

前記走査方向出力手段は、前記液滴吐出装置の 1 回の走査で媒体に形成できる走査パスを複数、同時に表示し、第一の走査パスに走査方向を示す第一の矢印を表示し、第二の走査パスに走査方向を示す第二の矢印を表示する情報処理装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

液滴吐出装置の位置を算出する位置算出手段と、
 描画対象のデータと位置情報に応じて液滴を吐出する液滴吐出手段と、を有し、
 ユーザによって媒体上を走査されることで前記描画対象のデータを媒体に形成する液滴吐出装置と通信する情報処理装置が行う表示方法であって、
 前記液滴吐出装置の走査方向を出力するステップを有し、
 前記描画対象のデータが媒体に形成された際のプレビューを表示し、
 前記描画対象のデータは 1 行以上のテキストデータが画像データに変換されたものであり、
 前記プレビューとして表示されたテキストデータの行に重ねて前記走査方向を出力し、
 前記液滴吐出装置の 1 回の走査で媒体に形成できる走査パスを複数、同時に表示し、第一の走査パスに走査方向を示す第一の矢印を表示し、第二の走査パスに走査方向を示す第二の矢印を表示する表示方法。

10

【請求項 1 3】

液滴吐出装置の位置を算出する位置算出手段と、
 描画対象のデータと位置情報に応じて液滴を吐出する液滴吐出手段と、
 前記液滴吐出装置の走査方向を出力する走査方向出力手段と、を有し、
 ユーザによって媒体上を走査されることで前記描画対象のデータを媒体に形成し、
 前記走査方向出力手段は、前記描画対象のデータが媒体に形成された際のプレビューを表示し、
 前記描画対象のデータは 1 行以上のテキストデータが画像データに変換されたものであり、
 前記走査方向出力手段は、前記プレビューとして表示されたテキストデータの行に重ねて前記走査方向を出力し、
 前記走査方向出力手段は、前記液滴吐出装置の 1 回の走査で媒体に形成できる走査パスを複数、同時に表示し、第一の走査パスに走査方向を示す第一の矢印を表示し、第二の走査パスに走査方向を示す第二の矢印を表示することを特徴とする液滴吐出装置。

20

【請求項 1 4】

液滴吐出装置の位置を算出する位置算出手段と、
 描画対象のデータと位置情報に応じて液滴を吐出する液滴吐出手段と、を有し、
 ユーザによって媒体上を走査されることで前記描画対象のデータを媒体に形成する液滴吐出装置と、
 前記液滴吐出装置と通信する情報処理装置を、
 前記液滴吐出装置の走査方向を出力する走査方向出力手段として機能させ、
 前記走査方向出力手段は、前記描画対象のデータが媒体に形成された際のプレビューを表示し、
 前記描画対象のデータは 1 行以上のテキストデータが画像データに変換されたものであり、
 前記走査方向出力手段は、前記プレビューとして表示されたテキストデータの行に重ねて前記走査方向を出力し、
 前記走査方向出力手段は、前記液滴吐出装置の 1 回の走査で媒体に形成できる走査パスを複数、同時に表示し、第一の走査パスに走査方向を示す第一の矢印を表示し、第二の走査パスに走査方向を示す第二の矢印を表示するプログラムと、を有する液滴吐出システム。

30

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プログラム、情報処理装置、表示方法、液滴吐出装置、及び、液滴吐出システムに関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

スマートフォンなどの小型の情報処理装置の普及、及び、ノートPCの小型化等によりプリンタ装置も携帯可能にしてユーザが出先で印刷したいというニーズが高まっている。また、基幹システムと通信するネットワークサービスにおいても、ユーザが出先で基幹システムに入力した内容を顧客との共有のためにその場で印刷したいというニーズがある。

【 0 0 0 3 】

このようなニーズに対し、プリンタ装置から紙搬送システムを削除することで小型化された液滴吐出装置（以下、HHP：ハンドヘルドプリンタという）が知られている。ユーザはHHPを把持してノートなどの紙面上を走査させ（移動させ）、HHPは紙面上における自分の位置を検出して位置に応じて画像を形成するためのインクを吐出する。

10

【 0 0 0 4 】

このようなHHPではユーザがHHPを走査させるため現在の印字位置をユーザが把握したい場合がある。そこで、印字手段の吐出部の形状が工夫された印字装置が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。特許文献1には、紙と接触する掃引ローラに対してインクジェットヘッドを操作者側に配置することにより、操作者がインクジェットヘッドによる印字位置及びその周辺を確認することが可能な印字装置が開示されている。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、従来の技術では、ユーザがどの方向にHHPを走査させればよいのかが分かりにくいという問題があった。すなわち、印刷媒体はノートなどの白紙であるため二次元の自由度があり、ユーザは左右方向及び上下方向の任意の方向にHHPを走査させることができる。しかし、HHPはHHPの初期位置を原点として描画対象のデータで決まる範囲に画像を形成するため、ユーザがこの範囲にHHPを走査させないと画像を形成できない。偶然、正しい方向にHHPを走査させることがあるとしてもそれまでの走査により位置に誤差が累積し画質が低下するおそれがある。

20

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記課題に鑑み、ユーザが液滴吐出装置をどの方向に走査させればよいのか把握できるプログラ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 】

30

【 0 0 0 7 】

本発明は、液滴吐出装置の位置を算出する位置算出手段と、描画対象のデータと位置情報に応じて液滴を吐出する液滴吐出手段と、を有し、ユーザによって媒体上を走査されることで前記描画対象のデータを媒体に形成する液滴吐出装置と通信する情報処理装置を、

前記液滴吐出装置の走査方向を出力する走査方向出力手段として機能させ、前記走査方向出力手段は、前記描画対象のデータが媒体に形成された際のプレビューを表示し、前記描画対象のデータは1行以上のテキストデータが画像データに変換されたものであり、前記走査方向出力手段は、プレビューとして表示されたテキストデータの行に重ねて前記走査方向を出力し、前記走査方向出力手段は、前記液滴吐出装置の1回の走査で媒体に形成できる走査パスを複数、同時に表示し、第一の走査パスに走査方向を示す第一の矢印を表示し、第二の走査パスに走査方向を示す第二の矢印を表示するプログラムを提供する。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

ユーザが液滴吐出装置をどの方向に走査させればよいのか把握できるプログラムを提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 本実施形態の画像データ出力器が表示する走査方向の概略を説明する図の一例である。

【 図 2 】 HHPによる画像形成を模式的に示す図の一例である。

50

【図 3】 H H P のハードウェア構成図の一例である。
 【図 4】 制御部の構成を説明する図の一例である。
 【図 5】 画像データ出力器のハードウェア構成図の一例である。
 【図 6】 画像データ出力器の機能をブロック状に示す機能ブロック図の一例である。
 【図 7】 ナビゲーションセンサのハードウェア構成の構成例を示す図である。
 【図 8】 ナビゲーションセンサによる移動量の検出方法を説明する図である。
 【図 9】 I J 記録ヘッドにおけるノズル位置等について説明する図の一例である。
 【図 10】 H H P の座標系と位置の算出方法を説明する図の一例である。
 【図 11】 目標吐出位置とノズルの位置の関係を説明する図の一例である。
 【図 12】 画像データ出力器が L C D に表示する画面を説明する図である。 10
 【図 13】 改行の判断を説明する図の一例である。
 【図 14】 印刷サイズに対し印刷できるテキストの判断方法を説明する図の一例である。
 【図 15】 プレビュー画面の生成を説明する図の一例である。
 【図 16】 走査パスの一例を示す図である。
 【図 17】 画像データ出力器と H H P の間で送受信される情報を説明する図の一例である。

【図 18】 走査方向モードを説明する図の一例である。
 【図 19】 画像データ出力器が表示する走査方向の設定画面の一例を示す図である。
 【図 20】 画像データ出力器と H H P の動作手順を説明するフローチャート図の一例である。 20
 【図 21】 走査方向の表示例を説明する図の一例である。
 【図 22】 矢印のアニメーション表示を説明する図の一例である。
 【図 23】 画像データ出力器が走査方向を表示する手順を示すフローチャート図の一例である。
 【図 24】 位置情報を使ったプレビュー画面の表示例を示す図である。
 【図 25】 位置情報を取得した画像データ出力器の走査方向の表示に関する動作を示すフローチャート図の一例である。
 【図 26】 走査方向が正しくない場合に表示されるアラート等を説明する図の一例である。

【図 27】 位置情報を取得できない場合にプレビュー生成部が表示するアラート等を説明する図の一例である。 30
 【図 28】 H H P に表示される走査方向を説明する図の一例である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下、本発明を実施するための形態の一例として、液滴吐出装置、画像データ出力器 1 1 が行う表示方法、及び、液滴吐出装置と画像データ出力器 1 1 が実行するプログラムとの液滴吐出システム等について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 1 】

< 走査方向の表示の概略 >

図 1 は本実施形態の画像データ出力器 1 1 が表示する走査方向の概略を説明する図の一例である。画像データ出力器 1 1 はハンドヘルドプリンタ（以下、H H P という）2 0 と無線で通信して、画像データと走査に関する情報を H H P 2 0 に送信する。ユーザは印刷媒体 1 2 の左上などに H H P 2 0 を配置する。 40

【 0 0 1 2 】

走査の準備が整うと、画像データ出力器 1 1 は画像データのプレビュー画面 4 1 1 に、画像データを形成するためにユーザが H H P 2 0 を走査させるべき方向を表示する。走査方向は図では矢印 1 0 1（第一の矢印）で示されている。したがって、ユーザはプレビュー画面 4 1 1 に表示された走査方向にしたがって適切な方向に H H P 2 0 を走査させることができる。

【 0 0 1 3 】

<用語について>

描画対象のデータとは液滴の吐出により視覚的に把握できる態様で形成されるデータを言う。例えば、画像データであるが、設計図のようなデータでもよく画像として認識されていなくてもよい。

【0014】

走査方向は、ユーザがHHP20を印刷媒体12の上(媒体上)を移動させる方向である。HHP20の向き(姿勢)については含まれないが、姿勢と共に走査方向を表示してよい。本実施形態で説明される走査方向は、主に左右方向又は上下方向であるが、斜め方向が走査方向でもよい。

【0015】

また、出力には、表示の他、音声による出力も含まれる。

【0016】

<HHPによる画像形成>

図2は、HHP20による画像形成を模式的に示す図の一例である。HHP20には、例えば画像データ出力器11から画像データと走査に関する情報が送信される。HHP20と画像データ出力器11、又は、HHP20と画像データ出力器11で動作するプログラムを液滴吐出システム100という。ユーザはHHP20を把持して、印刷媒体12(例えば定形用紙やノートなど)からHHP20が浮き上がらないようにフリーハンドで走査させる。

【0017】

画像データ出力器11は、HHP20と無線又は有線で通信する機能を情報処理装置であればよい。画像データ出力器11は、例えば、スマートフォン、タブレット端末、PC(Personal Computer)、PDA(Personal Digital Assistant)、携帯電話、ハンディターミナル、ウェアラブルPC(例えば、腕時計型、サングラス型)、携帯型のゲーム機、カーナビゲーション、デジタルカメラ、プロジェクタ、テレビ会議端末、又は、ドローン等が挙げられる。

【0018】

HHP20は後述するようにナビゲーションセンサとジャイロセンサで位置を検出し、HHP20が目標吐出位置に移動すると、目標吐出位置で吐出すべき色のインクを吐出する。すでにインクを吐出した場所はマスクされるので(インクの吐出の対象とならないので)、ユーザは印刷媒体12上で任意の方向にHHP20を走査させることで画像を形成できる。

【0019】

印刷媒体12からHHP20が浮き上がらないことが好ましいのは、ナビゲーションセンサが印刷媒体12からの反射光を利用して移動量を検出するためである。印刷媒体12からHHP20が浮き上がると反射光を検出できなくなり移動量を検出できない。したがって、1回の操作で形成可能なN行分などの一まとまりの画像データはある初期位置に基づいて形成される。仮に、一まとまりの画像データの形成の途中でHHP20が位置を検出できない状態になると、ユーザは画像データ出力器11にキャンセル又はリトライを指示する。

【0020】

HHP20は、印刷媒体12にインクを吐出して画像を形成するためインクジェットプリンタと呼ぶことができる。吐出する流体はインクに限られず、少なくとも吐出時に液状になればよい。液滴吐出装置と称することもできる。また、画像を形成するため画像形成装置又は印刷装置と称してもよいし、画像を処理するため画像処理装置と称してもよい。また、HHP20は、ユーザが手で持て携帯できるという意味からHMP(Handy Mobile Printer)と称される場合がある。

【0021】

印刷媒体12は平面を一部に有していればよい。平面は曲面であってもよい。例えば、用紙やノートなどが挙げられる。印刷媒体は机や床に水平でも垂直でもよい。また、印刷

10

20

30

40

50

媒体 1 2 はシート状の形状に限られず、壁や天井などにも H H P 2 0 は画像を形成できる。例えば、段ボールの側面、底面、上面等にも印刷可能である。また、地面や施設等に固定されている立体物にも印刷可能である。

【 0 0 2 2 】

< 構成例 >

<< H H P >>

図 3 は、H H P 2 0 のハードウェア構成図の一例を示す。H H P 2 0 は、制御部 2 5 によって全体の動作が制御され、制御部 2 5 には通信 I / F 2 7、I J 記録ヘッド駆動回路 2 3、O P U 2 6、R O M 2 8、D R A M 2 9、ナビゲーションセンサ 3 0、及びジャイロセンサ 3 1 が電氣的に接続されている。また、H H P 2 0 は電力により駆動されるため、電源 2 2 と電源回路 2 1 を有している。電源回路 2 1 が生成する電力は、点線 2 2 a で示す配線などにより、通信 I / F 2 7、I J 記録ヘッド駆動回路 2 3、O P U 2 6、R O M 2 8、D R A M 2 9、I J 記録ヘッド 2 4、制御部 2 5、ナビゲーションセンサ 3 0、及び、ジャイロセンサ 3 1 に供給されている。

10

【 0 0 2 3 】

電源 2 2 としては主に電池（バッテリー）が利用される。電池は市販の乾電池又は充電電池でも専用の充電電池でもよい。太陽電池や商用電源（交流電源）、燃料電池等が用いられてもよい。電源回路 2 1 は、電源 2 2 が供給する電力を H H P 2 0 の各部に分配する。また、電源 2 2 の電圧を各部に適した電圧に降圧や昇圧する。また、電源 2 2 が充電可能な電池である場合、電源回路 2 1 は交流電源の接続を検出して電池の充電回路に接続し、電源 2 2 の充電を可能にする。

20

【 0 0 2 4 】

通信 I / F 2 7 は、スマートフォンや P C (Personal Computer) 等の画像データ出力器 1 1 から画像データの受信等を行う。通信 I / F 2 7 は例えば無線 L A N、Bluetooth (登録商標)、N F C (Near Field Communication)、赤外線、3 G (携帯電話)、又は、L T E (Long Term Evolution) 等の通信規格に対応した通信装置である。また、このような無線通信の他、有線 L A N、U S B ケーブルなどを用いた有線通信に対応した通信装置であってもよい。

【 0 0 2 5 】

R O M 2 8 は、H H P 2 0 のハードウェア制御を行うファームウェアや、I J 記録ヘッド 2 4 の駆動波形データ（液滴を吐出するための電圧変化を規定するデータ）や、H H P 2 0 の初期設定データ等を格納している。

30

【 0 0 2 6 】

D R A M 2 9 は通信 I / F 2 7 が受信した画像データの記憶、又は、R O M 2 8 から展開されたファームウェアの格納のために使用される。したがって、C P U 3 3 がファームウェアを実行する際のワークメモリとして使用される。

【 0 0 2 7 】

ナビゲーションセンサ 3 0 は、所定のサイクル時間ごとに H H P 2 0 の移動量を検出するセンサである。ナビゲーションセンサ 3 0 は、例えば、発光ダイオード (L E D) やレーザー等の光源と、印刷媒体 1 2 を撮像する撮像センサを有している。H H P 2 0 が印刷媒体 1 2 上を走査されると、印刷媒体 1 2 の微小なエッジが次々に検出され（撮像され）エッジ間の距離を解析することで移動量が得られる。本実施形態では、ナビゲーションセンサ 3 0 は、H H P 2 0 の底面に 1 つだけ搭載されている。従来は 2 つであったため、ナビゲーションセンサ 3 0 が 2 つであってもよい。ナビゲーションセンサ 3 0 が 1 つでよいのはジャイロセンサ 3 1 が搭載されたためである。なお、ナビゲーションセンサ 3 0 として、更に多軸の加速度センサを用いてもよく、H H P 2 0 は加速度センサのみで H H P 2 0 の移動量を検出してもよい。

40

【 0 0 2 8 】

ジャイロセンサ 3 1 は、印刷媒体 1 2 に垂直な軸を中心に H H P 2 0 が回転した際の角速度を検出するセンサである。制御部 2 5 はこの角速度を積分して H H P 2 0 の姿勢を算

50

出する。姿勢とは印刷媒体 12 に垂直な軸に対する HHP 20 の回転角である。回転角の基準の一例は印刷の開始時の HHP 20 の長手方向である。

【0029】

OPU (Operation panel Unit) 26 は、HHP 20 の状態を表示する LED、ユーザが HHP 20 に画像形成を指示するためのスイッチ等を有している。ただし、これに限定するものではなく、液晶ディスプレイを有してよく、更にタッチパネルを有していてもよい。また、音声入力機能を有していてもよい。

【0030】

IJ 記録ヘッド駆動回路 23 は上記の駆動波形データを用いて、IJ 記録ヘッド 24 を駆動するための駆動波形 (電圧) を生成する。インクの液滴のサイズなどに応じた駆動波形を生成できる。

10

【0031】

IJ 記録ヘッド 24 は、インクを吐出するためのヘッドである。図では CMYK の 4 色のインクを吐出可能になっているが、単色でもよく 5 色以上の吐出が可能でもよい。各色ごとに一列 (二列以上でもよい) に列状に並んだ複数のインク吐出用のノズル 61 (吐出部) が配置されている。また、インクの吐出方式はピエゾ方式でもサーマル方式でもよく、この他の方式でもよい。IJ 記録ヘッド 24 は、ノズル 61 から液体を吐出・噴射する機能部品である。吐出される液体は、IJ 記録ヘッド 24 から吐出可能な粘度や表面張力を有するものであればよく、特に限定されないが、常温、常圧下において、又は加熱、冷却により粘度が $30 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下となるものであることが好ましい。より具体的には、

20

【0032】

制御部 25 は CPU 33 を有し HHP 20 の全体を制御する。制御部 25 は、ナビゲーションセンサ 30 により検出される移動量及びジャイロセンサ 31 により検出される角度を元に、IJ 記録ヘッド 24 の各ノズルの位置、該位置に応じて形成する画像の決定、後述する吐出ノズル可否判定等を行う。制御部 25 について詳細は次述する。

30

【0033】

図 4 は、制御部 25 の構成を説明する図の一例である。制御部 25 は SoC 50 と ASIC/FPGA 40 を有している。SoC 50 と ASIC/FPGA 40 はバス 46, 47 を介して通信する。ASIC/FPGA 40 はどちらの実装技術で設計されてもよいことを意味し、ASIC/FPGA 40 以外の他の実装技術で構成されてよい。また、SoC 50 と ASIC/FPGA 40 を別のチップにすることなく 1 つのチップや基板で構成してもよい。あるいは、3 つ以上のチップや基板で実装してもよい。

【0034】

SoC 50 は、バス 47 を介して接続された CPU 33、位置算出回路 34、メモリ CTL (コントローラ) 35、及び、ROM CTL (コントローラ) 36 等の機能を有している。なお、SoC 50 が有する構成要素はこれらに限られない。

40

【0035】

また、ASIC/FPGA 40 は、バス 46 を介して接続された Image RAM 37、DMAC 38、回転器 39、割込みコントローラ 41、ナビゲーションセンサ I/F 42、印字/センサタイミング生成部 43、IJ 記録ヘッド制御部 44 及びジャイロセンサ I/F 45 を有している。なお、ASIC/FPGA 40 が有する構成要素はこれらに限られない。

【0036】

CPU 33 は、ROM 28 から DRAM 29 に展開されたファームウェア (プログラム) などを実行し、SoC 50 内の位置算出回路 34、メモリ CTL 35、及び、ROM CTL 36 の動作を制御する。また、ASIC/FPGA 40 内の Image RAM 37、DMA

50

C 3 8、回転器 3 9、割込みコントローラ 4 1、ナビゲーションセンサ I / F 4 2、印字/センサタイミング生成部 4 3、I J 記録ヘッド制御部 4 4 及びジャイロセンサ I / F 4 5 等の動作を制御する。

【 0 0 3 7 】

位置算出回路 3 4 は、ナビゲーションセンサ 3 0 が検出するサンプリング周期ごとの移動量及びジャイロセンサ 3 1 が検出するサンプリング周期ごとの角速度に基づいて H H P 2 0 の位置（座標情報）を算出する。H H P 2 0 の位置とは、厳密にはノズル 6 1 の位置であるが、ナビゲーションセンサ 3 0 のある位置が分かればノズル 6 1 の位置を算出できる。本実施例では、特に断らない限りナビゲーションセンサ 3 0 の位置とはナビゲーションセンサ 3 0 の位置である。なお、位置算出回路 3 4 を C P U 3 3 がソフト的に実現してもよい。

10

【 0 0 3 8 】

ナビゲーションセンサ 3 0 の位置は、後述するように例えば所定の原点（画像形成が開始される時の H H P 2 0 の初期位置）を基準に算出されている。また、位置算出回路 3 4 は、過去の位置と最も新しい位置の差に基づいて移動方向や加速度を推定し、例えば次回の吐出タイミングにおけるナビゲーションセンサ 3 0 の位置を予測する。こうすることで、ユーザの走査に対する遅れを抑制してインクを吐出できる。

【 0 0 3 9 】

メモリ C T L 3 5 は、D R A M 2 9 とのインタフェースであり、D R A M 2 9 に対しデータを要求し、取得したファームウェアを C P U 3 3 に送したり、取得した画像データを A S I C / F P G A 4 0 に送したりする。

20

【 0 0 4 0 】

R O M C T L 3 6 は、R O M 2 8 とのインタフェースであり、R O M 2 8 に対しデータを要求し、取得したデータを C P U 3 3 や A S I C / F P G A 4 0 に送出する。

【 0 0 4 1 】

回転器 3 9 は、D M A C 3 8 が取得した画像データを、インクを吐出するヘッド、ヘッド内のノズル位置、及び、取り付け誤差などによるヘッド傾きに応じて回転させる。D M A C 3 8 は回転後の画像データを I J 記録ヘッド制御部 4 4 へ出力する。

【 0 0 4 2 】

Image RAM 3 7 は D M A C 3 8 が取得した画像データを一時的に格納する。すなわち、ある程度の画像データがバッファリングされ、H H P 2 0 の位置に応じて読み出される。

30

【 0 0 4 3 】

I J 記録ヘッド制御部 4 4 は、画像データ（例えば T i f f 形式のデータ）にディザ処理などを施して大きさと密度で画像を表す点の集合に画像データを変換する。これにより、画像データは吐出位置と点のサイズのデータとなる。I J 記録ヘッド制御部 4 4 は点のサイズに応じた制御信号を I J 記録ヘッド駆動回路 2 3 に出力する。

【 0 0 4 4 】

I J 記録ヘッド駆動回路 2 3 は上記のように制御信号に対応した駆動波形データを用いて、駆動波形（電圧）を生成する。

【 0 0 4 5 】

ナビゲーションセンサ I / F 4 2 は、ナビゲーションセンサ 3 0 と通信し、ナビゲーションセンサ 3 0 からの情報として移動量 X' 、 Y' （これらについては後述する）を受信し、その値を内部レジスタに格納する。

40

【 0 0 4 6 】

印字/センサタイミング生成部 4 3 は、ナビゲーションセンサ I / F 4 2 とジャイロセンサ I / F 4 5 が情報を読み取るタイミングを通知し、I J 記録ヘッド制御部 4 4 に駆動タイミングを通知する。情報を読み取るタイミングの周期はインクの吐出タイミングの周期よりも長い。I J 記録ヘッド制御部 4 4 は吐出ノズル可否判定を行い、インクを吐出すべき目標吐出位置があればインクを吐出し、目標吐出位置がなければ吐出しないと判定する。

50

【 0 0 4 7 】

ジャイロセンサ I/F 4 5 は印字/センサタイミング生成部 4 3 により生成されたタイミングになるとジャイロセンサ 3 1 が検出する角速度を取得してその値をレジスタに格納する。

【 0 0 4 8 】

割込みコントローラ 4 1 は、ナビゲーションセンサ I/F 4 2 がナビゲーションセンサ 3 0 との通信が完了したことを検知して、S o C 5 0 へそれを通知するための割込み信号を出力する。C P U 3 3 はこの割込みにより、ナビゲーションセンサ I/F 4 2 が内部レジスタに記憶する X '、 Y ' を取得する。その他、エラー等のステータス通知機能も有する。ジャイロセンサ I/F 4 5 に関しても同様に、割込みコントローラ 4 1 は S o C 5 0 に対し、ジャイロセンサ 3 1 との通信が終了したことを通知するための割込み信号を出力する。

10

【 0 0 4 9 】

<<画像データ出力器 1 1>>

図 5 は、画像データ出力器 1 1 のハードウェア構成図の一例である。図示する画像データ出力器 1 1 は、C P U 2 0 1、フラッシュROM 2 0 2、RAM 2 0 3、無線通信モジュール 2 0 4、アンテナ 2 0 5、カメラ 2 0 6、LCD 2 0 7、タッチパネル 2 0 8、外部 I/F 2 0 9、マイク 2 1 0、及び、スピーカー 2 1 1 を備えている。これらはバス 2 1 2 に接続され、データのやり取りが可能である。また、画像データ出力器 1 1 はバッテリー 2 1 3 を備えており、上記の各デバイスへ電力を供給している。

20

【 0 0 5 0 】

C P U 2 0 1 は、フラッシュROM 2 0 2 に記憶されたプログラムにしたがって、各種データの演算処理などにより画像データ出力器 1 1 全体を制御するものである。フラッシュROM 2 0 2 は画像データ出力器 1 1 全体を制御するプログラム 2 0 2 p を記憶すると共に、各種データを記憶するストレージとしても機能する。

【 0 0 5 1 】

R A M 2 0 3 は、C P U 2 0 1 のワークメモリとして使用される。フラッシュROM 2 0 2 に記憶されたプログラム 2 0 2 p は R A M 2 0 3 に読み込まれて、C P U 2 0 1 により実行される。

【 0 0 5 2 】

無線通信モジュール 2 0 4 は Bluetooth (登録商標)、無線LAN、NFC、又は、赤外線等により H H P 2 0 と通信する。3GやLTEなどの携帯電話回線を利用した音声通信やデータ通信をおこなってもよい。

30

【 0 0 5 3 】

カメラ 2 0 6 は撮像素子から出力された画像信号を A/D 変換する。LCD 2 0 7 は、画像データ出力器 1 1 を操作するためのアイコンや、各種のデータを表示する。タッチパネル 2 0 8 は LCD 2 0 7 に重ね合わせて密着しており、指が接触した位置を検出する。

【 0 0 5 4 】

外部 I/F 2 0 9 は、例えば USB インタフェースであり、外部機器を接続するためのインタフェースである。マイク 2 1 0 は入力された音声信号を A (Analog)/D (Digital) 変換する。スピーカー 2 1 1 は音データを D/A 変換して可聴信号を出力する。

40

【 0 0 5 5 】

<画像データ出力器 1 1 の機能について>

図 6 は、画像データ出力器 1 1 の機能をブロック状に示す機能ブロック図の一例である。画像データ出力器 1 1 は、通信部 5 1、表示制御部 5 2、操作受付部 5 3、印刷制御部 5 4、プレビュー生成部 5 5、及び、記憶部 5 9 の各機能を有する。これら画像データ出力器 1 1 の機能部は、C P U 2 0 1 がプログラム 2 0 2 p を実行し図 5 に示したハードウェアと協働することで実現される機能又は手段である。なお、プログラム 2 0 2 p は、プログラム配信用のサーバから配信されてもよいし、USBメモリや光記憶媒体などの可搬性の記憶媒体に記憶された状態で配布されてもよい。

50

【 0 0 5 6 】

通信部 5 1 は、H H P 2 0 と各種の情報を送受信する。本実施形態では画像データ及び走査に関する情報を H H P 2 0 に送信し、走査の開始及び走査の終了を H H P 2 0 から受信する。通信部 5 1 は、フラッシュ R O M 2 0 2 から R A M 2 0 3 に展開されたプログラム 2 0 2 p を C P U 2 0 1 が実行し無線通信モジュールを制御すること等により実現される。

【 0 0 5 7 】

表示制御部 5 2 は、L C D 2 0 7 に表示される各種の画面の表示に関する制御を行う。本実施形態ではプレビュー画面 4 1 1 にユーザが H H P 2 0 を走査すべき方向を表示する。表示制御部 5 2 は、フラッシュ R O M 2 0 2 から R A M 2 0 3 に展開されたプログラム 2 0 2 p を C P U 2 0 1 が実行し L C D 2 0 7 を制御すること等により実現される。

10

【 0 0 5 8 】

操作受付部 5 3 は、ユーザの画像データ出力器 1 1 に対する各種の操作を受け付ける。操作受付部 5 3 はフラッシュ R O M 2 0 2 から R A M 2 0 3 に展開されたプログラム 2 0 2 p を C P U 2 0 1 が実行しタッチパネル 2 0 8 を制御すること等により実現される。

【 0 0 5 9 】

印刷制御部 5 4 は、画像データの印刷に関する制御を行う。すなわち、H H P 2 0 との通信、画像データの生成、及び、印刷中断・再開等に関する制御を行う。印刷制御部 5 4 は、フラッシュ R O M 2 0 2 から R A M 2 0 3 に展開されたプログラム 2 0 2 p を C P U 2 0 1 が実行すること等により実現される。

20

【 0 0 6 0 】

プレビュー生成部 5 5 は、プレビュー画面を生成すると共に走査方向を生成する。実際の表示は表示制御部 5 2 が行うが、プレビュー生成部 5 5 は走査方向を示す矢印の位置、向き、形状、色等を決定する。プレビュー生成部 5 5 は、フラッシュ R O M 2 0 2 から R A M 2 0 3 に展開されたプログラム 2 0 2 p を C P U 2 0 1 が実行すること等により実現される。

【 0 0 6 1 】

記憶部 5 9 は、画像データ 5 9 1 を記憶する。画像データ 5 9 1 はどのようなファイルフォーマットでもよいが、例えば T I F F、J P E G、B M P などの画像ファイルである。あるいは、P D L (Page Description Language) で記述された印刷データ (ポストスクリプト、P D F 等) でもよい。画像データ 5 9 1 は、例えばユーザが画像データ出力器 1 1 に入力した 1 行以上のテキストデータが変換されたものである。あるいは、クラウドなどのサーバからダウンロードされてもよい。また、テキストデータは音声認識により生成されてもよい。記憶部 5 9 は、フラッシュ R O M 2 0 2 及び R A M 2 0 3 の少なくとも一方により実現される。

30

【 0 0 6 2 】

<ナビゲーションセンサについて>

図 7 は、ナビゲーションセンサのハードウェア構成の構成例を示す図である。ナビゲーションセンサ 3 0 は、ホスト I / F 3 0 1、イメージプロセッサ 3 0 2、L E D ドライバ 3 0 3、2 つのレンズ 3 0 4、3 0 6 及び、イメージアレイ 3 0 5 を有する。L E D ドライバ 3 0 3 は、L E D と制御回路が一体となっておりイメージプロセッサ 3 0 2 からの命令により L E D 光を照射する。イメージアレイ 3 0 5 は、印刷媒体 1 2 からの L E D 光の反射光を、レンズ 3 0 4 を介して受光する。2 つのレンズ 3 0 4、3 0 6 は、印刷媒体 1 2 の表面に対して光学的に焦点が合うように設置されている。

40

【 0 0 6 3 】

イメージアレイ 3 0 5 は、L E D 光の波長に感度を有するフォトダイオードなどを有し、受光した L E D 光からイメージデータを生成する。イメージプロセッサ 3 0 2 はイメージデータを取得して、イメージデータからナビゲーションセンサの移動距離 (上記の X'、Y') を算出する。イメージプロセッサ 3 0 2 は、算出した移動距離を、ホスト I / F 3 0 1 を介して制御部 2 5 へ出力する。

50

【 0 0 6 4 】

光源として使用される発光ダイオード(LED)は、表面が粗い印刷媒体12、例えば紙を使用する場合に有用である。これは、表面が粗い場合、影が発生するため、その影を特徴部分として、X軸方向及びY軸方向の移動距離を正確に算出することが可能になるからである。一方、表面が滑らか、あるいは透明な印刷媒体12に対しては、光源としてレーザー光を発生させる半導体レーザー(LD)を使用することができる。半導体レーザーで、印刷媒体12上に例えば縞模様等を形成することで特徴部分を作ることができ、それを基に正確に移動距離を算出することができるからである。

【 0 0 6 5 】

次に、図8を用いて、ナビゲーションセンサ30の動作について説明する。図8はナビゲーションセンサ30による移動量の検出方法を説明する図である。LEDドライバ303が照射した光は、レンズ306を介して印刷媒体12の表面に照射される。印刷媒体12の表面は、図8(a)に示すように様々な形状の微小な凹凸を有している。このため、様々な形の影が発生する。

【 0 0 6 6 】

イメージプロセッサ302は、予め決められたサンプリングタイミング毎に、レンズ304及びイメージアレイ305を介して反射光を受光し、イメージデータ310を取得する。図8(b)に示すように生成したイメージデータ310を、イメージプロセッサ302は規定の分解能単位でマトリクス化する。すなわち、イメージデータ310を複数の矩形領域に分割する。そして、イメージプロセッサ302は、前回のサンプリングタイミングで得られたイメージデータ310と、今回のサンプリングタイミングで得られたイメージデータ310とを比較してイメージデータ310が移動した矩形領域の数を検出し、それを移動距離として算出する。図8(b)で図示するX方向にHHP20が移動したとする。t=0とt=1のイメージデータ310を比較すると、右端にある形状が中央の形状と一致する。したがって、形状は-X方向に移動しているので、HHP20がX方向に-マス分移動したことが分かる。時刻t=1とt=2についても同様である。

【 0 0 6 7 】

< I J 記録ヘッドにおけるノズル位置について >

次に、図9を用いて、I J 記録ヘッド24におけるノズル位置等について説明する。図9(a)は、HHP20の平面図の一例である。図9(b)はI J 記録ヘッド24のみを説明する図の一例である。図示されている面が印刷媒体12に対向する面である。

【 0 0 6 8 】

本実施形態のHHP20は、1つのナビゲーションセンサ30を有している。ナビゲーションセンサ30からI J 記録ヘッド24までの距離はaである。距離aはゼロでもよい(I J 記録ヘッド24に接している)。本実施形態ではナビゲーションセンサ30は1つだけなので、ナビゲーションセンサ30はI J 記録ヘッド24の周囲の任意の場所に配置されてよい。したがって、図示するナビゲーションセンサ30の位置は一例である。ただし、I J 記録ヘッド24とナビゲーションセンサ30の距離が短いことでHHP20の底面のサイズを削減しやすくなる。

【 0 0 6 9 】

図9(b)に示すように、I J 記録ヘッド24の端から最初のノズル61までの距離は距離d、隣接するノズル間の距離は距離eである。a~eの値はROM28などに予め記憶されている。

【 0 0 7 0 】

位置算出回路34などがナビゲーションセンサ30の位置を算出すれば、距離a、距離d及び距離eを用いて、位置算出回路34はノズル61の位置を算出できる。

【 0 0 7 1 】

< 印刷媒体におけるHHP20の位置について >

図10は、HHP20の座標系と位置の算出方法を説明する図の一例である。本実施形態では、印刷媒体12に水平な方向をX軸、垂直な方向をY軸に設定する。原点は印刷開

10

20

30

40

50

始時のナビゲーションセンサ30の位置である。この座標を印刷媒体座標と称することにする。これに対し、ナビゲーションセンサ30は図10の座標軸(X'軸、Y'軸)で移動量を出力する。すなわち、ノズル61の配列方向をY'軸、Y'軸に直交する方向をX'軸として移動量を出力する。

【0072】

図10(a)に示したように、印刷媒体12に対しHHP20が時計回りに回転している場合を例にして説明する。ユーザがHHP20を印刷媒体座標に対し全く傾けることなく走査させることは困難であるためゼロでないが生じると考えられる。全く回転していなければ、 $X = X'$ 、 $Y = Y'$ である。しかし、HHP20が印刷媒体12に対し回転角、回転した場合、ナビゲーションセンサ30の出力とHHP20の印刷媒体12における実際の位置が一致しなくなる。回転角は時計回りが正、X、X'は右方向が正、Y、Y'は上方向が正である。

10

【0073】

図10(a)はHHP20のX座標を説明する図の一例である。図10(a)では回転角のHHP20がX方向にのみ同じ回転角のまま移動した場合のナビゲーションセンサ30が検出する移動量X'、Y'とX、Yの対応を示している。なお、ナビゲーションセンサ30が2つある場合、相対位置は固定なので2つのナビゲーションセンサ30の出力(移動量)は同じである。ナビゲーションセンサ30のX座標は $X_1 + X_2$ であり、 $X_1 + X_2$ はX'、Y'及び回転角から求められる。

20

【0074】

図10(b)は回転角のHHP20がY方向にのみ同じ回転角のまま移動した場合のナビゲーションセンサ30が検出する移動量X'、Y'とX、Yの対応を示している。ナビゲーションセンサ30のY座標は $Y_1 + Y_2$ であり、 $Y_1 + Y_2$ は-X'、Y'及び回転角から求められる。

【0075】

したがって、HHP20がX方向及びY方向に回転角のまま移動した場合、ナビゲーションセンサ30が出力するX'、Y'は印刷媒体座標のX、Yに以下のように変換できる。

$$X = X' \cos \theta + Y' \sin \theta \quad \dots (1)$$

$$Y = -X' \sin \theta + Y' \cos \theta \quad \dots (2)$$

30

<回転角>

続いて、ジャイロセンサ31の出力を用いた回転角の算出方法を説明する。ジャイロセンサ31の出力は角速度である。

$$\omega = d\theta / dt$$

であるから、dtをサンプリング周期とすると回転角dθは以下で表せる。

$$d\theta = \omega \times dt$$

したがって、現在(時間t=0~N)の回転角θは以下ようになる。

【0076】

【数1】

40

$$\theta = \sum_{t=0}^N \omega_i \times dt$$

このように、ジャイロセンサ31により回転角θを求めることができる。式(1)(2)に示すように、回転角θを用いて位置を算出できる。ナビゲーションセンサ30の位置を算出できれば、図9(b)に示したa~eの値により、位置算出回路34は各ノズル6

50

1の座標を算出することができる。なお、式(1)のX、式(2)のYはそれぞれサンプリング周期における変化量なのでこのX、Yを累積することで現在の位置が求められる。

【0077】

<目標吐出位置>

続いて、図11を用いて目標吐出位置について説明する。図11は、目標吐出位置とノズル61の位置の関係を説明する図の一例である。目標吐出位置G1～G9は、HHP20がノズル61からインクを着弾させる目標位置(画素の形成先)である。目標吐出位置G1～G9は、HHP20の初期位置とHHP20のX軸/Y軸方向の解像度(Xdpi,Ydpi)から求めることができる。

【0078】

例えば、解像度が300dpiの場合、HHP20の初期位置を基準にIJ記録ヘッド24の長手方向及びこれに対し垂直な方向に約0.084[mm]ごとに目標吐出位置が設定される。この目標吐出位置G1～G9に吐出される画素があれば、HHP20はインクを吐出する。

【0079】

しかし、実際には、ノズル61と目標吐出位置が完全に一致するタイミングを捉えることは困難なので、HHP20は目標吐出位置とノズル61の現在位置との間に許容誤差62を設けている。そして、ノズル61の現在位置が目標吐出位置から許容誤差62の範囲内にある場合に、ノズル61からインクを吐出する(このような許容範囲を設けることを「吐出ノズル可否判定」という。)

【0080】

また、矢印63に示すように、HHP20はノズル61の移動方向と加速度を監視しており、次の吐出タイミングのノズル61の位置を予測している。したがって、予測された位置と許容誤差62の範囲内を比較してインクの吐出を準備することが可能になる。

【0081】

【表1】

目標吐出位置		インクの吐出 0:無 1:有	吐出済み 0:未 1:済
X	Y		
0.084	0.084	0	0
0.084	0.168	1	0
0.084	0.252	1	1
...

表1は目標吐出位置に対するインクの吐出の有無と吐出済みが記録された吐出制御テーブルを模式的に示す。吐出制御テーブルには上記の目標吐出位置に対し、画像データに基づくインクの吐出の有無が対応付けられている。目標吐出位置に画素(ドット)がある場合、「インクの吐出」の項目には"1"が対応付けられる。また、「吐出済み」の項目には画素がある目標吐出位置に対しインクが吐出されたか否かが登録される。

【0082】

IJ記録ヘッド制御部44(CPUなど他の機能でもよい)は画像データに基づいて吐出制御テーブルを生成し、位置算出回路34が算出したノズル61の位置に対し、「インクの吐出」が"1"かつ「吐出済み」が"0"の目標吐出位置に対し吐出ノズル可否判定を行い、インクを吐出すると「吐出済み」に"1"を設定する。

【0083】

10

20

30

40

50

< 画像データの生成例 >

次に、図 1 2 を用いて画像データの生成例を説明する。図 1 2 は画像データ出力器 1 1 が LCD 2 0 7 に表示する画面を説明する図である。

【 0 0 8 4 】

図 1 2 (a) はテキストが入力されていない状態のテキスト入力画面 4 0 1 の一例を示す。テキスト入力画面 4 0 1 は、幅設定欄 4 0 2、高さ設定欄 4 0 3、音声入力アイコン 4 0 4、消しゴムアイコン 4 0 5、テキスト設定アイコン 4 0 6、テキスト表示欄 4 0 7、及び、プレビューボタン 4 0 8 を有する。

【 0 0 8 5 】

幅設定欄 4 0 2 は、印刷媒体 1 2 の幅をユーザが設定するための設定欄であり、高さ設定欄 4 0 3 は印刷媒体 1 2 の高さをユーザが設定するための設定欄である。HHP 2 0 は用紙搬送機構を有さないためユーザが使用する印刷媒体 1 2 の幅と高さに関する情報を取得できない。このため、ユーザは印刷媒体 1 2 の幅と高さ（例えば[mm]単位）を設定する。高さ設定欄 4 0 3 についても同様である。

【 0 0 8 6 】

音声入力アイコン 4 0 4 はユーザがテキストを音声で入力するためのボタンであり、消しゴムアイコン 4 0 5 はテキスト表示欄 4 0 7 のテキストをユーザが 1 文字削除するためのボタンである。

【 0 0 8 7 】

テキスト設定アイコン 4 0 6 は、ボールド体、斜体、下線、取消線、及び、文字サイズをユーザが設定するためのボタンである。文字サイズはポイント数で設定されることが一般的であるが文字サイズの単位を制限する意図でない。

【 0 0 8 8 】

ユーザはテキスト表示欄 4 0 7 に任意のテキストを入力する。操作受付部 5 3 はこの操作を受け付け、図 1 2 (b) に示すように表示制御部 5 2 がテキスト表示欄 4 0 7 にテキストを表示する。

【 0 0 8 9 】

ユーザがプレビューボタン 4 0 8 を押下すると、操作受付部 5 3 がこの操作を受け付け、プレビュー生成部 5 5 がプレビュー画面 4 1 1 を生成し表示制御部 5 2 がプレビュー画面 4 1 1 を表示する。図 1 2 (c) はプレビュー画面 4 1 1 の一例を示す。プレビュー画面 4 1 1 の生成方法については図 1 5 にて詳述する。プレビュー画面 4 1 1 では、それぞれの走査パス 4 1 2 が区別された状態でテキストが表示される。図 1 2 (c) では走査パス 4 1 2 の数が 4 個である。したがって、ユーザは何回の走査が必要か一目で把握できる。

【 0 0 9 0 】

プレビュー画面 4 1 1 は繰り返し印刷ボタン 4 1 3、閉じるボタン 4 1 4、及び、開始ボタン 4 1 5 を有する。繰り返し印刷ボタン 4 1 3 は同じテキストを繰り返し印刷することをユーザが設定するためのボタンである。画像データ出力器 1 1 は同じ画像データを再度、HHP 2 0 に送信する必要がない。閉じるボタン 4 1 4 はプレビュー画面 4 1 1 を閉じるためのボタンである。開始ボタン 4 1 5 はユーザが印刷を開始するためのボタンである。具体的には開始ボタン 4 1 5 の押下により画像データ及び走査に関する情報が HHP 2 0 に送信される。

【 0 0 9 1 】

< 印刷サイズの判断 >

テキスト表示欄 4 0 7 のテキストは印刷媒体 1 2 の 1 ページに収められることが好ましい。このため、プレビュー生成部 5 5 は文字サイズ、幅設定欄 4 0 2 及び高さ設定欄 4 0 3 で設定された値に基づいて、テキストの全体が印刷媒体 1 2 に印刷可能かどうかを判断する。

【 0 0 9 2 】

テキスト表示欄 4 0 7 で改行されていない一連の文字は印刷媒体 1 2 の幅の制約により

10

20

30

40

50

自動的に改行されるので、まず、改行の判断について説明する。

【 0 0 9 3 】

図 1 3 は改行の判断を説明する図の一例である。図 1 3 (a) は改行なしと判断されるテキスト例を示し、図 1 3 (b) は改行有りとして判断されるテキスト例を示す。印刷制御部 5 4 は「文字サイズ×文字数」と「幅入力欄の値」を比較して改行があるか否かを判断する。

【 0 0 9 4 】

例えば、文字サイズが 1 6 ポイントで 1 0 文字の場合は、テキストの長さは「 16×0.35 [mm] $\times 10 = 56$ [mm]」であり、この値が幅入力欄の値（印刷媒体 1 2 の幅）以下の場合、改行なしと判断される。この「0.35」は 1 ポイントの mm への換算値である。文字サイズが 3 6 ポイントで 1 0 文字の場合は、テキストの長さは「 36×0.35 [mm] $\times 10 = 126$ [mm]」であり、この値が幅入力欄の値より大きい場合、改行有りとして判断される。なお、実際には文字と文字の文字間隔が自動で設定される場合があり、その場合は一連の文字の長さがその分長くなるため、文字間隔が考慮される。

【 0 0 9 5 】

プレビュー生成部 5 5 は、高さについても同様に判断する。図 1 3 (a) (b) で説明した改行の判断を行った上で、行数をカウントし高さ設定欄 4 0 3 で設定された値に基づいて、テキストの全体が印刷媒体 1 2 に印刷可能かどうかを判断する。各行の文字が重ならないように、十分な行間がユーザにより又は自動で設定されている。したがって、高さの判断は行間も考慮される。

【 0 0 9 6 】

図 1 4 は印刷サイズに対し印刷できるテキストの判断方法を説明する図の一例である。図 1 4 (a) は印刷可能と判断されるテキスト例を示し、図 1 4 (b) は印刷不可と判断されるテキスト例を示す。印刷制御部 5 4 は「文字サイズ×行数 + 行数 - 1 × 行間」と「高さ入力欄の値」を比較して改行があるか否かを判断する。例えば行間を 5 [mm] とする

例えば、文字サイズが 1 6 ポイントで 4 行の場合は、テキストの高さは「 16×0.35 [mm] $\times 4 + 3 \times 5 = 37.4$ [mm]」であり、この値が高さ入力欄の値以下の場合、印刷可能と判断される。行数が 2 0 行の場合は、テキストの高さは「 16×0.35 [mm] $\times 20 + 19 \times 5 = 207$ [mm]」であり、この値が高さ入力欄の値より大きい場合、印刷不可と判断される。

【 0 0 9 7 】

印刷不可と判断されると表示制御部 5 2 は「高さが印刷サイズを超えています」のようなメッセージをテキスト入力画面 4 0 1 に表示する。ユーザはこのメッセージを見て文字数を減らしたり文字サイズを小さくしたりすることができる。

【 0 0 9 8 】

< プレビュー画面の生成 >

図 1 5 はプレビュー画面 4 1 1 の生成を説明する図の一例である。印刷制御部 5 4 はテキスト入力画面 4 0 1 で入力されたテキストを画像データ（例えば T I F F データ）5 9 1 に変換する。画像データ 5 9 1 は H H P 2 0 による描画対象となる。まず、画像データ 5 9 1 を生成するための仮想的な平面を用意する。画像データ 5 9 1 の幅方向と高さ方向の画素数は、ユーザがテキスト入力画面 4 0 1 で入力した印刷媒体 1 2 の幅と高さ及び H H P 2 0 の解像度によって定まる。例えば幅が 5 0 [mm] で解像度が 3 0 0 d p i の場合、ドット間の距離は 0.084 [mm] なので、 $50 \div 0.084 =$ 約 595 から、幅方向の画素数は約 5 9 5 画素である。縦方向の画素数も同様に算出できる。

【 0 0 9 9 】

ユーザが印刷媒体 1 2 のどの位置から走査を開始するかは不明なので、プレビュー生成部 5 5 は予め決まった基準位置 2 5 0 から 1 文字ずつ文字コードを文字サイズに応じて視覚化する。これにより文字が点で表される。基準位置 2 5 0 は適切な余白などが考慮されるが例えば上端及び左端から 5 ~ 1 0 [mm] 位の位置である。プレビュー生成部 5 5 は 1 行分を描画するごとに、行間 1 0 5 を空けて、次の行を描画する。行間は上記のように予め

10

20

30

40

50

定められている。

【0100】

次に、プレビュー生成部55は、画像データ591の縦横比を維持したままプレビュー画面411の大きさに印刷媒体を縮小する。まず、画像データ591の高さH1と幅W1のうち大きい方を決定する。図15ではH1>W1とする。次に、プレビュー画面411の画素数で表した高さH2とH1の比(=H2/H1)を算出する。この比を、画像データ591の高さH1と幅W1に乘じることで、画像データ591を元の縦横比のままプレビュー画面411に収めることができる。

【0101】

同様に画像データ591の任意の点P(X, Y)のプレビュー画面411における点P'(X', Y')は以下のように求められる。

$$X' = (H2 / H1) \times X$$

$$Y' = (H2 / H1) \times Y$$

これにより、プレビュー画面411における各テキストの位置を算出でき、走査方向を示す矢印をプレビュー生成部55が表示できる。

【0102】

次に、プレビュー生成部55は走査パス数を算出する。走査パス数とは、ユーザがテキストの全てを印刷するために何回の走査が必要かを示す。1回の走査で印刷可能な高さは仕様として決まっているIJ記録ヘッド24の長さ以下になる。この長さをh[mm]とする。1文字のサイズ(ポイント)は予めこのh以下に制限されているため、1行のテキストの走査に複数の走査パスが必要となることはない。これにより、文字の画質が低下することを抑制できる。

【0103】

プレビュー生成部55は1行ずつ行数を大きくしていき、その行数の高さがh以下か否かを判断する。すなわち、文字のサイズを考慮して2行分の高さを算出し、IJ記録ヘッド24の高さhと比較する。2行分の高さがIJ記録ヘッド24の高さh以下の場合、文字のサイズを考慮して3行分の高さを算出し、IJ記録ヘッド24の高さhと比較する。この比較をn行分の高さがIJ記録ヘッド24の高さhより大きくなるまで繰り返す。n-1行が1回の走査で印刷できる最大の行数である。

【0104】

テキストの最期の行まで1回の走査で印刷できる行数を決定すると、テキストの全てを印刷するために必要なパス数も決定できる。例えば、テキストに4つの行があるが、2行分の高さがIJ記録ヘッド24の高さhより大きい場合、走査パス数は4である。

【0105】

図16は走査パスの一例を示す図である。図16に示すように、プレビュー生成部55は1回の走査で印刷される走査パス412をプレビュー画面411で区別して明示する。図16(a)はテキストの1行が1つの走査パス412で印刷されることが示されており、図16(b)ではテキストの2行が1つの走査パス412で印刷されることが示されている。具体的には、1つの走査パス412は同じ背景色で表示される。ある走査パス412の背景色と他の走査パス412の背景色は同じであるが、各走査パス412の間は背景色とは別の色で表示される。したがって、ユーザは一目で1つの走査パス412を判断できる。なお、このような配色は一例であり、各走査パス412が区別されていればよい。例えば、単に走査パス412を矩形枠で囲んでもよいし、同じ走査パスの文字色を他の走査パスの文字色と異ならせてもよい。

【0106】

<画像データ出力器11とHHPで送受信される情報>

図17は、画像データ出力器11とHHPの間で送受信される情報を説明する図の一例である。画像データ出力器11からHHP20に送信される情報には、主に、画像データと走査に関する情報がある。画像データはユーザが入力した全てのテキストが画像化された画像データである。走査パス数が複数でもまとめて送信される。走査パス412ごとに

10

20

30

40

50

送信されてもよい。

【0107】

なお、HHP20の走査ボタン65を有している。走査ボタン65は、印刷の開始と終了をHHP20が画像データ出力器11に通知するためのボタンである。ユーザは1つの走査パスの走査中、走査ボタン65を押下し続ける。ユーザが画像を形成する目的がない状況で、単にHHP20を移動しても液滴を吐出することがない。

【0108】

走査に関する情報は、例えば、走査方向モード（双方向、片方向）、走査パス数、印刷ジョブのキャンセル、又は、印刷ジョブのリトライなどである。

【0109】

図18は走査方向モードを説明する図の一例である。図18(a)は双方向と呼ばれる走査方向モードを示し、図18(b)は片方向と呼ばれる走査方向モードを示す。双方向の走査方向モードはユーザが左から右方向への走査と、右から左方向への走査を交互に行う走査方向モードである。ユーザの走査量が少ないというメリットがある。片方向の走査方向モードはユーザが左から右方向へのみ（又は右から左方向へのみ）走査を行う走査方向モードである。ユーザの走査方向が一定なので走査しやすいというメリットがある。

【0110】

1行目の走査パス412の走査方向は予め決まってもよいし、ユーザが設定可能でもよい。図18では、双方向も片方向も左から右方向になっている。このように、各走査パス412の走査方向は予め決まっているか又はユーザが設定できる。更に、ユーザが各走査パスごとに任意の走査方向を設定できてもよい。

【0111】

図19に示すように、ユーザは画像データ出力器11を操作して走査方向モードを設定することができる。図19は画像データ出力器11が表示する走査方向の設定画面421の一例を示す。走査方向の設定画面421は、「走査方向を設定して下さい」というメッセージ422、及び、「片方向」と「双方向」に対応付けられたラジオボタン423、424を有する。ユーザは2つのラジオボタン423、424のいずれかを選択する。なお、ユーザが走査方向を選択しない場合でもデフォルト値が決まっている。

【0112】

設定された走査方向モードがHHP20に送信される。図18の1本の矢印が1つの走査パス412を示す。画像データ出力器11は各走査パス412の走査方向を保持しており、HHP20は走査方向モードから各走査パス412の走査方向を判断できる。

【0113】

ユーザは走査の開始時にHHP20の走査ボタン65を押下し、走査中はこの走査ボタン65を押下し続ける。1つの走査パス412の走査が終了するとユーザは走査ボタン65を離す。これにより、HHP20及び画像データ出力器11は1つの走査パス412の開始と終了を検出する。

【0114】

走査に関する情報のうち、走査パス数は上記のように算出される。印刷ジョブのキャンセルとは、ユーザが画像データ出力器11を操作して印刷ジョブをキャンセルした場合に送信される。印刷ジョブのリトライは、ユーザが画像データ出力器11を操作して印刷ジョブをリトライした場合に送信される。リトライは印刷中にHHP20が印刷できなくなった場合に走査パス412の印刷を最初から再開することを言う。

【0115】

HHP20から画像データ出力器11に送信される情報には、主に、1つの走査パス412の走査開始、及び、1つの走査パス412の走査終了がある。1つの走査パス412の走査開始は、ユーザが走査ボタン65を押下したことをいい、1つの走査パス412の走査終了は、ユーザが走査ボタン65を離したことをいう。つまり、印刷の開始と終了が画像データ出力器11に通知される。

【0116】

10

20

30

40

50

< 全体的な動作 >

図 20 は、画像データ出力器 11 と HHP 20 の動作手順を説明するフローチャート図の一例である。まず、ユーザは画像データ出力器 11 の電源ボタンを押下する (U101)。画像データ出力器 11 はそれを受け付け、電池等から電源が供給されて起動する。

【0117】

ユーザは画像データ出力器 11 のテキスト入力画面 401 で印刷したいテキストを入力する (U102)。画像データ出力器 11 の操作受付部 53 はテキストの入力を受け付ける。ユーザは仕上がりを確認するためプレビューボタン 408 を押下するので、操作受付部 53 が操作を受け付け、表示制御部 52 がプレビュー画面 411 を表示する。

【0118】

ユーザは入力したテキストを印刷ジョブとして実行する操作を行う (U103)。すなわち、プレビュー画面 411 の開始ボタン 415 を押下する。HHP 20 の操作受付部 53 は印刷ジョブの実行の要求を受け付ける。印刷ジョブの要求により画像データ及び走査に関する情報が HHP 20 へ送信される。また、印刷制御部 54 はユーザに走査方向を知らせるため、プレビュー画面 411 において走査方向の表示を開始する。詳細を図 23 で説明する。

【0119】

ユーザは、HHP 20 を持ち、印刷媒体 12 (例えばノート) の上で初期位置を決定する (U104)。

【0120】

そして、ユーザは HHP 20 の走査ボタン 65 を押下し続ける (U105)。HHP 20 は走査ボタン 65 の押下を受け付ける。

【0121】

ユーザは HHP 20 を印刷媒体 12 の上で滑らせるように自由に走査する (U106)。

【0122】

続いて、HHP 20 の動作を説明する。以下の動作は CPU 33 がファームウェアを実行することで行われる。

【0123】

HHP 20 も電源の ON により起動する。HHP 20 の CPU 33 は、HHP 20 に内蔵されている図 3, 4 のハードウェア要素を初期化する (S101)。例えば、ナビゲーションセンサ I/F 42 やジャイロセンサ I/F 45 のレジスタを初期化したり、印字/センサタイミング生成部 43 にタイミング値を設定したりする。また、HHP 20 と画像データ出力器 11 との間の通信を確立する。例えば、Bluetooth (登録商標) で通信する場合、ユーザは予め画像データ出力器 11 と HHP 20 のペアリングを行っている。

【0124】

HHP 20 の CPU 33 は初期化が完了したかどうかを判定し、完了していない場合はこの判定を繰り返す (S102)。

【0125】

初期化が完了すると (S102 の Yes)、HHP 20 の CPU 33 は、OPU 26 の例えば LED 点灯によりユーザに印刷可能な状態であることを報知する (S103)。これにより、ユーザは印刷可能な状態であることを把握し、上記のように印刷ジョブの実行を要求する。

【0126】

印刷ジョブの実行の要求により、HHP 20 の通信 I/F 27 は画像データ出力器 11 から画像データの入力を受け付け、画像が入力された旨を OPU 26 の LED を点滅させる等によりユーザに対し報知する (S104)。

【0127】

ユーザが印刷媒体 12 上で HHP 20 の初期位置を決め、走査ボタン 65 を押下すると、HHP 20 の OPU 26 はこの操作を受け付け、CPU 33 がナビゲーションセンサ I

10

20

30

40

50

/F 4 2 に位置を読み取らせる (S 1 0 5)。これにより、ナビゲーションセンサ I / F 4 2 はナビゲーションセンサ 3 0 と通信し、ナビゲーションセンサ 3 0 が検出した移動量を取得しレジスタなどに格納しておく (S 1 0 0 1)。C P U 3 3 はナビゲーションセンサ I / F 4 2 から移動量を読み出す。

【 0 1 2 8 】

ユーザが走査ボタン 6 5 を押下した直後に取得された移動量はゼロであるがゼロでないとしても、C P U 3 3 は例えば座標 (0 , 0) の初期位置として D R A M 2 9 や C P U 3 3 のレジスタなどに格納する (S 1 0 6)。

【 0 1 2 9 】

また、初期位置を取得すると印字 / センサタイミング生成部 4 3 がタイミングの生成を開始する (S 1 0 7)。印字 / センサタイミング生成部 4 3 は、初期化で設定されたナビゲーションセンサ 3 0 の移動量の取得タイミングに達するとナビゲーションセンサ I / F 4 2 にタイミングとジャイロセンサ I / F 4 5 にタイミングを指示する。これが周期的に行われ上記のサンプリング周期となる。

【 0 1 3 0 】

H H P 2 0 の C P U 3 3 は、移動量と角速度情報を取得するタイミングであるか否かを判定する (S 1 0 8)。この判定は、割込みコントローラ 4 1 からの通知により行うが、印字 / センサタイミング生成部 4 3 と同じタイミングを C P U 3 3 がカウントすることで判定してもよい。

【 0 1 3 1 】

移動量と角速度情報を取得するタイミングになると、H H P 2 0 の C P U 3 3 はナビゲーションセンサ I / F 4 2 から移動量を取得し、ジャイロセンサ I / F 4 5 から角速度情報を取得する (S 1 0 9)。上記のように、ジャイロセンサ I / F 4 5 は印字 / センサタイミング生成部 4 3 が生成するタイミングでジャイロセンサ 3 1 から角速度情報を取得しており、ナビゲーションセンサ I / F 4 2 は印字 / センサタイミング生成部 4 3 が生成するタイミングでナビゲーションセンサ 3 0 から移動量を取得している。

【 0 1 3 2 】

次に、位置算出回路 3 4 は角速度情報と移動量を用いてナビゲーションセンサ 3 0 の現在の位置を算出する (S 1 1 0)。具体的には、位置算出回路 3 4 は、前回のサイクルで算出した位置 (X , Y) と、今回取得した移動量 (X ´ , Y ´) 及び角速度情報から算出した移動距離を加えて、現在のナビゲーションセンサ 3 0 の位置を算出する。初期位置のみで、前回算出した位置がない場合は、初期位置に今回取得した移動量 (X ´ , Y ´) 及び角速度情報から算出した移動距離を加えて、現在のナビゲーションセンサ 3 0 の位置を算出する。

【 0 1 3 3 】

次に、位置算出回路 3 4 はナビゲーションセンサ 3 0 の現在の位置を用いて各ノズル 6 1 の現在の位置を算出する (S 1 1 1)。

【 0 1 3 4 】

このように、印字 / センサタイミング生成部 4 3 により角速度情報と移動量が同時に又はほぼ同時に取得されるので、回転角と回転角が検出されたタイミングで取得された移動量でノズル 6 1 の位置を算出できる。したがって、種類が異なるセンサの情報でノズル 6 1 の位置が算出されても、ノズル 6 1 の位置の精度が低下しにくい。

【 0 1 3 5 】

次に、C P U 3 3 は D M A C 3 8 を制御して、算出した各ノズル 6 1 の位置を基に、各ノズル 6 1 の周辺画像の画像データを D R A M 2 9 から Image RAM 3 7 へ送信する (S 1 1 2)。なお、回転器 3 9 は、ユーザにより指定されたヘッド位置 (H H P 2 0 の持ち方など) 及び I J 記録ヘッド 2 4 の傾きに応じて、画像を回転させる。

【 0 1 3 6 】

次に、I J 記録ヘッド制御部 4 4 は周辺画像を構成する各画像要素の位置座標と、各ノズル 6 1 の位置座標とを比較する (S 1 1 3)。位置算出回路 3 4 は、ノズル 6 1 の過去

10

20

30

40

50

の位置と現在の位置を用いてノズル61の加速度を算出している。これにより、位置算出回路34は、ナビゲーションセンサI/F42が移動量を取得しジャイロセンサI/F45が角速度情報を取得する周期よりも短いIJ記録ヘッド24のインク吐出周期ごとにノズル61の位置を算出している。IJ記録ヘッド制御部44は、位置算出回路34が算出するノズル61の位置から所定範囲内に画像要素の位置座標が含まれるか否かを判定する。

【0137】

吐出条件を満たさない場合(S114のNo)、処理はステップS108に戻る。吐出条件を満たす場合(S114のYes)、IJ記録ヘッド制御部44はノズル61ごとに画像要素のデータをIJ記録ヘッド駆動回路23に出力する(S115)。これにより、印刷媒体12にはインクが吐出される。IJ記録ヘッド制御部44は吐出制御テーブルを

10

【0138】

次に、CPU33は全画像データを出力したか又は走査ボタン65が離されたかを判定する(S116)。ステップS116の判定がNoの場合、ステップS108からS115までの処理を繰り返す。

【0139】

ステップS116の判定がYesの場合、CPU33は、例えばOPU26のLEDを点灯させユーザに印刷が終了したことを報知する(S117)。

【0140】

1つの走査パス412の走査終了が画像データ出力器11に通知されるので、画像データ出力器11の印刷制御部54は走査方向の表示を終了する。そして、改行方向の表示、及び、次の走査パス412の走査方向の表示を行う。詳細は図23のフローチャート図で説明される。

20

【0141】

< 走査方向の表示 >

図21は、走査方向の表示例を説明する図の一例である。図21(a)はプレビュー画面411を示し、図21(b)は走査方向を示す矢印101の表示例を示す。図21(c)は1つの走査パス412の印刷が終了した際の改行方向を示す矢印102(第二の矢印)の表示例を示す。

【0142】

プレビュー生成部55は、プレビュー画面411の1つの走査パス412に重ねて(重畳して)走査方向を示す矢印101を表示する。プレビュー画面411における1つの走査パス412の位置は、プレビュー画面411の生成方法で説明したように、画像データ591の各行の座標から比率 $H2/H1$ により算出される。

30

【0143】

図21(b)では走査方向を示す矢印101は静的であるが、実際には矢印101が少しずつ移動するアニメーション(動画)として表示される。図22はアニメーション表示を説明する図の一例である。図22(a)~(c)は時間的に異なるプレビュー画面411を示す。このように、プレビュー生成部55は走査方向を示す矢印101を周期的に横方向に移動させることで、走査方向を示す矢印101を動いているように表示できる。走査方向を示す矢印101が徐々に右方向に移動しているため、ユーザは走査方向を把握しやすくなる。なお、矢印101は同時に1つである必要はなく、プレビュー生成部55は複数の矢印101を同時に表示してよい。

40

【0144】

図21(b)に示すように、プレビュー生成部55は走査中の走査パス412については矢印101を動的に表示し、残りの走査パス412について走査方向を示す背面矢印103を静的に表示する。矢印101が静的に表示され、背面矢印103が動的に表示されてもよい。しかしながら、走査方向モードが双方向の場合、背面矢印103は矢印101と逆向きになるので、矢印101よりも目立たない態様で表示されることが好適である。背面矢印103は、例えば薄い半透明で表示される。

50

【 0 1 4 5 】

したがって、ユーザは走査中の走査パス 4 1 2 の次の走査パス 4 1 2 の走査方向を予め把握できるので、1つの走査パス 4 1 2 の印刷が終了した後、次の走査パス 4 1 2 の走査方向を迷うことがない。プレビュー生成部 5 5 は「走査方向モード」が片方向の場合、背面矢印 1 0 3 として全て「 」を表示し、「走査方向モード」が双方向の場合、「 」と「 」を交互に表示する。

【 0 1 4 6 】

更に、プレビュー生成部 5 5 は、図 2 1 (c) に示すように、印刷が終了した走査パス 4 1 2 をグレースアウト表示する。グレースアウト表示とは、輝度やコントラストを低下させる処理を行い目立たなくする表示態様を言う。プレビュー生成部 5 5 は印刷が終了した走査パス 4 1 2 をグレースアウト表示することで、印刷が終了した走査パス 4 1 2 をユーザに知らせることができる。

10

【 0 1 4 7 】

図 2 1 (c) のプレビュー画面 4 1 1 の改行方向の矢印 1 0 2 は、ユーザが走査ボタン 6 5 を離すと表示される。プレビュー画面 4 1 1 の走査パス 4 1 2 の右端から走査方向に対し垂直下方向にプレビュー生成部 5 5 が矢印 1 0 2 を表示する。走査パス 4 1 2 もアニメーション表示することが好適である。矢印 1 0 2 のアニメーション表示は、矢印 1 0 1 とは矢印の向き、移動方向、及び、移動量が異なるが、同様に表示できる。なお、走査パス 4 1 2 の端部の位置（座標）は画像データ 5 9 1 の行の端部の座標と比率 $H 2 / H 1$ に基づき算出される。図 2 1 (c) では左から右方向に走査されているが、右から左方向に走査された場合、プレビュー画面 4 1 1 の走査パス 4 1 2 の左端から走査方向に対し垂直下方向にプレビュー生成部 5 5 が矢印を表示する。

20

【 0 1 4 8 】

また、図 2 2 (d) は「走査方向モード」が双方向の場合の改行方向を示す矢印 1 0 2 の表示例であるが、「走査方向モード」が片方向の場合の改行方向を示す矢印 1 0 2 の表示例は図 2 2 (d) のようになる。すなわち、走査パス 4 1 2 の末尾から次の走査パス 4 1 2 の先頭を結ぶように改行方向を示す矢印 1 0 2 が表示される。

【 0 1 4 9 】

< 走査方向の表示に関する動作手順 >

図 2 3 は、画像データ出力器 1 1 が走査方向を表示する手順を示すフローチャート図の一例である。図 2 3 の処理はユーザがプレビュー画面 4 1 1 の開始ボタン 4 1 5 を押下することでスタートする。

30

【 0 1 5 0 】

まず、画像データ出力器 1 1 の通信部 5 1 は画像データ及び走査に関する情報を H H P 2 0 に送信する (S 1 0) 。

【 0 1 5 1 】

次に、プレビュー生成部 5 5 は走査方向モードに応じて各走査パス 4 1 2 に背面矢印 1 0 3 を表示する (S 2 0) 。

【 0 1 5 2 】

プレビュー生成部 5 5 は、通信部 5 1 が走査パス 4 1 2 の走査開始の情報を H H P 2 0 から受信したか否かを判定する (S 3 0) 。この情報を受信するまでプレビュー生成部 5 5 は待機する。

40

【 0 1 5 3 】

ステップ S 3 0 の判定が Y e s になると、プレビュー生成部 5 5 は 1 行目の走査パス 4 1 2 の走査方向を示す矢印 1 0 1 をアニメーション表示する (S 4 0) 。

【 0 1 5 4 】

ユーザが走査ボタン 6 5 を押下している場合、プレビュー生成部 5 5 は走査方向を示す矢印 1 0 1 の動的な表示を繰り返す (S 5 0) 。

【 0 1 5 5 】

ユーザが走査ボタン 6 5 を離れた場合、プレビュー生成部 5 5 は印刷が終了した走査パ

50

ス 4 1 2 をグレーアウト表示する (S 6 0) 。

【 0 1 5 6 】

プレビュー生成部 5 5 は印刷が終了した走査パス 4 1 2 が最終の走査パス 4 1 2 か否かを判断する (S 7 0) 。プレビュー生成部 5 5 は、1 つの走査パス 4 1 2 の走査開始と 1 つの走査パス 4 1 2 の走査終了で 1 つの走査パス 4 1 2 が終了したと判断して印刷が終了した走査パス 4 1 2 の数をカウントする。この数が走査パス数と同じになると最終の走査パス 4 1 2 の印刷が終了したと判断できる。

【 0 1 5 7 】

ステップ S 7 0 の判断が N o の場合、プレビュー生成部 5 5 は改行方向を示す矢印 1 0 2 を表示する (S 8 0) 。その後、処理はステップ S 3 0 に戻り、プレビュー生成部 5 5 はステップ S 3 0 ~ S 6 0 の処理を繰り返す。

10

【 0 1 5 8 】

このように、ユーザの走査に対し H H P 2 0 は走査方向を示す矢印 1 0 1 や改行方向を示す矢印 1 0 2 をリアルタイムに表示するので、ユーザは迷うことなく走査方向を決定できる。

【 0 1 5 9 】

H H P 2 0 はユーザのフリーハンド走査に追従して H H P 2 0 の位置に応じて画像を印刷することが可能であるが、理想的な走査経路から大きく外れた経路の場合、ナビゲーションセンサ 3 0 の検出誤差が蓄積し、理想的な経路であった場合と比べ画質が劣化するおそれがある。例えば、印刷の開始時にユーザが走査方向を逆に間違えると位置の誤差が蓄積するおそれがある。本実施形態では走査方向が表示されるので、画質の低下を抑制できる。

20

【 0 1 6 0 】

< H H P から画像データ出力器に対し位置情報が送信される場合 >

H H P 2 0 は常に H H P 2 0 のノズル 6 1 の位置を算出しているので、位置情報を定期的に画像データ出力器 1 1 に送信することも可能である。

【 0 1 6 1 】

画像データ出力器 1 1 は H H P 2 0 の位置情報を使って、印刷ジョブの実行状況 (どこまで印刷したか) を把握できる。したがって、走査方向の矢印 1 0 1 、及び、走査パス 4 1 2 のグレーアウトを位置情報に応じて制御できる。

30

【 0 1 6 2 】

図 2 4 は、位置情報を使ったプレビュー画面 4 1 1 の表示例を示す図である。プレビュー生成部 5 5 は走査パス 4 1 2 の先頭から現在地 (位置情報で得られる) までは印刷ジョブの実行が終了したとして、走査パス 4 1 2 の一部をグレーアウト表示する。また、走査方向を示す矢印 1 0 1 は位置情報よりも後方にのみ表示する。この場合も、徐々に矢印が移動したように見えるアニメーション効果を施すことが好ましい。

【 0 1 6 3 】

したがって、ユーザは H H P 2 0 がどこまで印刷したかという情報も把握できる。また、走査パス 4 1 2 におけるグレーアウトの終端に H H P 2 0 が存在するはずなので、ユーザは H H P 2 0 の現在地を画像データ出力器 1 1 により把握できる。

40

【 0 1 6 4 】

なお、同様の表示は、H H P 2 0 が位置情報でなく表 1 の吐出制御テーブルの全体又は吐出制御テーブルで吐出済みが " 1 " になった最新の X 座標を送信することでも可能である。このような情報により、画像データ出力器 1 1 は印刷ジョブの実行状況 (どこまで印刷したか) を把握できるので、図 2 4 と同様の表示が可能である。補足すると吐出制御テーブルには目標吐出位置が含まれているのでこの座標をプレビュー画面 4 1 1 の座標に変換すればよい。

【 0 1 6 5 】

また、画像データ出力器 1 1 が位置情報を取得できる場合、
・印刷ジョブとして走査すべき方向と、実際の走査方向が異なっていた場合に、アラート

50

(警告)を表示する。

・改行時、改行方向に加え改行量を通知する。

という表示も可能になる。

【0166】

図25は、位置情報を取得した画像データ出力器11の走査方向の表示に関する動作を示すフローチャート図の一例である。まず、ステップS10～S30の手順は図23と同様である。

【0167】

ステップS40で画像データ出力器11の通信部51はHHP20から位置情報を受信する(S40)。位置情報は、画像データ出力器11からHHP20に要求してもよいし、HHP20から定期的に送信されてもよい。

【0168】

まず、プレビュー生成部55はユーザによるHHP20の走査方向が正しいか否かを判定する(S50)。プレビュー生成部55は走査パス412ごとに走査方向を保持しているので、位置情報の変化が走査方向と同じか否かを判定できる。あるいは、走査パス412と位置情報の差(最短距離)が閾値以上の場合、走査方向が正しくないと判断できる。

【0169】

走査方向が正しくない場合、表示制御部52はプレビュー画面411にポップアップウィンドウなどでアラートを表示する(S60)。図26(a)に一例を示す。

【0170】

次に、プレビュー生成部55は位置情報より先頭側の走査パス412をグレースアウト表示する(S70)。また、位置情報より後方に矢印101を移動させながら表示するアニメーション表示を行う(S80)。

【0171】

次に、プレビュー生成部55は1つの走査パス412の走査が終了したか否かを判定する(S90)。1つの走査パス412の走査が終了するまではステップS40～S80の処理を繰り返す。

【0172】

1つの走査パス412の走査が終了するとプレビュー生成部55は、通信部51を介して位置情報を受信する(S100)。実際には、位置情報は適宜、送信される。

【0173】

そして、プレビュー生成部55は改行方向を示す矢印102を表示する(S110)。

【0174】

次に、プレビュー生成部55は改行量の残りを表示する(S120)。改行量は、行間の長さとして決まっている。プレビュー生成部55は走査終了時(走査ボタン65を離す)から現在までの高さ方向への移動量を累積して、行間の長さとして累積した移動量の差分を改行量として表示する。これにより、ユーザはあとのくらい改行方向に移動すればよいかを把握できる。図26(b)に改行量の表示の一例を示す。

【0175】

走査方向モードが片方向の場合は幅方向と高さ方向の両方の改行量を表示することが好ましい。幅方向の改行量は、走査終了時(走査ボタン65を離す)から次の走査パス412の先頭までの幅方向の移動量である。これにより、ユーザは適切な行間を空けて各走査パス412の先頭位置を揃えて印刷できる。

【0176】

プレビュー生成部55は改行方向の移動量が改行量より大きいか否かを判定する(S130)。ステップS130の判定がNoの場合、プレビュー生成部55はステップS100～S120の処理を繰り返す。

【0177】

ステップS130の判定がYesの場合、プレビュー生成部55は走査ボタン65が押下されると、次の走査パス412の表示に関する処理を行う。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 8 】

図 2 6 (a) は走査方向が正しくない場合に表示されるアラートを説明する図の一例である。図 2 6 (a) では「走査方向が間違っています。」というアラート 1 1 0 が表示されている。ユーザはアラートを見て走査方向を早期に修正できるので、位置の誤差が累積することを抑制でき画質低下を抑制できる。

【 0 1 7 9 】

図 2 6 (b) は改行量の表示例を示す図の一例である。図 2 6 (b) では「下方向に 5mm 移動して下さい」というメッセージ 1 1 1 が表示されている。この「5mm」は、ユーザが HHP 2 0 を改行方向に移動させることでリアルタイムに更新されるので、ユーザは適切な改行量で改行してから次の走査パス 4 1 2 を印刷できる。例えば、複数の行の行間を揃えることができる。

10

【 0 1 8 0 】

< その他の表示例 >

HHP 2 0 をユーザが走査中、画像データ出力器 1 1 は以下のような場合に位置情報を取得できない。

- ・ HHP 2 0 が印刷媒体から外れた場合 (HHP 2 0 が位置情報を喪失)
- ・ HHP 2 0 をユーザが速く走査しすぎた場合 (HHP 2 0 が位置情報を喪失)
- ・ HHP 2 0 と画像データ出力器 1 1 の通信が切断される (HHP 2 0 が位置情報を保持)

これらの場合、画像データ出力器 1 1 は位置情報の代わりに位置情報を取得できない旨を HHP 2 0 から取得する。したがって、プレビュー生成部 5 5 はプレビュー画面 4 1 1 にアラートを表示し、印刷ジョブのリトライ又はキャンセルの選択を促す画面を表示することができる。

20

【 0 1 8 1 】

図 2 7 (a) は位置情報を取得できない場合にプレビュー生成部 5 5 が表示するアラート 1 1 2 を説明する図の一例である。図 2 7 (a) では「位置情報を取得できません。」というアラート 1 1 2 と共にキャンセルボタン 1 1 3 及びリトライボタン 1 1 4 が表示されている。キャンセルボタン 1 1 3 は印刷の強制的な終了、リトライボタン 1 1 4 は走査パス 4 1 2 の最初から印刷を再度行うことを意味する。

【 0 1 8 2 】

ユーザがリトライボタン 1 1 4 を選択した場合、画像データ出力器 1 1 は走査方向を示す矢印 1 0 1 の表示及び先頭から位置情報までの走査パス 4 1 2 のグレーアウト表示を中止する。HHP 2 0 の走査ボタン 6 5 の押下を検出後、印刷が中断された走査パス 4 1 2 に対し走査方向を示す矢印 1 0 1 の表示を開始する。

30

【 0 1 8 3 】

ユーザがキャンセルボタン 1 1 3 を選択した場合、画像データ出力器 1 1 は走査方向を示す矢印 1 0 1 の表示、背面矢印 1 0 3 の表示、及び、走査パス 4 1 2 のグレーアウト表示を中止する。HHP 2 0 はキャンセルボタン 1 1 3 の押下を受信して、画像データと走査に関する情報を DRAM 2 9 からクリア (消去) する。

【 0 1 8 4 】

また、本実施形態ではテキストデータの印刷について説明したが、バーコード又は 2 次元バーコードなどを HHP 2 0 が印刷することが可能である。図 2 7 (b) はバーコード 1 2 1 及び 2 次元バーコード 1 2 2 のプレビュー画面 4 1 1 を示す。ただし、バーコード 1 2 1 及び 2 次元バーコード 1 2 2 の高さは、HHP 2 0 のノズル 6 1 の長さより短いことが好ましい。

40

【 0 1 8 5 】

また、本実施形態では横書きされたテキストデータの印刷について説明したが、テキストデータは縦書きでもよい。図 2 7 (c) は縦書きの場合のプレビュー画面 4 1 1 の一例を示す。HHP 2 0 の I J 記録ヘッド 2 4 のノズル列が印刷媒体 1 2 の幅方向に並行になるように HHP 2 0 をユーザが保持する。この状態でユーザは上下方向に HHP 2 0 を走

50

査させる。図27(c)では縦書きの走査パス412に走査方向を示す矢印101が表示されている。また、背面矢印103も表示されている。したがって、ユーザは縦書きの場合も走査方向を容易に把握できる。

【0186】

< HHPによる走査方向の表示 >

画像データ出力器11だけでなくHHP20も走査方向の矢印を表示することができる。図28はHHP20に表示される走査方向を説明する図の一例である。図28のHHP20はLCD又は有機ELなどの表示装置140を有している。HHP20のOPU26は走査方向モードにより走査方向を判断し、走査方向を示す矢印130を表示装置140に表示する。改行時には改行方向を示す矢印を表示する。

10

【0187】

したがって、ユーザが印刷媒体12を見ながら走査する場合、少ない視線移動で走査方向を確認できる。

【0188】

この他、走査方向が正しくない場合、HHP20は表示装置140にその旨を表示してもよい。また、HHP20が振動子を有する場合は、走査方向が正しくない場合、振動子を振動させることでユーザに走査方向が正しくない旨を通知し、正しい走査方向に誘導してもよい。

【0189】

< まとめ >

20

以上説明したように、本実施形態の画像データ出力器11は、画像データを形成するための走査方向を表示するので、ユーザは適切な走査方向を把握してHHP20を走査できる。間違えて、逆方向に走査することを抑制できるので、画質の低下を抑制できる。

【0190】

< その他の適用例 >

以上、本発明を実施するための最良の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変形及び置換を加えることができる。

【0191】

例えば、図21等の矢印101、102、及び、背面矢印103の形状は一例に過ぎず、方向を指し示す形状の図形であればどのような図形で走査方向を示してもよい。例えば、単なる三角形、凸部を有する各種の図形などでもよい。

30

【0192】

また、画像データ出力器11は音声により走査方向をユーザに知らせてもよい。この場合、ユーザが走査ボタン65を押下すると、画像データ出力器11は「左から右方向に走査して下さい。」などの音声メッセージを出力する。

【0193】

また、本実施形態では1回の走査で印刷可能なテキストやバーコードの印刷を説明したが、印刷に2回以上の走査が必要な画像データの走査についても、画像データ出力器11は走査方向を表示できる。位置情報誤差の累積により画質が低下するとしても、別の方策により低減できるためである。

40

【0194】

画像データ出力器11は単体で走査方向の表示が可能であるが、画像データ出力器11がサーバと通信することで走査方向を表示してもよい。例えば、プレビュー画面の生成をサーバが行うことが考えられる。

【0195】

また、ユーザが入力したテキストをサーバに送信してユーザID等に対応付けて記録させ、HHP20がユーザIDとテキストを印刷することが考えられる。これにより、ユーザが保持する印刷物とサーバの情報が対応付けられる。訪問介護やお薬手帳などに利用できる。

50

【 0 1 9 6 】

また、印刷対象のテキストをユーザが音声で入力する際、音声データを画像データ出力器 1 1 がサーバに送信し、サーバが音声認識処理を行ってもよい。

【 0 1 9 7 】

また、以上の実施例で示した図 6 などの構成例は、画像データ出力器 1 1 の処理の理解を容易にするために、主な機能に応じて分割したものである。しかし、各処理単位の分割の仕方や名称によって本願発明が制限されることはない。画像データ出力器 1 1 は、処理内容に応じて更に多くの処理単位に分割することもできる。また、1つの処理単位が更に多くの処理を含むように分割することもできる。

【 0 1 9 8 】

なお、位置算出回路 3 4 は位置算出手段の一例であり、制御部 2 5 は液滴吐出手段の一例であり、プレビュー生成部 5 5 又は表示装置 1 4 0 は走査方向出力手段の一例であり、操作受付部 5 3 は受付手段の一例である。

【 符号の説明 】

【 0 1 9 9 】

1 1	画像データ出力器
1 2	印刷媒体
3 0	ナビゲーションセンサ
3 1	ジャイロセンサ
5 2	表示制御部
5 5	プレビュー生成部
6 5	走査ボタン
1 0 0	液滴吐出システム
1 0 1、1 0 2	矢印
1 0 3	背面矢印

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

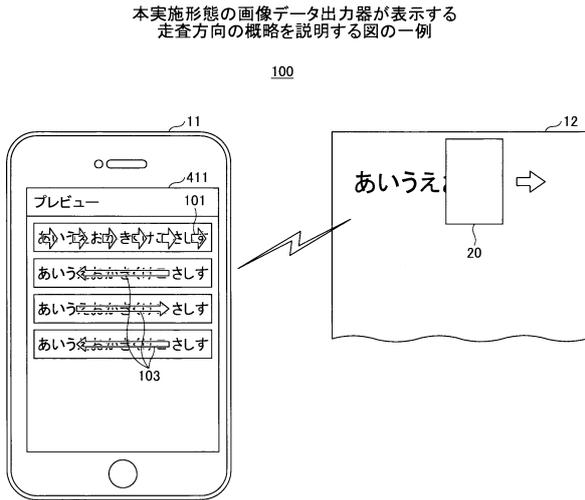
【 0 2 0 0 】

【 特許文献 1 】 特開平 9 - 1 5 6 1 6 2 号公報

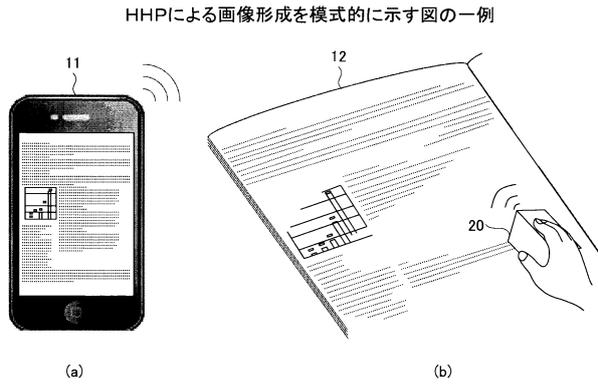
10

20

【図1】

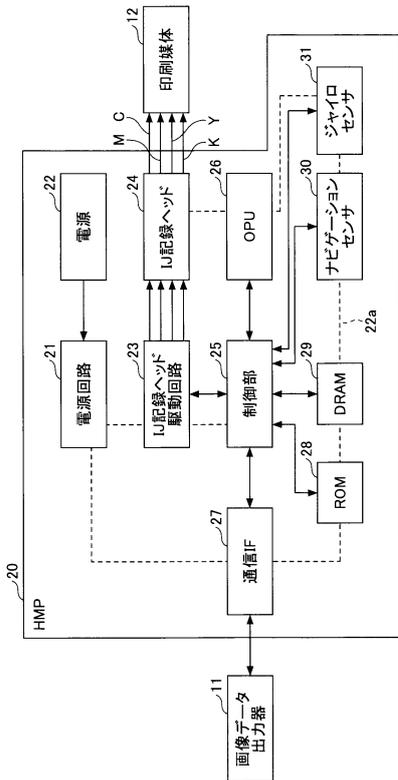


【図2】



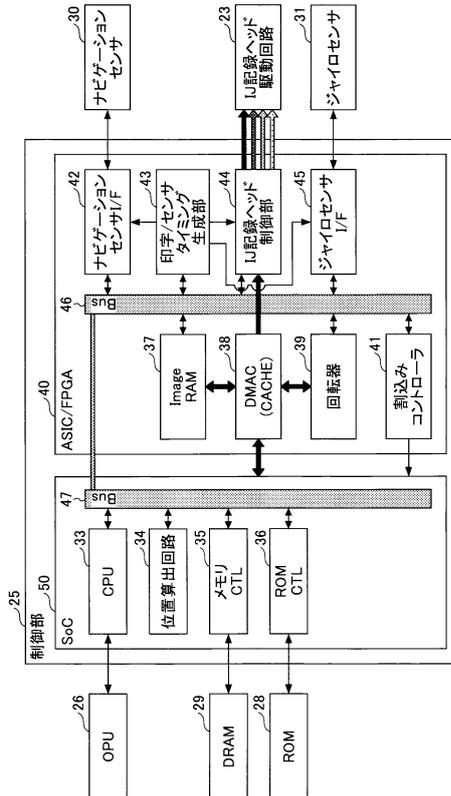
【図3】

HHPのハードウェア構成図の一例



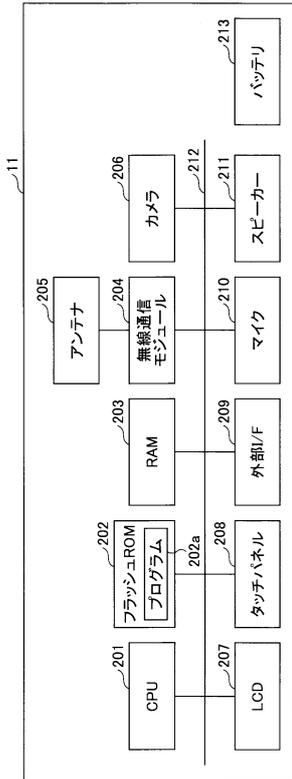
【図4】

制御部の構成を説明する図の一例



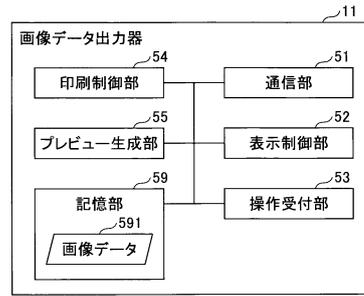
【図5】

画像データ出力器のハードウェア構成図の一例



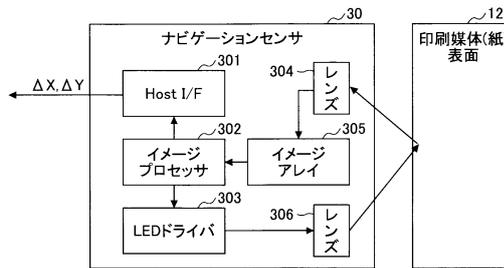
【図6】

画像データ出力器の機能をブロック状に示す機能ブロック図の一例



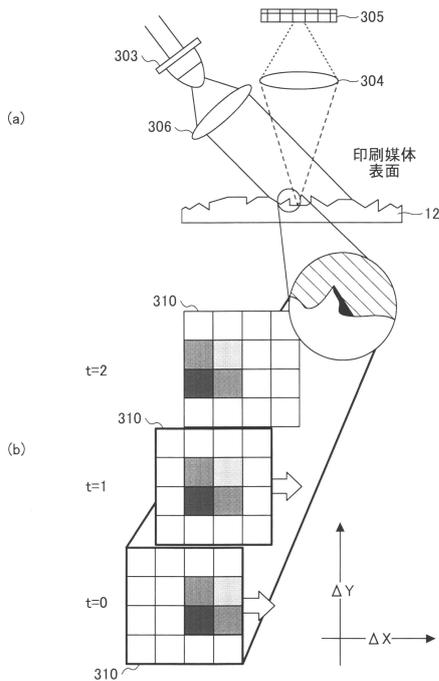
【図7】

ナビゲーションセンサのハードウェア構成の構成例を示す図



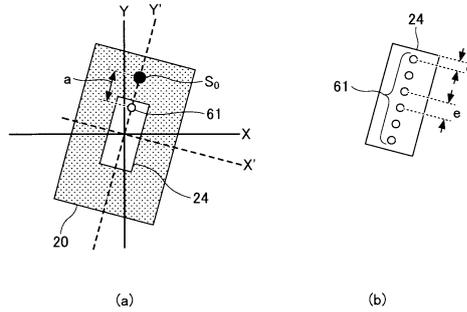
【図8】

ナビゲーションセンサによる移動量の検出方法を説明する図



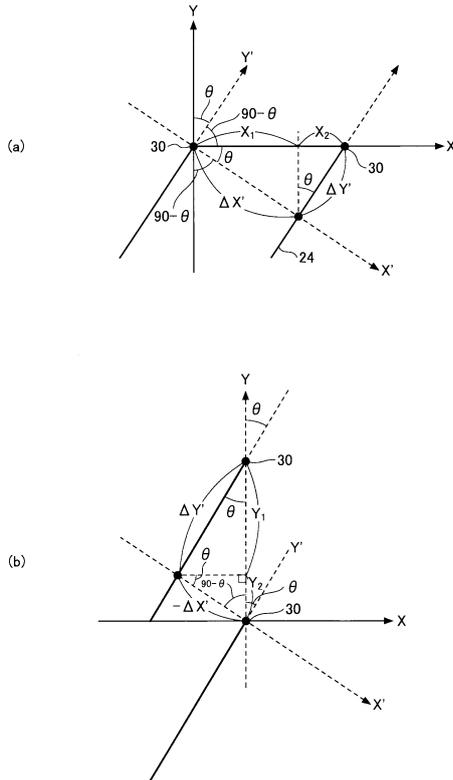
【図9】

IJ記録ヘッドにおけるノズル位置等について説明する図の一例



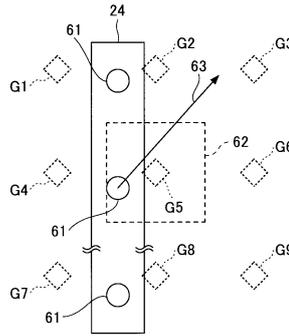
【図10】

HHPの座標系と位置の算出方法を説明する図の一例



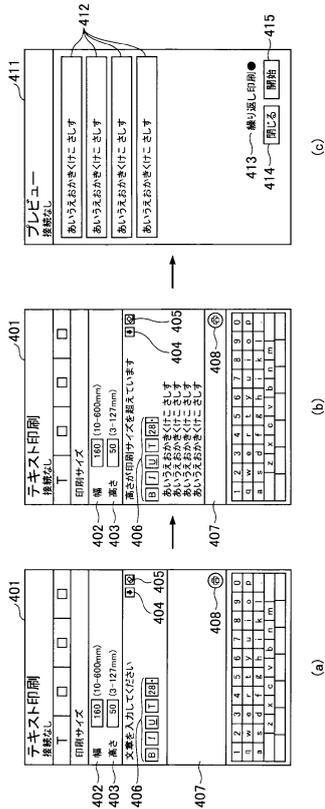
【図11】

目標吐出位置とノズルの位置の関係を説明する図の一例



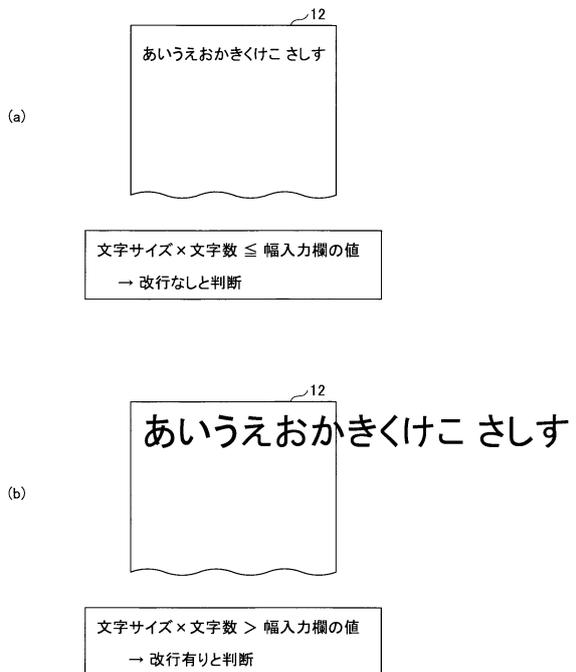
【図12】

画像データ出力器がLCDに表示する画面を説明する図



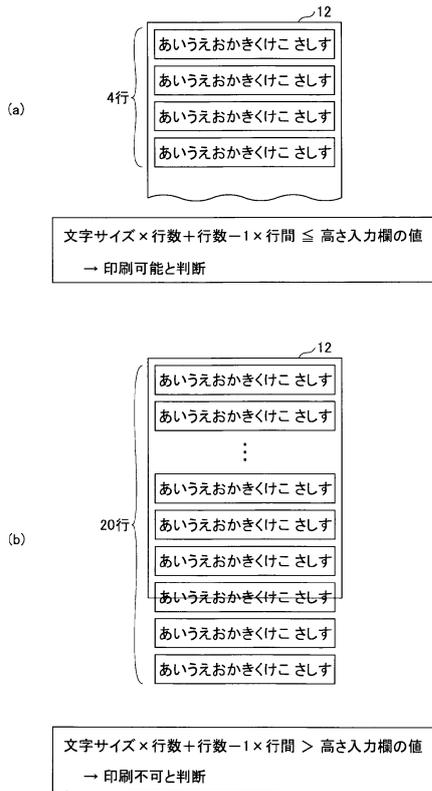
【図13】

改行の判断を説明する図の一例



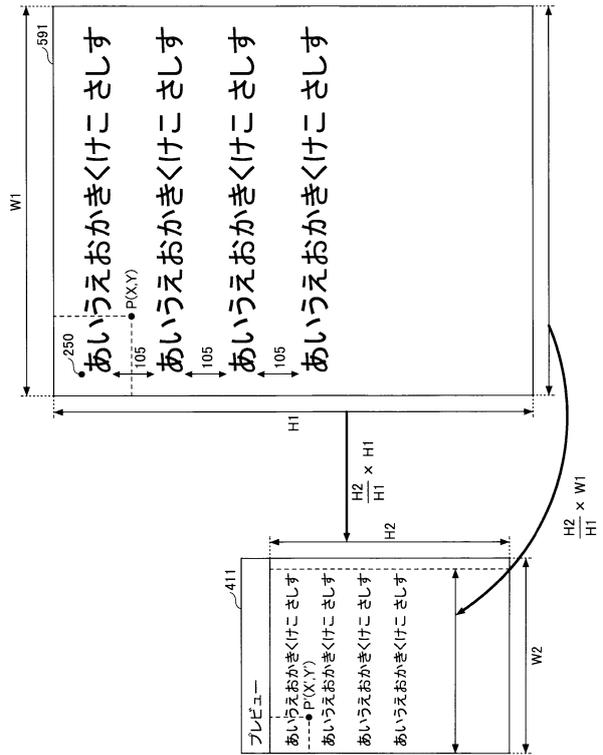
【図14】

印刷サイズに対し印刷できるテキストの判断方法を説明する図の一例



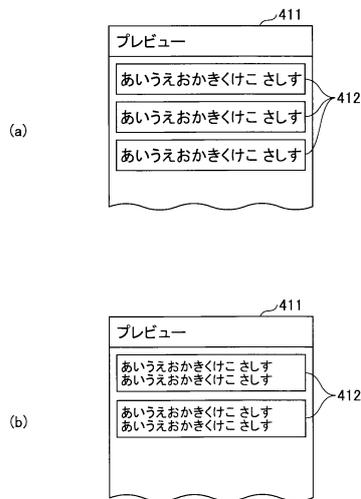
【図15】

プレビュー画面の生成を説明する図の一例



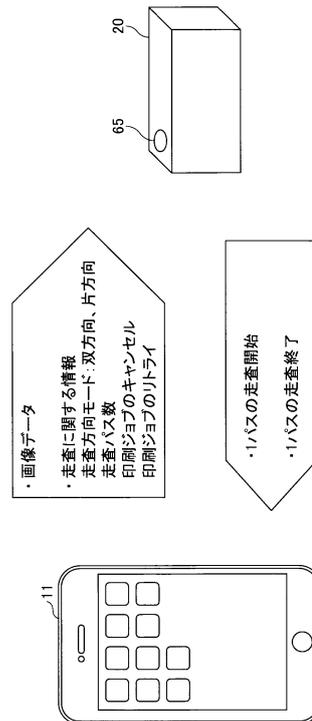
【図16】

走査パスの一例を示す図



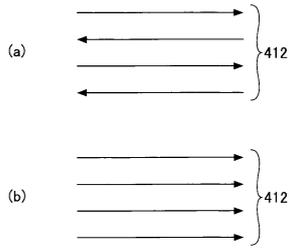
【図17】

画像データ出力器とHHPの間で送受信される情報を説明する図の一例



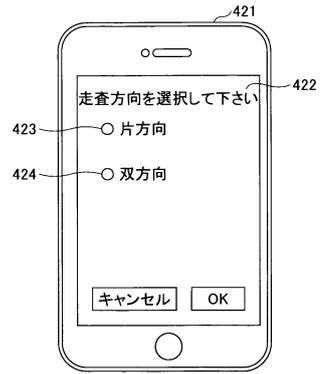
【図18】

走査方向モードを説明する図の一例



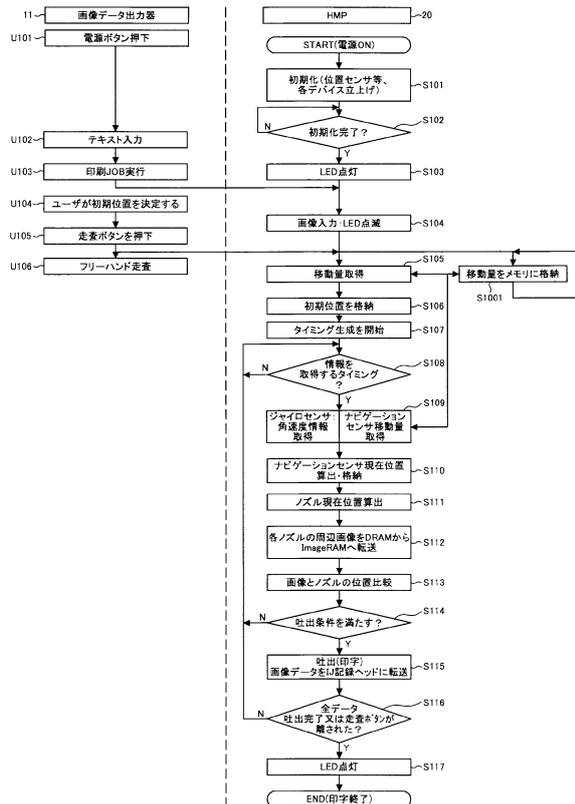
【図19】

画像データ出力器が表示する走査方向の設定画面の一例を示す図



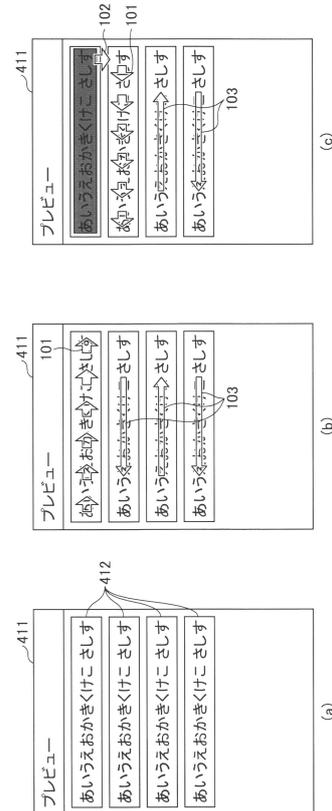
【図20】

画像データ出力器とHHPの動作手順を説明するフローチャート図の一例



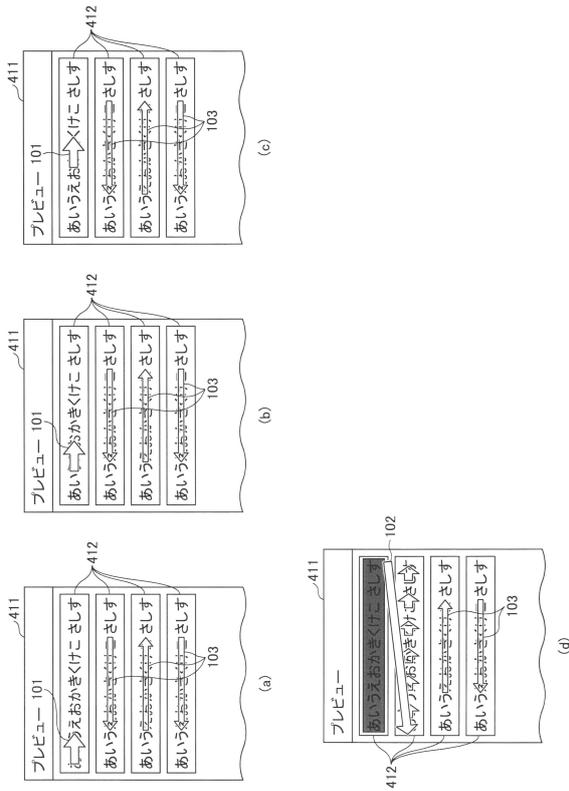
【図21】

走査方向の表示例を説明する図の一例



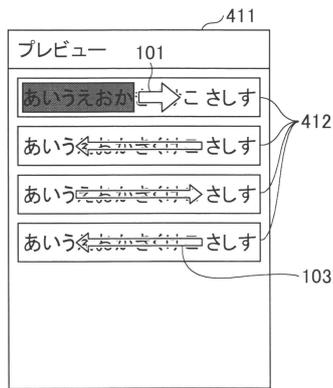
【図 2 2】

矢印のアニメーション表示を説明する図の一例



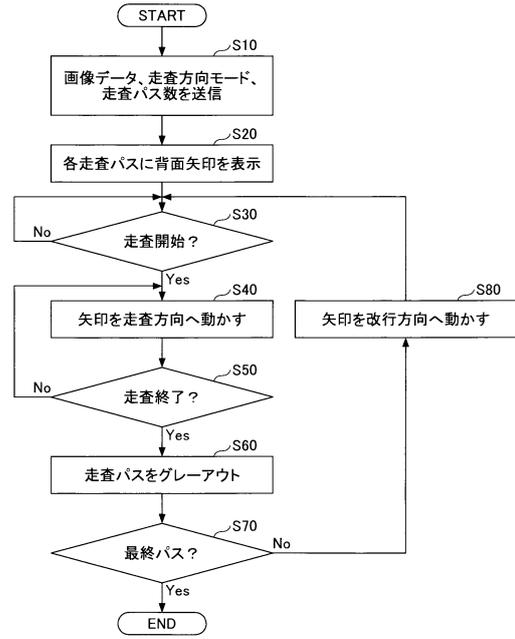
【図 2 4】

位置情報を使ったプレビュー画面の表示例を示す図



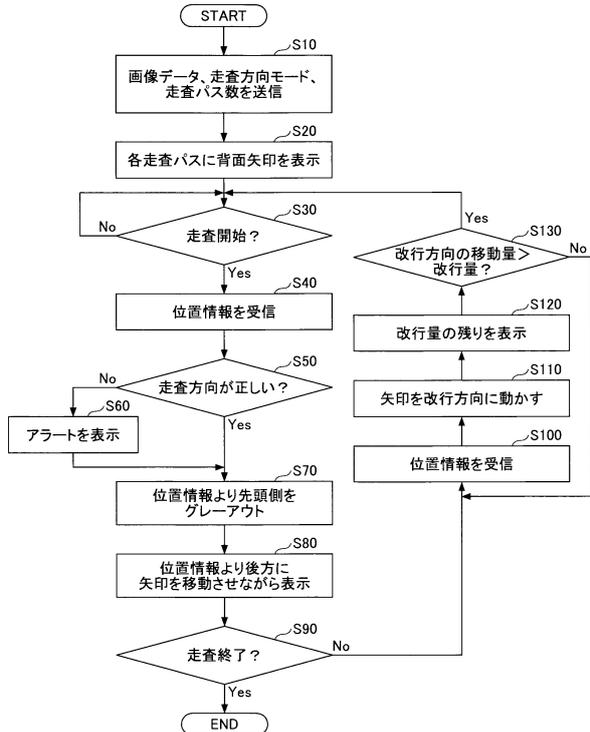
【図 2 3】

画像データ出力器が走査方向を表示する手順を示すフローチャート図の一例



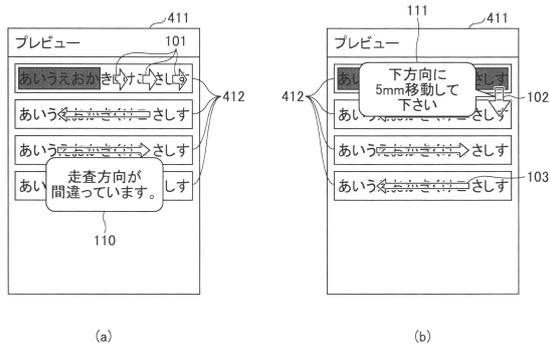
【図 2 5】

位置情報を取得した画像データ出力器の走査方向の表示に関する動作を示すフローチャート図の一例



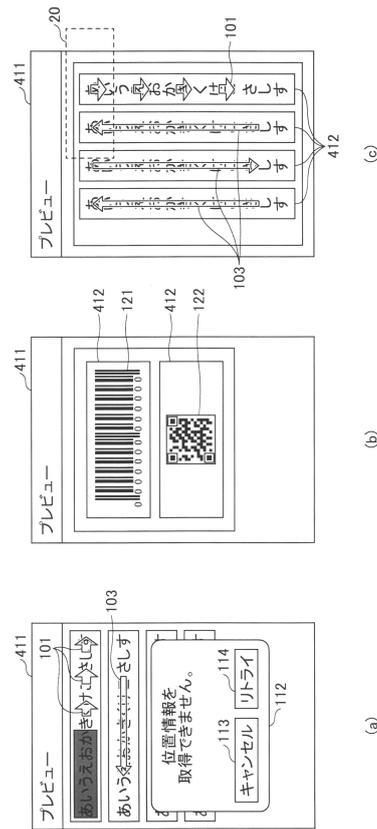
【図 26】

走査方向が正しくない場合に表示されるアラート等を説明する図の一例



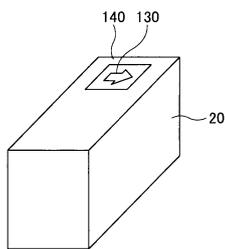
【図 27】

位置情報を取得できない場合にプレビュー生成部が表示するアラート等を説明する図の一例



【図 28】

HHPに表示される走査方向を説明する図の一例



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 6 F 3/12 3 0 3

- (72)発明者 飯島 秀晃
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 田中 裕貴
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 細川 俊彰
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 下岡 俊介
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 征矢 崇

- (56)参考文献 特開2009-208291(JP,A)
特開2015-227044(JP,A)
特開2003-136786(JP,A)
特開2015-160414(JP,A)
特開2016-016571(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 6 F 3 / 1 2
B 4 1 J 3 / 2 8 ; 2 9 / 3 8