

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5834472号  
(P5834472)

(45) 発行日 平成27年12月24日(2015.12.24)

(24) 登録日 平成27年11月13日(2015.11.13)

(51) Int.Cl.

F 1

A 4 5 D 29/18 (2006.01)

A 4 5 D 29/18

請求項の数 4 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2011-100656 (P2011-100656)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成23年4月28日(2011.4.28)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2012-231824 (P2012-231824A)		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(43) 公開日	平成24年11月29日(2012.11.29)	(74) 代理人	110001254
審査請求日	平成26年3月26日(2014.3.26)		特許業務法人光陽国際特許事務所
		(72) 発明者	山崎 修一
			東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
			計算機株式会社 羽村技術センター内
		審査官	山内 康明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネイルプリント装置及び印刷制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザの爪部に印刷を施す印刷手段を備えるネイルプリント装置において、  
印刷しようとする爪部に対応する指である印刷指が挿入される印刷指挿入部と、  
この印刷指挿入部に挿入されたユーザの前記印刷指について、前記印刷手段により前記爪部に印刷する際の、前記爪部の幅方向の両端部で中央部より細かい値に設定されている、印刷ピッチの値を含む印刷関連情報を取得する印刷関連情報取得手段と、

前記ユーザの個人識別情報を入力する識別情報入力手段と、

前記識別情報入力手段において入力された前記個人識別情報と当該個人識別情報に対応するユーザについて前記印刷関連情報取得手段により取得された前記印刷関連情報とを対応付けて既登録情報として記憶させる登録処理を行うユーザ登録手段と、

前記ユーザ登録手段によって記憶された前記既登録情報と前記印刷指挿入部に挿入された前記印刷指について取得された情報とが合致するか否かを判断することにより、前記印刷指挿入部に挿入された前記印刷指が前記ユーザ登録手段によって既に前記登録処理が行われているか否かを判断する登録有無判断手段と、

この登録有無判断手段により既に前記登録処理が行われていると判断されたときに、当該印刷指に対応する前記印刷関連情報に応じて、当該印刷指についての印刷処理を行うように前記印刷手段を制御する印刷制御手段と、

を備えていることを特徴とするネイルプリント装置。

【請求項2】

10

20

前記印刷関連情報取得手段は、前記印刷指の前記爪部の高さ寸法を取得する高さ取得手段を含み、

前記爪部の幅方向の中央部よりも幅方向の両端部の方が前記印刷手段による印刷の際の印刷ピッチが細くなるように対応付けられたピッチ調整基本テーブルを記憶する基本テーブル記憶手段と、

この基本テーブル記憶手段に記憶されている複数種類の前記ピッチ調整基本テーブルの中から前記高さ取得手段によって取得された前記爪部の高さ寸法に対応するピッチ調整基本テーブルを選択するテーブル選択手段と、をさらに備え、

前記印刷関連情報は、前記テーブル選択手段によって選択された前記ピッチ調整基本テーブルの情報を含んでいることを特徴とする請求項 1 に記載のネイルプリント装置。

10

【請求項 3】

前記印刷関連情報取得手段は、前記印刷指挿入部に挿入された前記印刷指を撮影して指爪画像を取得する撮影手段を含むとともに、

前記印刷関連情報は、前記撮影手段により取得された前記印刷指の前記指爪画像を含み、

前記登録有無判断手段は、前記印刷指挿入部に前記印刷指が挿入されたときに、前記撮影手段により取得された当該印刷指の前記指爪画像が、前記ユーザ登録手段によって既に登録処理が行われている前記印刷指の前記指爪画像と合致するか否かを判断し、両者が合致する場合に、前記印刷指挿入部に挿入された前記印刷指が、前記ユーザ登録手段によって既に登録処理が行われていると判断することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のネイルプリント装置。

20

【請求項 4】

印刷手段によってユーザの爪部に印刷を施すネイルプリント装置の印刷制御方法において、

印刷しようとする爪部に対応する指である印刷指が挿入される印刷指挿入部に挿入されたユーザの前記印刷指について、前記印刷手段により前記爪部に印刷する際の、前記爪部の幅方向の両端部で中央部より細かい値に設定されている、印刷ピッチの値を含む印刷関連情報を取得する印刷関連情報取得ステップと、

前記ユーザの個人識別情報を入力する識別情報入力ステップと、

前記識別情報入力ステップにおいて入力された前記個人識別情報と当該個人識別情報に対応するユーザについて前記印刷関連情報取得ステップにおいて取得された前記印刷関連情報とを対応付けて既登録情報として記憶させる登録処理を行うユーザ登録ステップと、

30

前記ユーザ登録ステップにおいて記憶された前記既登録情報と前記印刷指挿入部に挿入された前記印刷指について取得された情報とが合致するか否かを判断することにより、前記印刷指挿入部に挿入された前記印刷指が前記ユーザ登録ステップにおいて既に前記登録処理が行われているか否かを判断する登録有無判断ステップと、

この登録有無判断ステップにおいて既に前記登録処理が行われていると判断されたときに、当該印刷指に対応する前記印刷関連情報に応じて、当該印刷指について印刷を行うように前記印刷手段を制御する印刷制御ステップと、

を含んでいることを特徴とする印刷制御方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ネイルプリント装置及び印刷制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、指の爪部に印刷を施すネイルプリント装置が提案されている。ネイルプリント装置は、例えば、印刷しようとする爪部に対応する指を、装置本体に設けた指載置台に位置決めし、この位置決めした指の爪部にインクジェット方式等の印刷ヘッド等を用いて色や絵柄等の画像を印刷するプリント装置である。

50

## 【 0 0 0 3 】

ネイルプリント装置により爪部に印刷を行う場合、印刷対象となる爪部の爪領域を正確に把握する必要がある。このため、例えば、非接触計測手段を用いて爪部の形状を詳細に計測した上で印刷を行う装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特許第 3 0 1 6 1 4 7 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

10

## 【 0 0 0 5 】

しかしながら、このような構成では、専用の測定装置を備えるために装置コストが高くなり、装置自体も大型化して個人的な用途に使用するには適さないものとなっていた。

また、印刷を行う度に爪部の形状を詳細に計測することとすると、ネイルプリントを行う度に測定に時間を要し、印刷処理に要する時間が長くなって、使い勝手が悪いという問題もある。

また、特に、ネイルプリント装置を個人ユーザが使用する場合には、できるだけ煩雑な手続きを省略して、自分の爪部に合った印刷を簡易迅速に行いたいという要望がある。

## 【 0 0 0 6 】

本発明は以上のような事情に鑑みてなされたものであり、できるだけ煩雑な手続きを省いて、自分の爪部に合ったネイルプリントを行うことのできるネイルプリント装置及び印刷制御方法を提供することを目的とするものである。

20

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 7 】

前記課題を解決するために、請求項 1 に記載のネイルプリント装置は、ユーザの爪部に印刷を施す印刷手段を備えるネイルプリント装置において、印刷しようとする爪部に対応する指である印刷指が挿入される印刷指挿入部と、この印刷指挿入部に挿入されたユーザの前記印刷指について、前記印刷手段により前記爪部に印刷する際の、前記爪部の幅方向の両端部で中央部より細かい値に設定されている、印刷ピッチの値を含む印刷関連情報を取得する印刷関連情報取得手段と、

30

前記ユーザの個人識別情報を入力する識別情報入力手段と、

前記識別情報入力手段において入力された前記個人識別情報と当該個人識別情報に対応するユーザについて前記印刷関連情報取得手段により取得された前記印刷関連情報とを対応付けて既登録情報として記憶させる登録処理を行うユーザ登録手段と、

前記ユーザ登録手段によって記憶された前記既登録情報と前記印刷指挿入部に挿入された前記印刷指について取得された情報とが合致するか否かを判断することにより、前記印刷指挿入部に挿入された前記印刷指が前記ユーザ登録手段によって既に前記登録処理が行われているか否かを判断する登録有無判断手段と、

この登録有無判断手段により既に前記登録処理が行われていると判断されたときに、当該印刷指に対応する前記印刷関連情報に応じて、当該印刷指についての印刷処理を行うように前記印刷手段を制御する印刷制御手段と、を備えていることを特徴としている。

40

## 【 0 0 0 8 】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のネイルプリント装置において、

前記印刷関連情報取得手段は、前記印刷指の前記爪部の高さ寸法を取得する高さ取得手段を含み、

前記爪部の幅方向の中央部よりも幅方向の両端部の方が前記印刷手段による印刷の際の印刷ピッチが細くなるように対応付けられたピッチ調整基本テーブルを記憶する基本テーブル記憶手段と、

この基本テーブル記憶手段に記憶されている複数種類の前記ピッチ調整基本テーブルの中から前記高さ取得手段によって取得された前記爪部の高さ寸法に対応するピッチ調整基

50

本テーブルを選択するテーブル選択手段と、をさらに備え、

前記印刷関連情報は、前記テーブル選択手段によって選択された前記ピッチ調整基本テーブルの情報を含んでいることを特徴としている。

【0009】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載のネイルプリント装置において、

前記印刷関連情報取得手段は、前記印刷指挿入部に挿入された前記印刷指を撮影して指爪画像を取得する撮影手段を含むとともに、

前記印刷関連情報は、前記撮影手段により取得された前記印刷指の前記指爪画像を含み、

10

前記登録有無判断手段は、前記印刷指挿入部に前記印刷指が挿入されたときに、前記撮影手段により取得された当該印刷指の前記指爪画像が、前記ユーザ登録手段によって既に登録処理が行われている前記印刷指の前記指爪画像と合致するか否かを判断し、両者が合致する場合に、前記印刷指挿入部に挿入された前記印刷指が、前記ユーザ登録手段によって既に登録処理が行われていると判断することを特徴としている。

【0010】

また、請求項4に記載の印刷制御方法において、

印刷手段によってユーザの爪部に印刷を施すネイルプリント装置の印刷制御方法において、

印刷しようとする爪部に対応する指である印刷指が挿入される印刷指挿入部に挿入されたユーザの前記印刷指について、前記印刷手段により前記爪部に印刷する際の、前記爪部の幅方向の両端部で中央部より細かい値に設定されている、印刷ピッチの値を含む印刷関連情報を取得する印刷関連情報取得ステップと、

20

前記ユーザの個人識別情報を入力する識別情報入力ステップと、

前記識別情報入力ステップにおいて入力された前記個人識別情報と当該個人識別情報に対応するユーザについて前記印刷関連情報取得ステップにおいて取得された前記印刷関連情報とを対応付けて既登録情報として記憶させる登録処理を行うユーザ登録ステップと、

前記ユーザ登録ステップにおいて記憶された前記既登録情報と前記印刷指挿入部に挿入された前記印刷指について取得された情報とが合致するか否かを判断することにより、前記印刷指挿入部に挿入された前記印刷指が前記ユーザ登録ステップにおいて既に前記登録処理が行われているか否かを判断する登録有無判断ステップと、

30

この登録有無判断ステップにおいて既に前記登録処理が行われていると判断されたときに、当該印刷指に対応する前記印刷関連情報に応じて、当該印刷指について印刷を行うように前記印刷手段を制御する印刷制御ステップと、を含んでいることを特徴としている。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、ユーザの印刷指について取得した、印刷手段により印刷指の爪部に印刷する際の、爪部の幅方向の両端部で中央部より細かい値に設定されている、印刷ピッチの値を含む印刷関連情報をユーザの個人識別情報と対応付けて記憶させておき、印刷指について既に登録処理が行われている場合には、当該印刷指に対応して登録されている印刷関連情報に応じて、当該印刷指についての印刷処理を行うようになっている。

40

このため、一旦登録処理がなされた後は印刷の度に爪部の形状を測定したり、各種の設定を行ったりする煩雑な手間を省くことができ、自分の爪部に合ったネイルプリントを、時間をかけずに簡易に行うことができるとの効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本実施形態に係るネイルプリント装置の一例を概念的に示した斜視図で、蓋体を開いた状態を示している。

【図2】図1のネイルプリント装置の装置本体を概念的に示した斜視図である。

【図3】図1のネイルプリント装置の印刷指固定手段を示した断面図で、印刷指として人

50

差し指から小指を印刷指挿入部に挿入した際の固定態様を示している。

【図 4】図 1 のネイルプリント装置の正面側の断面図である。

【図 5】図 1 のネイルプリント装置の側断面図である。

【図 6】( A ) は、基準点を示す指の上面図であり、( B ) は、( A ) に示す指を横から見た側面図である。

【図 7】( A ) は、基準点を上から撮影する状態を示す断面図であり、( B ) は、( A ) に示す指を回転させて真横になった状態を示す断面図である。

【図 8】本実施形態に係るネイルプリント装置の制御構成を示した要部ブロック図である。

【図 9】本実施形態における R A M の個人登録レジスタ及び R O M の構成例を示した図である。 10

【図 1 0】爪領域の一例を示す説明図である。

【図 1 1】爪形状パターンの分類例を示す説明図である。

【図 1 2】( A ) は、爪形状パターン A にあたる爪部の一例を示す断面図であり、( B ) は、爪形状パターン B にあたる爪部の一例を示す断面図であり、( C ) は、爪形状パターン C にあたる爪部の一例を示す断面図である。

【図 1 3】( A ) は、格子状のネイルデザインが施された爪領域の一例を示す平面図であり、( B ) は、( A ) に示す爪領域の斜視図である。

【図 1 4】ピッチ調整を行わずに印刷した場合の図 1 3 ( B ) に示す爪領域の A 点の拡大図である。 20

【図 1 5】噴射回数基本テーブルの一例を示す図である。

【図 1 6】爪部の高さが必要濃度率との関係を示すグラフである。

【図 1 7】ライン長さ 1 0 0 0 0  $\mu$  m 部分の噴射回数調整テーブルの一例を示す図である。

【図 1 8】ライン長さ 8 0 0 0  $\mu$  m 部分の噴射回数調整テーブルの一例を示す図である。

【図 1 9】ライン長さ 5 0 0 0  $\mu$  m 部分の噴射回数調整テーブルの一例を示す図である。

【図 2 0】ライン長さ 2 0 0  $\mu$  m 部分の噴射回数調整テーブルの一例を示す図である。

【図 2 1】( A ) は、噴射回数の調整を行って印刷した場合の図 1 3 ( B ) に示す爪領域の A 点の拡大図であり、( B ) は、噴射回数の調整を行い、間引き印刷をした場合の図 1 3 ( B ) に示す爪領域の A 点の拡大図である。 30

【図 2 2】間引き印刷を説明する概念図である。

【図 2 3】本実施形態における印刷制御処理の全体の流れを示すフローチャートである。

【図 2 4】図 2 3 の印刷制御処理における個人爪登録処理を示すフローチャートである。

【図 2 5】図 2 3 の印刷制御処理における爪印刷処理を示すフローチャートである。

【図 2 6】図 2 3 の印刷制御処理における爪印刷処理を示すフローチャートである。

【図 2 7】登録問い合わせ画面の一例を示す図である。

【図 2 8】爪形状登録問い合わせ画面の一例を示す図である。

【図 2 9】ユーザ選択画面の一例を示す図である。

【図 3 0】画像変換基本テーブルの一例を示す図である。

【図 3 1】ライン長さ 1 0 0 0 0  $\mu$  m 部分の画像変換調整テーブルの一例を示す図である。 40

【図 3 2】ライン長さ 1 0 0 0 0  $\mu$  m 部分の画像変換調整テーブルの一例を示す図である。

【図 3 3】ライン長さ 5 0 0 0  $\mu$  m 部分の画像変換調整テーブルの一例を示す図である。

【図 3 4】( A ) は、画像変換の概念図であり、( B ) は、単位画素データの割り付け例を示す説明図である。

【図 3 5】画像変換調整テーブルを適用して印刷した場合について説明する概念図である。

【図 3 6】画像変換調整テーブルを適用して印刷した場合の図 1 3 ( B ) に示す爪領域の A 点の拡大図である。 50

【図 3 7】爪部の高さ寸法を測定する手段の変形例を示す断面図である。

【図 3 8】爪部の高さ寸法を測定するための手段を説明する平面図である。

【図 3 9】図 3 8 の爪部の高さ寸法を測定するための手段を正面から見た要部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

[ 第 1 の実施の形態 ]

先ず、図 1 から図 2 9 を参照しつつ、本発明に係るネイルプリント装置の第 1 の実施形態について説明する。

【0014】

図 1 は、本実施形態におけるネイルプリント装置の外観を示す斜視図であり、図 2 は、ネイルプリント装置の内部構成を示す斜視図である。

【0015】

図 1 に示すように、このネイルプリント装置 1 は、ケース本体 2 及び蓋体 4 を備えている。このケース本体 2 及び蓋体 4 は、ケース本体 2 の上面後端部に設けたヒンジ 3 を介して、互いに連結されている。

【0016】

上記ケース本体 2 は平面視で長円状に形成されている。このケース本体 2 には前側には開閉板 2 c が起倒可能に設けられている。この開閉板 2 c は、ケース本体 2 の前面下端部に設けたヒンジ（図示せず）を介して、ケース本体 2 に連結されている。この開閉板 2 c は、ケース本体 2 の前面を開閉するためのものである。

また、ケース本体 2 の天板 2 f には後述する操作部 1 2 が設置されており、天板 2 f のほぼ中央部には表示部 1 3 が設定されている。

なお、ケース本体 2 及び蓋体 4 の形状、構成はここに例示したものに限定されない。

【0017】

また、ケース本体 2 にはネイルプリント装置 1 の装置本体 1 0 が収容されている。この装置本体 1 0 は、図 2 に示す印刷指固定手段を構成している印刷指固定部 2 0、撮影手段を構成している撮影部 3 0、印刷手段を構成している印刷部 4 0 及び制御手段を構成している制御装置 5 0（図 8 参照）を備えている。これら印刷指固定部 2 0、撮影部 3 0、印刷部 4 0 及び制御装置 5 0 は機枠 1 1 に設けられている。

なお、機枠 1 1 は下部機枠 1 1 a 及び上部機枠 1 1 b によって構成されている。そして、下部機枠 1 1 a は箱状に形成され、ケース本体 2 の内部下方に設置され、上部機枠 1 1 b は下部機枠 1 1 a の上方で且つケース本体 2 の内部上方に設置されている。

【0018】

印刷指固定部 2 0 は、機枠 1 1 の中の下部機枠 1 1 a に設けられている。この下部機枠 1 1 a に設けられた印刷指挿入部 2 0 a、非印刷指挿入部 2 0 b 及び掴み部 2 0 c によって印刷指固定部 2 0 が構成されている。

ここで、印刷指挿入部 2 0 a は、印刷しようとする爪部 T に対応する指（以下「印刷指」という。）U 1 を挿入するめための指挿入部である（図 3 参照）。印刷指挿入部 2 0 a の底面（印刷指載置面）は、印刷指 U 1 を載置する指載置手段として機能する。印刷指 U 1 の撮影や印刷は、印刷指 U 1 がこの指載置手段としての印刷指挿入部 2 0 a の印刷指載置面に載置された状態で行われる。

また、非印刷指挿入部 2 0 b は、印刷指以外の指（以下「非印刷指」という。）U 2 を挿入するための指挿入部である（図 3 参照）。

また、掴み部 2 0 c は、印刷指挿入部 2 0 a に挿入された印刷指 U 1 と、非印刷指挿入部 2 0 b に挿入された非印刷指 U 2 とで挟持することが可能な部分である。本実施形態において、この掴み部 2 0 c は印刷指挿入部 2 0 a と非印刷指挿入部 2 0 b とを仕切る隔壁 2 1 によって構成されている。

【0019】

この隔壁 2 1 の上面は平坦な印刷指載置面を構成している。この隔壁 2 1 の指挿入側端

10

20

30

40

50

部には膨出部 2 2 が形成されている。この膨出部 2 2 は、印刷指挿入部 2 0 a 及び非印刷指挿入部 2 0 b に印刷指 U 1 及び非印刷指 U 2 を深く挿入した際に、印刷指 U 1 及び非印刷指 U 2 の付け根 U 3 が当接する部分に形成されている。膨出部 2 2 は、印刷指 U 1 の腹全体が印刷指載置面に当接した状態で、印刷指 U 1 と非印刷指 U 2 とで隔壁 2 1 ( 掴み部 2 0 c ) を強く挟持することができるように、指挿入方向の断面が、隔壁 2 1 の下面から下方に向けて膨出するように円形となっている。なお、膨出部 2 2 の形状は、断面円形に限定されることなく、断面楕円形、多角形等の非円形であってもよい。

#### 【 0 0 2 0 】

例えば、左手の親指以外の 4 本の指 ( 人差し指、中指、薬指及び小指 ) が印刷指 U 1 となる場合には、図 3 に示すように、ユーザは印刷指挿入部 2 0 a に 4 本の印刷指 U 1 を挿入し、非印刷指挿入部 2 0 b に非印刷指 U 2 である親指を挿入する。この場合、ユーザが印刷指挿入部 2 0 a に挿入された印刷指 U 1 と、非印刷指挿入部 2 0 b に挿入された非印刷指 U 2 とで掴み部 2 0 c を挟持することにより、印刷指 U 1 が掴み部 2 0 c の上で固定される。

10

また、親指のみが印刷指 U 1 となる場合には、親指 ( 印刷指 U 1 ) を印刷指挿入部 2 0 a に挿入さし、親指以外の 4 本の指 ( 非印刷指 U 2 ) を非印刷指挿入部 2 0 b に挿入する。この場合にも、ユーザが印刷指 U 1 と非印刷指 U 2 とで掴み部 2 0 c を挟持することで印刷指 U 1 が固定される。

#### 【 0 0 2 1 】

また、図 4 は、本実施形態に係るネイルプリント装置 1 の正面側の断面図であり、図 5 は、ネイルプリント装置 1 の側断面図である。

20

図 4 及び図 5 に示すように、撮影部 3 0 は、機枠 1 1 の中の上部機枠 1 1 b に設けられている。本実施形態において、撮影部 3 0 は、カメラ 3 2、照明灯 3 3 及びスリット光照射手段 3 5 を備えている。

すなわち、上部機枠 1 1 b に設置された基板 3 1 の中央部下面には、ドライバーを内蔵した 2 0 0 万画素程度以上の画素を有するカメラ 3 2 が設置されている。また、基板 3 1 には、カメラ 3 2 を囲むように白色 LED 等の照明灯 3 3 が設置されている。

この撮影部 3 0 は、指載置手段である印刷指挿入部 2 0 a に挿入された印刷指 U 1 を照明灯 3 3 によって照明し、カメラ 3 2 によってその印刷指 U 1 の爪部 T ( 印刷対象物 ) の爪領域 T a ( 印刷対象面 ) を撮影して、印刷対象領域画像である爪領域画像を含む指爪画像を得る撮影手段として機能する。

30

また、本実施形態では、この撮影部 3 0 により取得された印刷指 U 1 の指爪画像は、後述する印刷関連情報に含まれるものであり、指爪画像を取得する撮影部 3 0 は、印刷関連情報を取得する印刷関連情報取得手段として機能する。

#### 【 0 0 2 2 】

また、本実施形態では、撮影部 3 0 は、後述する高さ寸法測定部 5 1 2 とともに、印刷指挿入部 2 0 a に挿入されたユーザの印刷指 U 1 の爪部 T の高さ方向の寸法を測定する高さ寸法測定手段 ( 爪形状取得手段 ) を構成している。高さ寸法測定手段は、印刷関連情報としての爪高さ寸法を取得する印刷関連情報取得手段として機能する。

具体的には、図 6 ( A ) 及び図 7 ( A ) に示すように、爪部 T の幅方向の端部が指の爪床の皮膚から離れる両サイドの部分 ( これを「ストレスポイント S p」という。なお、図 6 ( A )、( B ) 及び図 1 0 においては、左側のストレスポイントを S p L、右側のストレスポイントを S p R としている。 ) を結ぶ線上の中心点を基準点 C p として、この基準点 C p 周辺の画像をカメラ 3 2 等により取得する。ユーザがこの印刷指挿入部 2 0 a に挿入された印刷指 U 1 を時計回り又は反時計回りに回転させると、撮影部 3 0 は、カメラ 3 2 等により基準点 C p の位置を追尾して基準点 C p 周辺の画像を随時取得し続ける。そして、図 6 ( B ) 及び図 7 ( B ) に示すように、基準点 C p が端部に来た状態、すなわち、印刷指 U 1 が真横になった状態の画像が撮影部 3 0 により撮影されると、この画像から高さ寸法測定部 5 1 2 が爪部 T の高さ方向の寸法を取得するようになっている。このような手法で爪部 T の高さ方向の寸法を測定する場合には、高さ方向の寸法を測定するための特

40

50

別な装置等を必要としないため、装置が大型化せず、装置コストも抑えることができる。

【 0 0 2 3 】

また、印刷部 4 0 は、印刷対象物である爪部 T の印刷対象面である爪領域 T a ( 図 6 等参照 ) に対してインクを噴射して色や模様等の印刷を施す印刷手段であり、主に上部機枠 1 1 b に設けられている。

すなわち、図 4 及び図 5 に示すように、上部機枠 1 1 b の両側板には、2 本のガイドロッド 4 1 が平行に架設されている。このガイドロッド 4 1 には、主キャリッジ 4 2 が摺動自在に設置されている。また、図 5 に示すように、主キャリッジ 4 2 の前壁 4 2 a および後壁 4 2 b には 2 本のガイドロッド 4 4 が平行に架設されている。このガイドロッド 4 4 には、副キャリッジ 4 5 が摺動自在に設置されている。この副キャリッジ 4 5 の下面中央部には、印刷ヘッド 4 6 が搭載されている。

10

本実施形態において、この印刷ヘッド 4 6 は、インクを微滴化し、被印字媒体に対し直接に吹き付けて印刷を行うインクジェット方式の印刷ヘッドである。なお、印刷ヘッド 4 6 の記録方式はインクジェット方式に限定されない。

【 0 0 2 4 】

主キャリッジ 4 2 は動力伝達手段 ( 図示せず ) を介してモータ 4 3 に連結され、モータ 4 3 の正逆回転によって、ガイドロッド 4 1 に沿って左右方向に移動ように構成されている。また、副キャリッジ 4 5 は動力伝達手段 ( 図示せず ) を介してモータ 4 7 に連結され、モータ 4 7 の正逆回転によって、ガイドロッド 4 4 に沿って前後方向に移動するように構成されている。

20

また、下部機枠 1 1 a には、印刷ヘッド 4 6 にインクを供給するためのインクカートリッジ 4 8 が設けられている。インクカートリッジ 4 8 は、図示しないインク供給管を介して印刷ヘッド 4 6 と接続されており、適宜印刷ヘッド 4 6 にインクを供給するようになっている。なお、印刷ヘッド 4 6 自体にインクカートリッジを搭載する構成としてもよい。

【 0 0 2 5 】

印刷部 4 0 は、これらガイドロッド 4 1、主キャリッジ 4 2、モータ 4 3、ガイドロッド 4 4、副キャリッジ 4 5、印刷ヘッド 4 6、モータ 4 7 及びインクカートリッジ 4 8 等を備えて構成されている。この印刷部 4 0 のモータ 4 3、印刷ヘッド 4 6、モータ 4 7 は、後述する制御装置 5 0 の制御部 5 1 に接続され、該制御部 5 1 によって制御されるようになっている。

30

【 0 0 2 6 】

操作部 1 2 は、ユーザが各種入力を行うための入力手段である。

操作部 1 2 には、例えば、ネイルプリント装置 1 の電源を ON する電源スイッチ釦、動作を停止させる停止スイッチ釦、その他各種の入力を行うための操作釦 1 2 1 が配置されている。

【 0 0 2 7 】

本実施形態において、操作部 1 2 は、ユーザの個人識別情報を入力する識別情報入力手段として機能する。

ここで、個人識別情報とは、ユーザを特定することのできる情報であり、例えば、ユーザの氏名や任意に設定されたパスワード、コード番号等である。なお、個人識別情報はユーザを識別できる情報であればよく、ここに例示したもの限定されない。例えば、複数の情報が組み合わさって個人識別情報が構成されていてもよい。

40

【 0 0 2 8 】

表示部 1 3 は、例えば液晶パネル ( 液晶ディスプレイ ( L C D : Liquid Crystal Display ) ) 等で構成された表示手段である。

なお、表示部 1 3 の表面に、タッチパネルが一体的に構成されていてもよい。この場合には、図示しないスタイラスペンや指先等によるタッチ操作により、表示部 1 3 の表面をタッチすることによっても各種の入力を行うことができるように構成され、表示部 1 3 もユーザの個人識別情報を入力する識別情報入力手段として機能し得る。

【 0 0 2 9 】

50



表示部 13 には、例えば、印刷指 U1 を撮影した指爪画像やその中の爪領域 Ta、印刷指 U1 の爪領域 Ta に印刷すべき画像としてのネイルデザイン画像、デザイン確認用のサムネイル画像、各種指示画面等が表示されるようになっている。

#### 【0030】

また、制御装置 50 は上部機枠 11b に設けられている。この制御装置 50 は、基板 31 に設置されており、図 8 に示すように、図示しない CPU (Central Processing Unit) 等によって構成されている制御部 51、記憶手段としての ROM (Read Only Memory) 52 及び RAM 53 (Random Access Memory) 等を備えるコンピュータである。なお、記憶手段は、制御装置 50 内の ROM 52、RAM 53 に限定されず、他に記憶手段が設けられていてもよい。

10

#### 【0031】

ROM 52 には、ユーザの登録処理を行うユーザ登録プログラム、印刷指が既に登録処理が行われているか否かを判断する登録有無判断プログラム、爪部 T の高さ方向の寸法を測定する爪高さ測定プログラム、爪部 T の幅方向の寸法を測定する爪幅測定プログラム、ユーザの爪部 T の形状をパターン分類して最適なテーブルを選択するテーブル選択プログラム、ユーザの爪部 T の形状に対応したピッチ調整テーブルを生成するテーブル生成プログラム、印刷用のデータを生成するための印刷用データ生成プログラム、印刷処理を行うための印刷プログラム等の各種プログラムが格納されており、制御装置 50 はこれらのプログラムを実行してネイルプリント装置 1 の各部を制御するようになっている。

また、本実施形態において ROM 52 は、元画像データ、パターン分類用データ、ピッチ調整基本テーブル等を備えている (図 9 参照)。

20

#### 【0032】

ここで、元画像データは、印刷対象面である印刷指 U1 の爪部 T の爪領域 Ta に印刷すべき画像 (ネイルデザイン) の元画像データであり、ROM 52 は、この元画像データを記憶する元画像データ記憶手段として機能する。

#### 【0033】

また、パターン分類用データは、後述するテーブル選択部 51 が、印刷対象物である爪部 T を、印刷部 40 の記録ヘッド 46 からのインク噴射方向における高さ寸法に応じてパターン分類するために必要なデータである。

本実施形態では、テーブル選択部 513 は、ストレスポイントを SpL、SpR (図 10 参照) における爪部 T の幅方向の断面において端部から 1000  $\mu$ m 中央部に寄った位置 (これを以下「基準位置 P」とする (図 11 参照) ) の高さ寸法に応じて爪部 T を 3 つの爪形状パターン A ~ C に分類するようになっており、パターン分類用データは、この基準位置 P における爪部 T の高さ寸法の閾値である。

30

#### 【0034】

図 11 は、本実施形態においてテーブル選択部 513 により分類される爪形状パターンの例を示した図である。本実施形態では、3 つの爪形状パターン A ~ C の閾値データがパターン分類用データとして ROM 52 に記憶されている。

すなわち、図 11 に示すように、爪形状パターン A は、基準位置 P における爪部 T の高さ寸法が 2000  $\mu$ m よりも高いか否かが閾値となっており、この高さ寸法が 2000  $\mu$ m よりも高い場合には爪形状パターン A と分類される。また、爪形状パターン B は、基準位置 P における爪部 T の高さ寸法が、1000  $\mu$ m 以上 2000  $\mu$ m 以下であることが閾値となっており、この高さ寸法がこの範囲内の値をとる場合には爪形状パターン B と分類される。また、爪形状パターン C は、基準位置 P における爪部 T の高さ寸法が、1000  $\mu$ m よりも低いかが閾値となっており、この高さ寸法が 1000  $\mu$ m よりも低い場合には爪形状パターン C と分類される。

40

#### 【0035】

なお、基準位置 P の位置や閾値の値は一例であり、上記数値に限定されない。

また、爪形状パターンの分類のための閾値の設定の仕方は、ここに例示したもの限定されない。例えば、爪部の幅方向の断面の端部同士をつないだ直線と爪部 T の断面端部に

50

おける立ち上がり角度 に応じて閾値を設定してもよい。

すなわち、図 1 1 及び図 1 2 に示すように、基準位置 P における爪部 T の高さ寸法が大きい場合には、端部における立ち上がり角度 も大きく、基準位置 P における爪部 T の高さ寸法が小さい場合には端部における立ち上がり角度 も小さくなる。例えば、本実施形態では、爪形状パターン A では、立ち上がり角度 は 60 度以上であり（図 1 2 (A) 参照）、爪形状パターン B では、立ち上がり角度 は 45 度以上であり（図 1 2 (B) 参照）、爪形状パターン C では、立ち上がり角度 は 45 度未満となっている（図 1 2 (C) 参照）。このため、立ち上がり角度 の値を閾値として規定することによって、基準位置 P における爪部 T の高さ寸法の値を閾値として規定する場合と同様に爪形状のパターン分類を行うことができる。

10

また、本実施形態では、爪形状パターンを A ~ C の 3 種類に分類する場合を例としたが、爪形状パターンの数はこれに限定されず、これより少なくてもよいし、さらに多くの爪形状パターンの閾値を設定しておき、より細かく爪部 T の形状を分類することができるようにしてもよい。

テーブル選択部 5 1 3 がユーザの印刷指 U 1 の爪部 T の爪形状を爪形状パターン A ~ C のいずれかに分類した結果は、当該ユーザの印刷関連情報として R A M 5 3 の個人登録レジスタ 5 3 a に記憶されてもよい。

#### 【 0 0 3 6 】

図 1 2 (A) ~ (C) に示すように、爪部 T の断面の幅方向に水平に一定間隔  $x$  を刻んだ場合に、この  $x$  あたりの爪部 T の表面長さを  $L$  とすると、 $L$  は、 $L = x / \cos \theta$  との式で表すことができる。図 1 2 (A) は、爪形状パターン A の場合を表しており、図 1 2 (B) は、爪形状パターン B の場合を表しており、図 1 2 (C) は、爪形状パターン C の場合を表している。

20

図 1 2 (A) に示す爪形状パターン A のように、基準位置 P における爪部 T の高さ寸法が大きく、端部における立ち上がり角度 も大きい場合には、爪部 T の端部の表面長さ  $L$  は長くなる。

他方、図 1 2 (C) に示す爪形状パターン C のように、基準位置 P における爪部 T の高さ寸法が小さく端部における立ち上がり角度 も小さい場合には、爪部 T の端部の表面長さ  $L$  は短くなる。

また、 $L$  の値は、爪部 T の幅方向の中央部に行くにしたがって、爪部 T の断面の幅方向に水平に一定間隔を刻んだ長さ寸法である  $x$  の値に近づいていく。

30

#### 【 0 0 3 7 】

例えば図 1 3 (A) 及び (B) に示すように、幅方向 (図 1 3 (A) 及び (B) 等において  $W t$ ) の中央部が高く盛り上がり、幅方向  $W t$  の端部に行くほど低くなる湾曲形状をなす爪部 T (印刷対象物) の爪領域  $T a$  (印刷対象面) 全体に格子柄 (図 1 3 (B) における A 点部分の拡大図を図 1 4 に示す。) を印刷する場合、図 1 4 に示すように、 $L$  の値が大きいところでは、 $L$  の値が小さいところと同じ印刷ピッチで印刷を行うと、爪部 T の長さ方向  $H t$  には均一であるが、爪部 T の幅方向  $W t$  の端部に行くに従って印刷濃度が薄くなり、デザインも爪部 T の幅方向 (高さ方向)  $W t$  に延びてしまう。

このため、幅方向  $W t$  の端部においても平面部分と同様の印刷濃度で伸びや歪み等のない画像の印刷を行うためには、 $L$  の値が大きい部分において、 $L$  の値が小さい部分よりも印刷ピッチが細くなるように調整する必要がある。

40

#### 【 0 0 3 8 】

ピッチ調整基本テーブルは、このような印刷ピッチの調整を行うためのテーブルであり、印刷対象面である爪領域  $T a$  の幅方向  $W t$  の中央部よりも幅方向  $W t$  の両端部の方が印刷部 4 0 による印刷の際の印刷ピッチが細くなるように対応付けられたテーブルである。本実施形態において、R O M 5 2 は、ピッチ調整基本テーブルを記憶する基本テーブル記憶手段として機能する。

本実施形態では、ピッチ調整基本テーブルとして、爪領域  $T a$  (印刷対象面) の幅方向  $W t$  の中央部よりも幅方向  $W t$  の両端部の方が印刷部 4 0 による印刷の際のインクの噴射

50

回数が多くなるように対応付けられた噴射回数基本テーブルが記憶されている。

【0039】

図15は、ピッチ調整基本テーブルとしての噴射回数基本テーブルの一例である。図15に示すように、噴射回数基本テーブルは、上記爪形状パターンA～Cに応じて3種類用意されている。噴射回数基本テーブルは、幅方向Wtの両端部が低く中央部近傍が高く盛り上がった湾曲形状をなす印刷対象面である爪領域Taを有する爪部Tの全域において印刷に必要な記録濃度（以下「必要濃度」とする。）が確保されるようにインクの噴射回数を調整するものである。

【0040】

ここで、図16を参照しつつ、爪部Tにおける必要濃度について説明する。

10

図16は、一般的な爪部Tの形状である幅方向Wtの両端部が低く中央部近傍が高く盛り上がった湾曲形状をした爪部Tについて、必要濃度を確保するために必要な濃度率を示す必要濃度率と、爪部Tの断面の高さ寸法との関係の一例を表したグラフである。なお、図16では、爪部Tの幅方向の寸法が8000μmであり、爪部Tの断面の高さ方向の寸法が最も高い中央部近傍で3000μm程度である場合を例としている。

ここで、必要濃度率とは、爪部Tの断面幅方向に水平に一定間隔xを刻んだ場合（図12（A）～（C）参照）に、このxに対応する爪部表面の実際の長さ寸法L（図12（A）～（C）参照）を、xで除したもの（ $L/x$ ）である。

平面に対して印刷する場合（すなわち、爪部Tの断面幅方向に水平に刻んだ一定間隔xと、これに対応する爪部表面の実際の長さ寸法Lとがほぼ等しい場合）には、必要濃度率は「1」となり、xに対応する爪部表面の実際の長さ寸法Lが長くなるにしたがって必要濃度率の値は大きくなる。

20

爪部Tの高さや盛り上がり方には人により個人差があるが、爪領域が湾曲し曲面となっている部分でも、例えば図16の一点鎖線で示すように、爪部Tの両端部近傍以外では必要濃度率（ $L/x$ ）はほぼ一定の「1」を示している。すなわち、この領域では平面に対して印刷する場合とほぼ同等の記録濃度で印刷すれば足りる。これに対して、左右の端部からそれぞれ中央部に向かって1000μmまでの範囲では、必要濃度率が大きくなっており、最も端部に近いあたりでは必要濃度率の値は「4」程度となっている。

【0041】

噴射回数基本テーブルは、このような爪部Tにおける必要濃度率に対応して、図15に示すように、爪部Tの中央部及びその近傍には、平面におけるインクの噴射回数と同じ回数である、基準となる平均噴射回数（これを「基準噴射回数」という。）を示す「1」を、爪部Tの端部にはこの基準噴射回数の2倍から4倍の平均噴射回数を示す「2」「3」「4」のいずれかがそれぞれ対応付けられている。

30

【0042】

なお、図16に示すように、爪部Tにおける必要濃度率が「1」以外である部分（すなわち、ピッチ調整が必要となる部分）は、爪部Tの幅方向の端部から中央部にかけての2000μm以内の範囲内にほぼ収まっていることから、噴射回数基本テーブルは、幅方向の一端部から中央部にかけての2000μm分の噴射回数を100μmを1単位（以下「1項」とする。）として指定したものであり、図15に示すように、1項から20項までとなっている。

40

また、爪部Tは、幅方向の中央部を中心としてほぼ左右対称となっていることから、噴射回数基本テーブルは、一端部から中央部にかけての2000μm分（1項～20項）のみで構成されており、爪部Tの逆側については噴射回数基本テーブルにおいて対応付けられた数値を左右反転させて適用することで対応する。

【0043】

なお、本実施形態では、ピッチ調整基本テーブルが記録ヘッド46からインクを噴射する噴射回数を調整する噴射回数基本テーブルである場合を例示したが、ピッチ調整基本テーブルはインクの噴射量を調整可能なものであればよく、ここに例示したもの限定されない。インクの噴射量は、1回の噴射あたりのインク量と噴射回数とを乗じたものであり

50

、この両者又はいずれか一方を調整することによって噴射量を調整するものであればよい。

#### 【 0 0 4 4 】

図 1 5 に示すように、例えば、爪形状パターン A に対応する噴射回数基本テーブルでは、爪部 T の幅方向の最端部の 1 項（図 1 5 において「 1 」）に最も噴射回数の多い「 4 」（すなわち、平面における噴射回数である基準噴射回数の 4 倍）が対応付けられ、これに隣接する 8 項（図 1 5 において「 2 」から「 9 」）に次に噴射回数の多い「 3 」（すなわち、平面における噴射回数である基準噴射回数の 3 倍）が対応付けられ、さらにこれに隣接する 4 項（図 1 5 において「 1 0 」から「 1 3 」）に次に必要濃度率の高い「 2 」（すなわち、平面における噴射回数である基準噴射回数の 2 倍）が対応付けられ、これ以外には全て基準噴射回数である「 1 」がそれぞれ対応付けられている。

10

また、例えば、爪形状パターン B に対応する噴射回数基本テーブルでは、爪部 T の幅方向の最端部の 2 項（図 1 5 において「 1 」及び「 2 」）には噴射回数「 3 」（すなわち、平面における噴射回数である基準噴射回数の 3 倍）が対応付けられ、これに隣接する 6 項（図 1 5 において「 3 」から「 8 」）には噴射回数「 2 」（すなわち、平面における噴射回数である基準噴射回数の 2 倍）が対応付けられ、これ以外には全て基準噴射回数である「 1 」がそれぞれ対応付けられている。

なお、各数値（噴射回数）については、ここでは爪部 T の幅方向の最端部の 1 項から 1 0 項（図 1 5 において「 1 」から「 1 0 」）まで（すなわち、爪部 T の幅方向の端部から 1 0 0 0  $\mu$ m まで）の噴射回数の平均値が当該範囲内における「必要濃度率」の平均値になるように爪部 T の形状を考慮して決められているが、当該噴射回数の平均値は、爪形状パターン A では 3 以上、爪形状パターン B では 1 . 5 ~ 3 . 0、爪形状パターン C では 1 ~ 1 . 5 の範囲であるようにすることが望ましい。

20

また、爪部 T の幅方向の最端部の 1 項から 1 0 項（図 1 5 において「 1 」から「 1 0 」）まで（すなわち、爪部 T の幅方向の端部から 1 0 0 0  $\mu$ m まで）において、印刷部 4 0 から噴射されるべきインクの記録濃度の平均値は、爪形状パターン A では平面部分の 2 倍以上、爪形状パターン B では平面部分の 1 . 5 倍 ~ 2 倍、爪形状パターン C では平面部分の 1 . 5 倍未満とすることが望ましい。

#### 【 0 0 4 5 】

R A M 5 3 は、各種データ等を記憶する記憶領域と、制御部 5 1 が各種処理を行う際にプログラム等を展開する作業領域（図示せず）とを備えている。

30

本実施形態において R A M 5 3 の記憶領域には、撮影部 3 0 により撮影された印刷対象領域画像としての爪領域画像、幅寸法測定部 5 1 1 によって測定された爪領域画像の幅方向の長さ寸法（図 1 0 参照）、高さ寸法測定部 5 1 2 により取得された印刷部 4 0 のインク噴射方向における爪部 T の高さ寸法、テーブル選択部 5 1 3 によるユーザの爪部 T の形状のパターン分類結果、調整テーブル作成部 5 1 4 により噴射回数基本テーブルに基づいて生成されたユーザの爪部 T の形状に対応したピッチ調整テーブルとしての噴射回数調整テーブル（図 1 7 から図 2 0 参照）、印刷用データ生成部 5 1 5 によって生成された印刷用データ等が、ユーザの個人識別情報と対応付けられて、各指ごとに記憶される個人登録レジスタ 5 3 a が設けられている（図 9 参照）。

40

なお、印刷関連情報はここに挙げた情報のうちの一部でもよい。

また、印刷関連情報はここに例示したものに限定されない。例えば、ユーザが過去に選択したネイルデザインの履歴や、ユーザが過去に選択したネイルデザインの傾向（例えば、明るめ / 暗め、派手 / 大人しい、暖かい / 冷たい等、デザインごとのプロフィール）等が含まれていてもよい。

また、ここで各指ごととは、両手の 1 0 本の指すべてについてそれぞれについて登録するものであってもよいし、左右の手指で大きな差異がない場合には、左右いずれかの手の 5 本の指（親指から小指までの 5 指）について登録するものであってもよい。

#### 【 0 0 4 6 】

また、制御部 5 1 は、機能的に見た場合、幅寸法測定部 5 1 1、高さ寸法測定部 5 1 2

50

、テーブル選択部 5 1 3、調整テーブル作成部 5 1 4、印刷用データ生成部 5 1 5、印刷制御部 5 1 6、表示制御部 5 1 7、ユーザ登録部 5 1 8、登録有無判断部 5 1 9等を備えている。これら幅寸法測定部 5 1 1、高さ寸法測定部 5 1 2、テーブル選択部 5 1 3、調整テーブル作成部 5 1 4、印刷用データ生成部 5 1 5、印刷制御部 5 1 6、表示制御部 5 1 7、ユーザ登録部 5 1 8、登録有無判断部 5 1 9等としての機能は、CPUとROM 5 2に記憶されたプログラムとの共働によって実現される。

【0047】

ユーザ登録部 5 1 8は、識別情報入力手段である操作部 1 2において入力されたユーザの個人識別情報と当該個人識別情報に対応するユーザについて印刷関連情報取得手段により取得された印刷関連情報とを対応付けて既登録情報としてRAM 5 3の個人登録レジスタ 5 3 aに記憶させる登録処理を行うユーザ登録手段である。

ユーザ登録部 5 1 8は、同一のユーザについて新たな印刷関連情報が取得されたときには、その印刷関連情報を当該ユーザの個人識別情報と対応付けて累積的に記憶させていくことが好ましい。

本実施形態では、印刷関連情報として、幅寸法測定部 5 1 1により測定された爪部 Tの幅方向の長さ寸法、高さ寸法測定部 5 1 2によって取得された爪部 Tの高さ寸法、テーブル選択部 5 1 3により当該爪部 Tに適用するテーブルとして選択された噴射回数基本テーブル（ピッチ調整基本テーブル）等、ユーザの爪形状に関する情報が取得されるようになっており、ユーザ登録部 5 1 8は、これらの情報をユーザの個人識別情報と対応付けてRAM 5 3の個人登録レジスタ 5 3 aに記憶させる。

なお、ユーザ登録部 5 1 8によって行われる登録処理は、ユーザの爪形状に関する情報の登録に限定されない。爪形状に関する情報の登録は、ユーザ登録部 5 1 8によって行われる登録処理（個人登録モード）の1つであり、その他にも各種の情報がユーザの個人識別情報と対応付けられて登録されるようになっていてもよい。その他の情報としては、例えば、上述のように、ユーザが過去に選択したネイルデザインの履歴や、ユーザが過去に選択したネイルデザインの傾向（例えば、明るめ／暗め、派手／大人しい、暖かい／冷たい等、デザインごとのプロフィール）がある。このような情報をユーザの個人識別情報と対応付けて記憶させておく場合、次回以降ネイルプリントを行う際に、ネイルプリント装置 1がユーザの過去の傾向や好みに合致するネイルデザインを自動的にピックアップしたり、優先的に表示部 1 3上に表示させるように構成してもよい。

【0048】

登録有無判断部 5 1 9は、ユーザ登録部 5 1 8によってRAM 5 3の個人登録レジスタ 5 3 aに記憶された既登録情報と印刷指挿入部 2 0 aに挿入された印刷指 U 1について取得された情報とが合致するか否かを判断することにより、印刷指挿入部 2 0 aに挿入された印刷指 U 1がユーザ登録部 5 1 8によって既に登録処理が行われているか否かを判断する登録有無判断手段である。

本実施形態では、印刷指挿入部 2 0 aに印刷指 U 1が挿入されると、登録済みか否かをユーザに問い合わせる確認画面（図 2 6 参照）が表示させるようになっており、ユーザにより登録済みであるとの入力となされた場合には、登録有無判断部 5 1 9は、当該印刷指 U 1が登録処理済みのものと判断する。

なお、登録有無判断部 5 1 9が印刷指 U 1の登録の有無を判断する手法はこれに限定されない。例えば、印刷指挿入部 2 0 aに印刷指 U 1が挿入されたときに、撮影部 3 0により取得された当該印刷指の指爪画像と、ユーザ登録部 5 1 8によって既に登録処理が行われているいずれかの印刷指 U 1の指爪画像とを比較し、両者が合致するか否かを判断して、両者が合致する場合に、印刷指挿入部 2 0 aに挿入された印刷指 U 1が、ユーザ登録部 5 1 8によって既に登録処理が行われている指であると判断してもよい。

この場合、登録有無判断部 5 1 9は、例えば、印刷指挿入部 2 0 aに挿入された印刷指 U 1について取得された爪部 Tの高さ寸法や、幅寸法等といった爪部 Tの形状に関する情報を、既に登録処理が行われているユーザの爪部 Tに関する情報と比較し、両者が合致するか否かを判断して、合致する場合には既に登録処理が行われているユーザの爪部 Tであ

ると判断する。

#### 【0049】

幅寸法測定部511は、撮影手段である撮影部30によって得られた爪領域画像（すなわち、印刷対象領域画像）の幅方向の長さ寸法を測定する幅寸法測定手段である。幅寸法測定部511は、印刷関連情報としての爪部の幅寸法を取得する印刷関連情報取得手段として機能する。

幅寸法測定部511が爪領域画像の幅方向の長さ寸法を測定する手法は特に限定されないが、例えば、事前に基準となる長さの画素数を測定してROM52等に記憶させておき、撮影部30により取得された爪領域画像の画素数をこの基準となる長さの画素数と比較することにより爪領域画像の画素数から爪領域画像の幅方向の長さ寸法を求める等の手法による。

本実施形態において、幅寸法測定部511は、まず、爪領域画像から左右のストレスポイントSpL、SpRを結んだライン（これを「基準ラインa0、b0」とする。）の長さ（すなわちa0、b0間の長さ寸法）を基準ラインa0、b0の幅寸法として取得する。さらに、この基準ラインa0、b0の上下複数個所について爪領域画像の幅寸法を基準ラインa0、b0の幅寸法を取得したのと同様の手法で取得する。例えば、図10では、基準ラインa0、b0の幅寸法その他、この基準ラインa0、b0より下のラインa1、b1、ラインa2、b2、ラインa3、b3について幅寸法を取得した例を示しており、基準ラインa0、b0の幅寸法が10000μmであり、ラインa1、b1の幅寸法が8000μmであり、ラインa2、b2の幅寸法が5000μmであり、ラインa3、b3の幅寸法が2000μmとなっている。

なお、幅寸法測定部511により何箇所のラインの幅寸法を取得するかは特に限定されないが、多くの箇所について幅寸法を取得するほど爪領域画像の形状を正確に把握することができ、精度の高い印刷を行うことができる。

#### 【0050】

高さ寸法測定部512は、撮影部30により撮影されたスリット像を含む爪領域画像を取得して、このスリット像を分析し、これにより、印刷手段である印刷部40のインク噴射方向における爪部T（印刷対象物）の高さ寸法を算出するものであり、撮影部30とともに爪部Tの高さ方向の寸法を測定する高さ寸法測定手段を構成している。本実施形態においては、高さ寸法測定手段は、少なくとも左右のストレスポイントSpL、SpRを結んだライン上の爪部Tの幅方向の端部から1000μmの位置（図11において「基準位置P」）の高さ方向の寸法を測定する。

高さ寸法測定部512が印刷部40のインク噴射方向における爪部Tの高さ寸法を測定する手法は特に限定されないが、本実施形態では、高さの違いによるスリット像の現れ方の違いから爪部Tの高さを算出するようになっている。なお、前述のように高さ寸法測定手段が爪部Tの高さ寸法を測定する手法は特に限定されず、例えば撮影部30によって爪部Tの側面にスポット光を照射して撮影を行った場合には、高さ寸法測定部512は、得られたスポット光像に基づいて爪部Tの高さを算出する。

なお、より精度の高い印刷を行うために、高さ寸法測定部512は、印刷対象物である爪部Tについて複数個所の高さ寸法を測定して、爪部Tの複数個所の高さ寸法を取得することが好ましい。この場合には、撮影部30は爪部Tの複数箇所においてスリット光を照射して撮影を行い、高さ寸法測定部512は、得られたスリット像に基づいて各部の爪部Tの高さを算出する。

#### 【0051】

テーブル選択部513は、高さ寸法測定手段である撮影部及び高さ寸法測定部512により取得された爪部Tの高さ寸法に応じて、基本テーブル記憶手段であるROM52に記憶されている複数種類の噴射回数基本テーブルの中から当該爪部Tに適合する噴射回数基本テーブルを選択するテーブル選択手段である。

前述のように、本実施形態では、3種類の爪形状パターンA～Cに対応して3種類の噴射回数基本テーブルがROM52に記憶されており、テーブル選択部513は、爪部Tの

10

20

30

40

50

高さ寸法に応じて当該爪部 T の形状を分類し、その形状に最も適合する噴射回数基本テーブルを選択するようになっている。例えば、印刷対象となる爪部 T の基準位置 P の高さが  $2000\ \mu\text{m}$  より高ければ爪形状パターン A に分類され（図 11 参照）、テーブル選択部 513 は爪形状パターン A に対応するパターン A の噴射回数基本テーブル（図 15 参照）を選択する。また、爪部 T の基準位置 P の高さが  $1000\ \mu\text{m}$  以上  $200$  以下であれば爪形状パターン B に分類され（図 11 参照）、テーブル選択部 513 は爪形状パターン B に対応するパターン B の噴射回数基本テーブル（図 15 参照）を選択する。また、爪部 T の基準位置 P の高さが  $1000\ \mu\text{m}$  より低ければ爪形状パターン C に分類され（図 11 参照）、テーブル選択部 513 は爪形状パターン C に対応するパターン C の噴射回数基本テーブル（図 15 参照）を選択する。

10

例えば、ユーザ甲の親指の爪部 T に印刷を施す場合、図 9 に示すように、甲の親指の爪形状パターンは A と分類されているため、ROM 52 に記憶されている噴射回数基本テーブルのうち、爪形状パターン A に対応する噴射回数基本テーブル A が適用される。

【0052】

調整テーブル作成部 514 は、基本テーブル記憶手段である ROM 52 に記憶されている噴射回数基本テーブル（ピッチ調整基本テーブル）に基づいて、幅寸法測定部 511 によって測定された爪領域画像（印刷対象領域画像）の幅方向の長さ寸法に対応した当該爪領域 Ta（印刷対象面）の印刷に適用される個別のピッチ調整テーブルである噴射回数調整テーブルを作成するピッチ調整テーブル作成手段である。

調整テーブル作成部 514 は、まず、基準となる噴射回数調整テーブルを作成し、これに基づいて各ラインについての噴射回数調整テーブルを作成するようになっている。

20

【0053】

例えば、図 10 に示す爪部 T について各ラインの噴射回数調整テーブルを作成する場合には、調整テーブル作成部 514 は、まず、噴射回数基本テーブルに基づいて、基準となる噴射回数調整テーブルとして、基準ライン a0, b0 の噴射回数調整テーブル（図 17 参照）を作成する。前述のように、本実施形態において、噴射回数基本テーブルは、爪部 T の幅方向の端部から  $2000\ \mu\text{m}$  までを  $100\ \mu\text{m}$  刻みを 1 単位（1 項）とし、それぞれの項にインク噴射回数の値を指定したものであり（図 15 において 1 項～20 項）、この 1 項から 20 項に割り当てられた噴射回数の値を、基準ライン a0, b0 の左右の端部にそれぞれ端部から中央部に向かって 1 項から 20 項の順となるように割り当てる（図 17 参照）。これにより、図 17 に示すように、幅寸法が  $10000\ \mu\text{m}$  である基準ライン a0, b0 の 1 項から 20 項及び 81 項から 100 項についての噴射回数の値が決定され、残りの 21 項から 80 項の部分については、噴射回数「1」が割り当てられる。この結果、爪部 T の両端部から  $1300\ \mu\text{m}$  の位置（すなわち、1 項～13 項と 88 項～100 項）には噴射回数「2」以上が割り当てられ、これ以外の爪部 T の中央部分（すなわち、14 項～87 項）には噴射回数「1」が割り当てられた噴射回数調整テーブル a0, b0 が作成される。

30

【0054】

次に、この噴射回数調整テーブル a0, b0 を基準として、爪部 T の他の幅寸法 ax, bx の部分についての噴射回数調整テーブルを作成する。

40

具体的には、ax, bx の幅寸法が基準となる噴射回数調整テーブルを作成した a0, b0 よりも大きい場合（ax, bx 長さ > a0, b0 長さ）には、噴射回数調整テーブル a0, b0 における噴射回数の値「1」が割り当てられる部分（すなわち、噴射回数「1」が割り当てられる項）を必要な長さ分だけ増やし、長さ ax, bx の噴射回数調整テーブル ax, bx を作成する。

逆に、ax, bx の幅寸法が基準となる噴射回数調整テーブルを作成した a0, b0 よりも小さい場合（ax, bx 長さ < a0, b0 長さ）には、ax, bx 長さ / a0, b0 長さの比によって噴射回数調整テーブル a0, b0 全体を縮小する。すなわち、噴射回数調整テーブル a0, b0 の中心部分の噴射回数の値「1」が割り当てられている箇所を必要数減らす。また、噴射回数の値「2」以上が割り当てられている両端部の部分について

50

は全体の数を  $a \times b \times$  長さ /  $a_0, b_0$  長さの比によって縮小する。ただし縮小方法としては両端部の噴射回数の値の大きな部分から削減していく。

【 0 0 5 5 】

すなわち、例えば図 18 に示すように、幅寸法が  $8000 \mu m$  であるライン  $a_1, b_1$  の場合には、 $8000 \mu m / 10000 \mu m$  の比によって全体のテーブルを縮小し、噴射回数調整テーブル  $a_0, b_0$  では 14 項から 87 項までの 74 項あった噴射回数の値「1」が割り当てられた部分を 11 項から 70 項までの 60 項に減少させる。また、端部については、噴射回数調整テーブル  $a_0, b_0$  では両端部に 1 項から 13 項まで及び 88 項から 100 項まで、それぞれ 13 項あった噴射回数の値「1」以上が割り当てられた部分を 1 項から 10 項まで及び 71 項から 80 項まで、それぞれ 10 項に減少させる。そして、項数を減少させる際には、端部の噴射回数の値「4」、「3」が割り当てられている部分から削減する。

10

また、例えば図 19 に示すように、幅寸法が  $5000 \mu m$  であるライン  $a_2, b_2$  の場合には、 $5000 \mu m / 10000 \mu m$  の比によって全体のテーブルを縮小し、噴射回数調整テーブル  $a_0, b_0$  では 14 項から 87 項までの 74 項あった噴射回数の値「1」が割り当てられた部分を 8 項から 43 項までの 37 項に減少させる。また、端部については、噴射回数調整テーブル  $a_0, b_0$  では両端部に 1 項から 13 項まで及び 88 項から 100 項まで、それぞれ 13 項あった噴射回数の値「1」以上が割り当てられた部分を 1 項から 7 項まで及び 44 項から 50 項まで、それぞれ 7 項に減少させる。そして、項数を減少させる際には、端部の噴射回数の値「4」、「3」が割り当てられている部分から削減する。

20

さらに、例えば図 20 に示すように、幅寸法が  $200 \mu m$  であるライン  $a_3, b_3$  の場合には、噴射回数調整テーブル全体で 2 項となり、 $200 \mu m / 10000 \mu m$  の比によって全体のテーブルを縮小する。その結果、噴射回数調整テーブル  $a_0, b_0$  では 14 項から 87 項までの 74 項あった噴射回数の値「1」が割り当てられた部分が全て削除され、2 項分にはそれぞれ噴射回数の値「3」が割り当てられる。

なお、 $a \times b \times$  の幅寸法が基準となる噴射回数調整テーブルを作成した  $a_0, b_0$  の幅寸法と同じである場合には、噴射回数調整テーブル  $a_0, b_0$  をそのまま噴射回数調整テーブル  $a \times b \times$  とする。

【 0 0 5 6 】

30

印刷用データ生成部 515 は、基本テーブル記憶手段である ROM 52 に記憶されている噴射回数基本テーブル（ピッチ調整基本テーブル）に応じて、元画像データ記憶手段である ROM 52 に記憶されている元画像データから幅寸法測定部 511 によって測定された爪領域  $T_a$ （印刷対象領域）の幅寸法に対応した印刷用データを生成する印刷用データ生成手段である。

本実施形態では、印刷用データ生成部 515 は、噴射回数基本テーブルに基づいて作成された各ラインごとの噴射回数調整テーブルに応じて印刷用データを生成するようになっている。

【 0 0 5 7 】

本実施形態において、印刷用データ生成部 515 は、元画像データの各ラインについて、調整テーブル作成部 514 によって作成された噴射回数調整テーブルを参照しつつ印刷用データを生成する。インクの噴射回数を調整しない場合には、図 14 に示すように端部に行くほど印刷濃度が薄くなってしまいが、このようにインクの噴射回数を端部に行くほど多くするように調整することにより、図 21（A）に示すように、端部まで印刷濃度を一定に保つことができる。

40

【 0 0 5 8 】

印刷制御部 516 は、印刷用データ生成部 515 によって生成された印刷用データを印刷部 40 に出力し、印刷用データにしたがって爪部  $T$ （印刷対象物）の爪領域  $T_a$ （印刷対象面）に印刷を施すように印刷部 40 を制御する印刷制御手段である。

例えば、幅寸法  $a_2, b_2$  の部分に解像度  $20 \mu m$  でインクを噴射していく場合、図 1

50



9 に示す噴射回数調整テーブル a 2 , b 2 を参照し、記録ヘッド 4 6 が爪部 T の左端部から右側方向に向かう際には、爪領域 T a への最初のインク噴射回数は噴射回数調整テーブル a 2 , b 2 の値「 3 」となる。そこで、例えば 1 画素あたりの噴射回数が 4 回である場合、 1 2 回 ( 4 回 × 3 ) インクを噴射して 1 0 0 μ m 分 ( 噴射回数調整テーブル a 2 , b 2 における 1 項分 ) の印刷を行う。そして、次の噴射回数調整テーブル a 2 , b 2 の値「 3 」を参照し、同様に印刷を行う。このように爪領域 T a の幅寸法に応じて爪領域 T a の全体について印刷を行う。

#### 【 0 0 5 9 】

なお、印刷用データにしたがってそのまま印刷すると、図 2 1 ( A ) に示すように、端部においてデザインが伸びたり歪んだりしてしまい形が崩れた状態で印刷されてしまう。

そこで、本実施形態では、印刷制御部 5 1 6 は、印刷用データ生成部 5 1 5 によって生成された印刷用データを印刷部 4 0 に出力する際に、印刷用データを適宜間引くことにより、端部におけるデザインの伸びや歪みを生じないようにしている。

#### 【 0 0 6 0 】

具体的には、例えば図 1 7 に示す噴射回数調整テーブル a 0 , b 0 のように、爪部 T の端部に噴射回数の値「 4 」が割り当てられている場合、 1 画素あたりのインク噴射回数を 4 回とすると、端部では、本来 1 6 画素分 ( 4 回 × 4 ) インクを噴射することとなる。この場合に、図 2 2 に示すように、印刷制御部 5 1 6 が、 2、 3、 4、 6、 7、 8、 1 0、 1 1、 1 2、 1 4、 1 5、 1 6 の画素を間引いて印刷用データを印刷部 4 0 に出力することにより、インクを噴射した総画素数は 1 6 であり平面の場合と同様であるが、 1、 5、 9、 1 3 の画素しか印刷用データがないことから、この端部においては 1 / 4 に圧縮された画像が印刷されることとなり、これが実際の印刷対象面である爪領域 T a の表面上で引き伸ばされた状態で印刷される。これにより、画素を間引いた分、解像度は多少落ちるものの、印刷濃度が端部まで均一でデザインの伸びや歪み、崩れ等のない良好な状態で印刷することができる。

#### 【 0 0 6 1 】

本実施形態において、印刷制御部 5 1 6 は、登録有無判断部 5 1 9 により、印刷指挿入部 2 0 a に挿入されている印刷指 U 1 が既にユーザ登録部 5 1 8 による登録処理が行われている指であると判断したときに、当該印刷指 U 1 に対応する印刷関連情報に応じて、当該印刷指 U 1 についての印刷処理を行うように印刷部 4 0 を制御するようになっている。

#### 【 0 0 6 2 】

表示制御部 5 1 7 は、表示手段としての表示部 1 3 に各種の表示を表示させる表示制御手段である。本実施形態では、表示制御部 5 1 7 は、前述のようにデザイン選択画面、デザイン確認画面、各種の指示画面や確認画面等を表示部 1 3 に表示させるようになっている。

#### 【 0 0 6 3 】

なお、これらの各機能部の他、制御部 5 1 に、撮影部 3 0 により撮影された指爪画像に含まれている爪部 T の爪領域画像から爪部 T の輪郭を抽出する爪輪郭抽出手段としての爪輪郭抽出部を設けて、指爪画像から爪部 T の輪郭を抽出するようにしてもよい。

また、複数の印刷指 U 1 について撮影部 3 0 により複数の印刷指 U 1 に対応する複数の指爪画像 ( 爪部 T についての爪領域画像を含む印刷指 U 1 の画像 ) が取得された場合に、各指爪画像から各指の種類を検出する指種類検出手段としての指種類検出部を制御部 5 1 に設けてもよい。この場合、指種類検出部は、例えば指爪画像の配置、長さ寸法や幅寸法等に基づいて各指爪画像の指種類を検出する。

#### 【 0 0 6 4 】

次に、本実施形態における印刷制御処理について、図 2 3 から図 2 9 を参照しつつ説明する。

#### 【 0 0 6 5 】

図 2 3 に示すように、印刷制御処理の全体の流れとしては、まず、印刷指 U 1 が印刷指挿入部 2 0 a に挿入されると、制御部 5 1 は、図 2 7 に示すような登録有無確認画面を表

10

20

30

40

50

示部 1 3 に表示させる (ステップ S 1)。登録有無確認画面には、ユーザ登録をする場合に操作する「YES」釦 1 3 1、ユーザ登録を行わない場合に操作する「NO」釦 1 3 2、既にユーザ登録を行っている場合に操作する「ユーザ登録済」釦 1 3 3 が表示されており、登録有無判断部 5 1 9 は、印刷指 U 1 が登録済みか否かを判断する (ステップ S 2)。具体的には、ユーザが「ユーザ登録済」釦 1 3 3 を操作したか否かを判断し、「ユーザ登録済」釦 1 3 3 を操作した場合 (ステップ S 2 ; YES) には、登録されている印刷関連情報に応じて爪印刷処理 (図 2 5 参照) が行われる (ステップ S 3)。なお、前述のように、撮影部 3 0 によりユーザの爪部 T の爪領域画像 (印刷対象領域である爪領域 T a の画像) を取得して、登録有無判断部 5 1 9 は、この画像から得られる爪部 T の高さや形状等の情報が既登録の印刷関連情報のいずれかと合致するか否かを比較することによりユーザ登録済みか否かを判断してもよい。

10

他方、「ユーザ登録済」釦 1 3 3 が操作されなかった場合 (ステップ S 2 ; NO) には、さらに、ユーザ登録を行うか否か (すなわち、図 2 7 の登録有無確認画面において「YES」釦 1 3 1 が操作されたか否か) が判断される (ステップ S 4)。「YES」釦 1 3 1 が操作されない場合 (ステップ S 4 ; NO) には、ユーザ登録を行わずに直ちに爪印刷処理 (図 2 5 参照) が行われる (ステップ S 3)。このように登録を行わずに印刷処理を行うことができるようにしておくことにより、例えば、ユーザの友人が一度だけネイルプリント装置 1 を使用する場合等は、ユーザ登録を行わずに、簡易に印刷処理を行うことができる。

「YES」釦 1 3 1 が操作された場合 (ステップ S 4 ; YES) には、爪形状登録を行うか否かを問い合わせる問合せ画面 (図 2 8 参照) が表示部 1 3 に表示される (ステップ S 5)。問合せ画面には、ユーザが爪形状登録をする場合に操作する「YES」釦 1 3 5、ユーザが爪形状登録を行わない場合に操作する「NO」釦 1 3 6 が表示されており、制御部 5 1 は、「YES」釦 1 3 5 が操作されたか否かを判断する (ステップ S 6)。「YES」釦 1 3 5 が操作された場合 (ステップ S 6 ; YES) には、個人爪登録処理 (図 2 4 参照) を行う (ステップ S 7)。これに対して、「YES」釦 1 3 5 が操作されなかった場合 (ステップ S 6 ; NO) には、好みのネイルデザインの登録等、爪形状登録以外の登録処理が行われる (ステップ S 8)。

20

#### 【0066】

次に、個人爪登録処理 (図 2 3 のステップ S 7) について説明する。

30

個人爪登録処理を行う場合には、まず、ユーザが印刷対象となる印刷指 U 1 を印刷指挿入部 2 0 a に挿入し、印刷指 U 1 がセットされると、図 2 4 に示すように、撮影部 3 0 により当該印刷指 U 1 の爪部 T の爪領域画像が取得される (ステップ S 1 1)。そして、幅寸法測定部 5 1 1 により、例えば爪部 T のストレスポイント S p L、S p R 間の幅方向の長さ寸法が取得され (ステップ S 1 2)、その中心位置 (すなわち、ストレスポイント S p L、S p R を結ぶ線上の中心点) である基準点 C p の位置情報を取得する (ステップ S 1 3)。そして、指を回転させるよう指示する指回転指示画面を表示部 1 3 に表示させる (ステップ S 1 4)。撮影部 3 0 は回転する指の画像を随時取得し (ステップ S 1 5)、制御部 5 1 は、この画像から基準点 C p が指の画像の端部に来たか否かを常に判断する (ステップ S 1 6)。そして、基準点 C p が指の画像の端部に来ていないと判断されるとき (ステップ S 1 6 ; NO) は、撮影部 3 0 による指の画像の取得 (ステップ S 1 5) とステップ S 1 6 の判断を繰り返す。他方、基準点 C p が指の画像の端部に来たと判断したとき (ステップ S 1 6 ; YES) は、この時点における基準点 C p と爪部 T のストレスポイント S p L、S p R との間の長さを爪部 T の高さ方向の寸法 H (図 6 (B)) として取得する (ステップ S 1 7)。

40

爪部 T の高さ方向の寸法 H が取得されると、テーブル選択部 5 1 3 が当該高さ寸法に対応する爪形状パターンを選択する (ステップ S 1 8)。選択された爪形状パターンは、印刷関連情報として、ユーザ登録部 5 1 8 によりユーザの個人識別情報と対応付けられて RAM の個人登録レジスタ 5 3 a 等の記憶部に記憶される (ステップ S 1 9)。

制御部 5 1 は、ユーザの全ての指について高さ寸法の取得及び爪形状パターンの選択が

50

完了したか否かを常に判断し（ステップS 20）、全ての指について完了していない場合（ステップS 20；N O）は、完了するまでステップS 11からステップS 19の処理を繰り返す。他方、全ての指について完了した場合（ステップS 20；Y E S）は、個人爪登録処理を終了する。なお、全ての指とは、両手の10本の指でもよいし、左右の手指で大きな差異がない場合には、左右いずれかの手の5本の指について処理が完了したことをもって全ての指についての処理が完了したものとよい。

#### 【0067】

爪印刷処理を行う場合には、図25に示すように、まず、ユーザ選択画面（図29参照）が表示部13に表示され（ステップS 31）、ユーザ個人の識別が行われる（ステップS 32）。ユーザ選択画面には、ユーザ選択釦137が表示されており、ユーザは、その中からユーザ自身を選択する。登録有無判断部519は、ユーザ選択画面において選択されたユーザが既に爪形状の登録を行っているか否かを判断し（ステップS 33）、登録を行っていないユーザである場合（ステップS 33；N O）には、デフォルトで定められた爪形状パターン（例えば図12（B）に示す爪形状パターンB）を適用し、ステップS 37以下の処理を行う。

他方、登録済みのユーザである場合（ステップS 33；Y E S）には、まず、ユーザにより爪部Tに印刷したいネイルデザインが選択される（ステップS 34）。次に、選択されたユーザの爪部Tの印刷関連情報をRAM 53の個人登録レジスタ53aから読み出し、当該印刷関連情報に含まれている爪形状パターンを読み込む（ステップS 35）。そして、この爪形状パターンに対応するピッチ調整基本テーブルとしての噴射回数基本テーブル（例えば、爪形状パターンAに対応するパターンAの噴射回数基本テーブル。図15参照）がテーブル選択部513により選択される（ステップS 36）。

次に、図26に示すように、幅寸法測定部511が、爪部Tの幅方向の基準となるライン（本実施形態では、ストレスラインS p LとS p Rとを結んだラインである基準ラインa 0，b 0）の長さを測定する（ステップS 37）。測定された幅寸法はRAM 53の個人登録レジスタ53a等の記憶手段に記憶される（ステップS 38）。なお、幅寸法測定部511はこの基準となるライン以外のラインについても複数個所幅方向の長さを取得してもよい。

次に、調整テーブル作成部514は、噴射回数基本テーブルに基づいて、まず、基準となるライン（本実施形態では、基準ラインa 0，b 0）の長さに応じた噴射回数調整テーブルa 0，b 0（図17参照）を作成する（ステップS 39）。さらに、調整テーブル作成部514は、印刷するそれぞれの箇所について当該箇所の幅方向の長さ寸法に対応する噴射回数調整テーブル（図18から図20参照）を作成する（ステップS 40）。そして、印刷用データ生成部515は、作成された噴射回数調整テーブルを参照しつつ、元画像データから印刷用データを生成し（ステップS 41）、印刷制御部516は、この印刷用データを印刷部40に出力して、記録ヘッド46から噴射回数調整テーブルに応じた噴射回数インクを噴射させ、各ラインについて順次印刷を行う（ステップS 42）。なお、この際、印刷制御部516は印刷用データを適宜間引いて印刷部40に出力することにより、爪部Tの端部において伸びのない良好な画像を印刷することができる。制御部51は、全ての指について印刷が完了したか否かを判断し（ステップS 43）、全ての指について印刷が完了している場合（ステップS 43；Y E S）には、処理を終了し、全ての指について印刷が完了していない場合（ステップS 43；N O）にはステップS 40からステップS 42の処理を繰り返す。

#### 【0068】

以上のように、本実施形態によれば、ユーザの印刷指について爪形状パターン等の印刷関連情報を取得して、これをユーザの個人識別情報と対応付けて記憶させるユーザ登録処理を行う。そして、既に登録されているユーザについては、登録されている印刷関連情報を用いて印刷を行うことができる。このため、一旦登録を行なった後は、印刷の度に爪部Tの高さや幅寸法を測定する等の手間を省くことができ、簡易迅速に自分の爪部Tに合ったネイルプリントを行うことができる。

また、印刷関連情報として爪部 T の高さ寸法の情報を持ち、爪領域（印刷対象面）の幅方向の中央部よりも幅方向の両端部の方が印刷部 40 による印刷の際の印刷ピッチが細くなるように対応付けられた複数種類のピッチ調整基本テーブルの中から、ユーザの爪部 T の高さ寸法に対応するピッチ調整基本テーブルを選択して適用することができる。このため、元画像データをユーザの爪部 T の形状に合わせて変換し印刷用のデータを生成することができ、湾曲形状をした爪部 T について印刷する場合でも、端部まで印刷濃度が均一で、画像の伸びや歪み等も生じない高精細な画像を印刷することができる。

また、印刷指挿入部 20a に挿入されたユーザの印刷指 U1 が既に登録されているものか否かを登録有無判断部 519 が判定する手法として、撮影部 30 によって撮影された印刷指 U1 の画像と既に登録処理が行われている印刷指の指爪画像とを比較し、両者が合致する場合に、当該印刷指 U1 が既に登録処理が行われている指であると判断するように構成した場合には、ユーザが既登録か否かを自ら入力しなくても自動的に判別できる。このため、ユーザの手間を省くことができ、より迅速な処理を行うことができる。

【0069】

[第2の実施の形態]

次に、図30から図36を参照しつつ、本発明に係るネイルプリント装置の第2の実施形態について説明する。なお、本実施形態は、ネイルプリント装置が備えているピッチ調整基本テーブルが第1の実施形態と異なるものであるため、以下においては、特に第1の実施形態と異なる点について説明する。

【0070】

本実施形態におけるネイルプリント装置は第1の実施形態とほぼ同様の装置構成を備えている。

【0071】

本実施形態では、ネイルプリント装置の制御装置 50 の ROM 52 には、ピッチ調整基本テーブルとして、印刷対象面である爪領域 Ta の幅方向の中央部よりも幅方向の両端部の方が多くの単位画素データが割り付けられるように元画像データにおける画素を再配分する画像変換基本テーブルが記憶されている。

【0072】

図30は、ピッチ調整基本テーブルとしての画像変換基本テーブルの一例である。

図30に示すように、画像変換基本テーブルは、噴射回数基本テーブルと同様に、爪形状パターン A ~ C に応じて3種類用意されている。画像変換基本テーブルは、幅方向の両端部が低く中央部近傍が高く盛り上がった湾曲形状をなす印刷対象面である爪領域 Ta を有する爪部 T の全域において印刷に必要な記録濃度（以下「必要濃度」とする。）が確保されるように単位画素データの割り付け量を調整するものである。

【0073】

本実施形態では、制御部 51 のテーブル選択部 513 は、ROM 52 に記憶されている爪形状パターン A ~ C に応じた3種類の画像変換基本テーブル（図30参照）の中からユーザの爪部 T の高さに応じて、適切な画像変換基本テーブルを選択するようになっている。画像変換基本テーブルは、第1の実施形態で示した噴射回数基本テーブルと同様に、爪部の幅方向の端部から 2000 μm までを 100 μm 刻みの項に分けて、各項に単位画素データ数の値を指定したものである（図30において1項 ~ 20項）。

【0074】

また、調整テーブル作成部 514 は、テーブル選択部 513 によって選択された画像変換基本テーブルに基づいてユーザの爪部 T の幅寸法に応じた画像変換調整テーブルを作成する。

調整テーブル作成部 514 は、第1の実施形態と同様に、まず爪部 T の基準ライン a0, b0 についての画像変換調整テーブルを作成する。図31及び図32は、基準ライン a0, b0 が 10000 μm の場合の画像変換調整テーブルの例を示したものである。例えば図26における「a1」は、図30に示す画像変換基本テーブルにしたがって、図32に示すように「4」に対応付けられており、図31における「a2」は、図30に示す画

10

20

30

40

50

像変換基本テーブルにしたがって、図32に示すように「3」に対応付けられている。

すなわち、調整テーブル作成部514は、画像変換基本テーブルの1項から20項の各項に割り当てられた単位画素データ数の値を、基準ラインa0, b0の左右の端部にそれぞれ端部から中央部に向かって1項から20項の順となるように割り当てる(図32参照)。これにより、図32に示すように、幅寸法が10000μmである基準ラインa0, b0の1項から20項及び81項から100項についての単位画素データ数の値が決定され、残りの21項から80項の部分については、単位画素データ数「1」が割り当てられる。この結果、両端部から1300μmの位置(すなわち、1項~13項と88項~100項)には単位画素データ数「2」以上が割り当てられ、これ以外の爪部Tの中央部分(すなわち、14項~87項)には単位画素データ数「1」が割り当てられた画像変換調整

10

テーブルa0, b0が作成される。

さらに、調整テーブル作成部514は、この基準となる基準ラインa0, b0についての画像変換調整テーブルを縮小等することにより、各幅寸法ax, bxの部分も対応した個々の画像変換調整テーブルを作成する。

なお、図33は、a2, b2の幅寸法が5000μmの場合(図10参照)の画像変換調整テーブルの例を示したものである。なお、幅寸法ax, bxの部分に対応した画像変換調整テーブルの作成手法は第1の実施形態で説明したものと同様であることから、その説明を省略する。

#### 【0075】

図34(A)及び図34(B)は、画像変換調整テーブルに基づく元画像データの変換を模式的に示した説明図である。

20

例えば、図34(A)及び図34(B)に示すように、画像変換調整テーブルがT1からT8までの8項で構成され、爪部Tの端部に当たるT1とT8には「3」、T2とT7には「2」、それ以外の中央部分には「1」の単位画像データを割り付けるように対応付けられている場合、各項に割り付けられている割り付け数の和は「14」となっている。

そこで、この場合には、爪領域Taに印刷すべき元画像データを14ブロックに分割し、単位画素データの総数を「14」とする。そして、画像変換テーブルのT1の項には「3」の値が対応付けられていることから、14ブロックに分割された単位画素データのうち、3ブロック分のイメージデータが割り付けられる。この結果、図34(A)に示すように、T1の項に対応する爪部T上の領域では、「1」の値が対応付けられているT3やT4に比べて、印刷の精細性が3倍の精細さで印刷されることとなる。

30

すなわち、図34(A)に示すように、インク噴射方向における印刷部40との距離が幅方向の中央部では小さな距離L1であり、幅方向の端部に行くほど大きな距離L2となる湾曲形状をなす爪領域Taを有する爪部Tに対して印刷を行うにあたり、爪領域Taの幅方向の中央部の印刷ピッチP1よりも幅方向の両端部の方の印刷ピッチP2が印刷部40による印刷の際の印刷ピッチが細くなるように対応付けられたピッチ調整基本テーブルに応じて、爪領域Taに印刷すべき画像の元画像データから爪領域画像の幅寸法に対応した印刷用データを生成し、この印刷用データにしたがって爪領域Taに印刷を施す。

#### 【0076】

また、例えば、端部における領域に「4」の値が対応付けられている場合であって1画素あたりの噴射回数を4とした場合には、図35に示すように、爪部Tの端部において、総画素数16画素(4×4)が印刷(噴射)される。このため、爪部Tの端部まで平面に印刷するのと同等の精細さを確保することができる。

40

このように画像変換基本テーブルに基づいて元画像データを変換することにより、爪部Tの形状に応じた印刷が可能になり、印刷すべきデザイン(元画像データの表されているデザイン)を爪部T上に印刷した際に、例えば図36に示すような、伸びや歪み等の変形や印刷濃度の低下等が生じず、高精細な画像を印刷することができる。

#### 【0077】

なお、ネイルプリント装置の性能において、仮にこの印刷精度を実現することができない場合(すなわち、印刷解像度が不足している場合)には、例えばT1、T2、T7、T

50

8の項に対応する領域では画像データを必要な分解能まで適正に間引くことにより印刷されるデザインが伸びや歪みを生じないように正しく印刷することができる。

【0078】

なお、その他の構成は、第1の実施形態で示したものと同様であるため、その説明を省略する。

【0079】

次に、本実施形態における印刷制御処理について説明する。

本実施形態においても、爪印刷処理を行う前に、事前にユーザの登録処理を行い、爪部Tの高さ情報、この爪部Tの高さに応じた爪形状パターンの分類結果等の印刷関連情報がユーザの氏名等の個人識別情報と対応付けられてRAM53の個人登録レジスタ53a等に記憶される。

10

【0080】

爪印刷処理(図27参照)を行う場合には、まず、ユーザが登録済みか否かを判断し、未登録であればデフォルトの爪形状パターンに当てはめて以後の爪印刷処理を行う。他方、ユーザが登録済みの場合には、印刷関連情報に含まれる爪形状パターンの分類結果に応じて適用する画像変換基本テーブルを選択する。

次に、幅寸法測定部511が、爪部Tの幅方向の基準となるライン(本実施形態では、ストレスラインSpLとSpRとを結んだラインである基準ラインa0, b0)の長さを測定する。測定された幅寸法はRAMの個人登録レジスタ53a等の記憶手段に記憶される。なお、幅寸法測定部511はこの基準となるライン以外のラインについても複数個所幅方向の長さを取得してもよい。

20

次に、調整テーブル作成部514は、選択された画像変換基本テーブルに基づいて、まず、基準となるライン(本実施形態では、基準ラインa0, b0)の長さに応じた画像変換調整テーブルa0, b0(図31及び図32参照)を作成する。さらに、調整テーブル作成部514は、印刷するそれぞれの箇所について当該箇所の幅方向の長さ寸法に対応する画像変換調整テーブル(図33参照)を作成する。そして、印刷用データ生成部515は、作成された画像変換調整テーブルを参照しつつ、元画像データから印刷用データを生成し、印刷制御部516は、この印刷用データを印刷部40に出力して、記録ヘッド46ドから画像変換調整テーブルに応じた単位画素データ数に応じてインクを噴射させ、各ラインについて順次印刷を行う。

30

なお、その他の処理については第1の実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0081】

以上のように、本実施形態によれば、ユーザの印刷指について爪形状パターン等の印刷関連情報を取得して、これをユーザの個人識別情報と対応付けて記憶させるユーザ登録処理を行う。そして、既に登録されているユーザについては、登録されている印刷関連情報を用いて印刷を行うことができる。このため、一旦登録を行なった後は、印刷の度に爪部Tの高さや幅寸法を測定する等の手間を省くことができ、簡易迅速に自分の爪部Tに合ったネイルプリントを行うことができる。

また、印刷関連情報として爪部Tの高さ寸法の情報を持ち、爪領域(印刷対象面)の幅方向の中央部よりも幅方向の両端部の方が印刷部40による印刷の際の印刷ピッチが細くなるように対応付けられた複数種類のピッチ調整基本テーブルの中から、ユーザの爪部Tの高さ寸法に対応するピッチ調整基本テーブルを選択して適用することができる。このため、元画像データをユーザの爪部Tの形状に合わせて変換し印刷用のデータを生成することができ、湾曲形状をした爪部Tについて印刷する場合でも、端部まで印刷濃度が均一で、画像の伸びや歪み等も生じない高精細な画像を印刷することができる。

40

また、印刷指挿入部20aに挿入されたユーザの印刷指U1が既に登録されているものか否かを登録有無判断部519が判定する手法として、撮影部30によって撮影された印刷指U1の画像と既に登録処理が行われている印刷指の指爪画像とを比較し、両者が合致する場合に、当該印刷指U1が既に登録処理が行われている指であると判断するように構成した場合には、ユーザが既登録か否かを自ら入力しなくても自動的に判別できる。この

50

ため、ユーザの手間を省くことができ、より迅速な処理を行うことができる。

また、ピッチ調整基本テーブルとしての画像変換基本テーブルを、印刷対象物（爪部 T）の高さに応じて複数（本実施形態では爪形状パターン A から C に対応した 3 種類）備えており、事前に取得され登録されたユーザの爪部 T の高さに合う画像変換基本テーブルを選択できるようになっている。このため、ユーザの爪部 T の形状に合ったピッチ調整（単位画素データの割り当て数調整）を行うことができ、より確実に印刷濃度の低下やデザインの伸びや歪み等のない高精細な画像を印刷することができる。

【 0 0 8 2 】

なお、以上本発明の実施形態について説明したが、本発明は、かかる実施形態に限定されず、その要旨を逸脱しない範囲で、種々変形が可能であることは言うまでもない。

10

【 0 0 8 3 】

例えば、上記各実施形態では、ユーザの爪部 T の形状を爪形状パターン A ~ C に分類し、ピッチ調整基本テーブルもこの爪形状パターン A ~ C に対応して 3 種類備えている場合を例としたが、ユーザの爪部 T の形状を爪形状パターン A ~ C に分類することは、本発明の必須の要素ではない。

例えば、ピッチ調整基本テーブルとしての噴射回数基本テーブル又は画像変換基本テーブルを 1 種類だけ備え、これに基づいて印刷対象面である爪領域の幅方向の中央部よりも幅方向の両端部の方が印刷部 4 0 による印刷の際の印刷ピッチが細くなるようにピッチ調整を行うようにしてもよい。

この場合には、爪部 T の高さ方向の寸法を取得する必要もなく、撮影部 3 0 により爪領域画像を取得したら、ピッチ調整基本テーブルを参照して元画像データからユーザの爪領域 T a の幅方向の長さ寸法に応じた印刷用データを生成し、この印刷用データに従って爪印刷処理を行うことができる。

20

【 0 0 8 4 】

また、本実施形態では爪部の高さを取得する際に、ユーザ自らが指を回転させる構成としたが、爪部 T の高さを取得する構成はこれに限定されない。

例えば、図 3 7 に示すように、指を真横にした状態で支持することのできる治具 7 1 を設けて、指を真横にした状態で固定し、撮影部 3 0 による撮影を行い、基準点 C p と爪部 T のストレスポイント S p L、S p R との間の長さを爪部 T の高さ方向の寸法 H（図 6（B））として取得する構成とすることもできる。この場合には、ユーザによる指回転動作を行う必要がない。

30

【 0 0 8 5 】

また、本実施形態では、ユーザが印刷指 U 1 を回転させ、当該印刷指 U 1 の基準点 C p の位置を撮影部 3 0 がカメラ 3 2 等により追尾して基準点 C p が端部に来た状態の画像から爪部 T の高さ方向の寸法を取得するものとしたが、爪部 T の高さ方向の寸法を取得する手法はこれに限定されない。

例えば、図 3 8 及び図 3 9 に示すように、照明灯 3 3 とは別個の照明手段として、印刷指 U 1 の爪部 T に対してスリット光を斜め方向から照射可能に構成されたスリット光照射手段 3 5 を設けて、スリット像を撮影することにより爪部 T の高さ方向の寸法を取得してもよい。すなわち、スリット光を照射すると爪部 T の表面にスリット像が表出し、これをカメラ 3 2 で撮影してスリット像を含む爪領域画像を取得する。そして、取得されたスリット像を高さ寸法測定部 5 1 2 において分析し、爪部 T の高さを算出する。なお、別途スリット光照射手段 3 5 を設けずに、照明灯 3 3 の少なくとも一部が、爪部 T に対してスリット光を斜め方向から照射可能に構成されていてもよい。また、照射する光はスリット光に限定されず、スポット光を斜め方向から照射して、その影の現れ方を分析することにより爪部 T の高さを算出してもよい。

40

【 0 0 8 6 】

また、上記各実施形態では、印刷手段である記録ヘッドのインク噴射方向における印刷手段との距離が幅方向の中央部では小さく、幅方向の端部に行くほど大きくなる湾曲形状をなす印刷対象面を有する印刷対象物に対して印刷を行う装置を例とし、爪部の高さ情報

50

を印刷関連情報として登録する場合を例として説明しているが、本発明はこのような爪部の高さ情報を印刷関連情報として登録するものに限定されない。

すなわち、例えばユーザの爪の長さや幅寸法等、爪形状に関する情報や、ユーザの選択するネイルデザインの傾向等を印刷関連情報として登録しておき、一旦登録した後は、印刷の際に、登録された情報に基づいて印刷を行うようにすることにより、ユーザの爪形状や好みに合ったネイルプリントを簡易迅速に行うことが可能となる。

#### 【0087】

また、上記各実施形態では、基準となるピッチ調整テーブル（噴射回数調整テーブル又は画像変換調整テーブル）として基準ライン a 0 , b 0 についての噴射回数調整テーブル又は画像変換調整テーブルを作成し、その他に、ライン a 1 , b 1、ライン a 2 , b 2 等

10

についてもそれぞれ個別の噴射回数調整テーブル又は画像変換調整テーブルを作成して、これを参照しつつ印刷用データを作成する例について説明したが、基準ライン a 0 , b 0 についての噴射回数調整テーブル又は画像変換調整テーブル以外のテーブルを作成することは必須ではない。

基準となる噴射回数調整テーブル又は画像変換調整テーブルを作成したら、印刷時に、この基準となる噴射回数調整テーブル又は画像変換調整テーブルを参照して、印刷箇所ごとの幅寸法に応じて噴射回数や単位画素データの割り付け数を設定し、印刷を行うようにしてもよい。

さらに、基準となる噴射回数調整テーブル又は画像変換調整テーブルも作成せずに、ピッチ調整基本テーブルとしての噴射回数基本テーブル又は画像変換基本テーブルを直接参照して、元画像データからユーザの爪領域 T a の幅方向の長さ寸法に応じた印刷用データを生成し、この印刷用データに従って爪印刷処理を行うようにしてもよい。

20

すなわち、ピッチ調整基本テーブルの値と印刷幅、印刷位置から毎回噴射回数や単位画素の割り当て数を求めてもよい。また、この場合には、毎回噴射回数や単位画素の割り当て数が印刷位置に対してリニアに変化するようにしてもよい。この場合には、調整テーブル作成部 5 1 4 を設ける必要がない。

また、印刷用データ生成部 5 1 5 を設けずに、印刷制御部 5 1 6 が、印刷時に、随時ピッチ調整基本テーブル又はこれに基づいて生成されたピッチ調整テーブルを参照しつつ印刷用データを印刷部 4 0 に出力するようにしてもよい。

#### 【0088】

また、噴射回数調整テーブル又は画像変換調整テーブルは 1 0 0  $\mu$  m 刻みで値が指定されたテーブルとしたが、印刷部 4 0 の噴射解像度に合わせた 1 ライン分のデータテーブルとしてもよい。

30

#### 【0089】

また、上記第 1 の実施形態では、ピッチ調整基本テーブルとして噴射回数基本テーブルを備え、第 1 の実施形態では、ピッチ調整基本テーブルとして画像変換基本テーブルを備える例を挙げて説明したが、ピッチ調整基本テーブルは噴射回数基本テーブル、画像変換基本テーブルのいずれか 1 つである必要はなく、両者を掛け合わせて適用してもよい。

例えば、ピッチ調整基本テーブルとして画像変換基本テーブルを備える場合に、画像データの間引きを行うことなく印刷した場合には噴射回数の調整を行うことは不要であり、

40

全て平面の部分と同じように印刷すれば足りるが、印刷部 4 0 の印刷解像度が不足している場合には、画像データの間引きを行う必要がある。この場合には噴射回数基本テーブルを合わせて適用し、インクの噴射回数を調整することによって、画像データの間引きが行われた部分の印刷濃度が低下しないように調整することが好ましい。

#### 【0090】

また、噴射回数基本テーブルを画像変換基本テーブルとして使用してもよい。

#### 【0091】

また、高さ寸法測定部 5 1 2 は、印刷対象物である爪部 T について複数個所の高さ寸法を測定して、複数個所の高さ寸法を取得するものとしてもよい。この場合には、高さの異なる部分には、それぞれ当該高さに応じた噴射回数基本テーブル（ピッチ調整基本テーブ

50



ル)を適用するようにする。このように高さに応じて細かく噴射回数基本テーブル(ピッチ調整基本テーブル)を変えて適用することにより、よりユーザの爪部Tの形状に合致したピッチ調整を行うことができ、印刷濃度の低下やデザインの伸びや歪み等のない高精細な画像を印刷することができる。

【0092】

その他、本発明が本実施形態に限定されず、適宜変更可能であることはいうまでもない。

【0093】

以上本発明のいくつかの実施形態を説明したが、本発明の範囲は、上述の実施の形態に限定するものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲とその均等の範囲を含む。

以下に、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲に記載した発明を付記する。付記に記載した請求項の項番は、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲の通りである。

〔付記〕

<請求項1>

ユーザの爪部に印刷を施す印刷手段を備えるネイルプリント装置において、印刷しようとする爪部に対応する指である印刷指を挿入する印刷指挿入部と、この印刷指挿入部に挿入されたユーザの印刷指について印刷関連情報を取得する印刷関連情報取得手段と、

ユーザの個人識別情報を入力する識別情報入力手段と、

前記識別情報入力手段において入力された個人識別情報と当該個人識別情報に対応するユーザについて前記印刷関連情報取得手段により取得された前記印刷関連情報とを対応付けて既登録情報として記憶させる登録処理を行うユーザ登録手段と、

前記ユーザ登録手段によって記憶された前記既登録情報と前記印刷指挿入部に挿入された印刷指について取得された情報とが合致するか否かを判断することにより、前記印刷指挿入部に挿入された印刷指が前記ユーザ登録手段によって既に登録処理が行われているか否かを判断する登録有無判断手段と、

この登録有無判断手段により既に登録処理が行われていると判断されたときに、当該印刷指に対応する前記印刷関連情報に応じて、当該印刷指についての印刷処理を行うように前記印刷手段を制御する印刷制御手段と、を備えていることを特徴とするネイルプリント装置。

<請求項2>

前記印刷関連情報取得手段は、前記印刷指の爪部の高さ寸法を取得する高さ取得手段を含み、

前記印刷対象面の幅方向の中央部よりも幅方向の両端部の方が前記印刷手段による印刷の際の印刷ピッチが細くなるように対応付けられたピッチ調整基本テーブルを記憶する基本テーブル記憶手段と、

この基本テーブル記憶手段に記憶されている複数種類の前記ピッチ調整基本テーブルの中から前記高さ取得手段によって取得された爪部の高さ寸法に対応するピッチ調整基本テーブルを選択するテーブル選択手段と、をさらに備え、

前記印刷関連情報は、前記テーブル選択手段によって選択されたピッチ調整基本テーブルの情報を含んでいることを特徴とする請求項1に記載のネイルプリント装置。

<請求項3>

前記印刷関連情報取得手段は、前記印刷指挿入部に挿入された印刷指を撮影して指爪画像を取得する撮影手段を含むとともに、

前記印刷関連情報は、前記撮影手段により取得された印刷指の指爪画像を含み、

前記登録有無判断手段は、前記印刷指挿入部に前記印刷指が挿入されたときに、前記撮影手段により取得された当該印刷指の指爪画像が、前記ユーザ登録手段によって既に登録処理が行われている印刷指の指爪画像と合致するか否かを判断し、両者が合致する場合に

、前記印刷指挿入部に挿入された印刷指が、前記ユーザ登録手段によって既に登録処理が行われていると判断することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のネイルプリント装置。

< 請求項 4 >

印刷手段によってユーザの爪部に印刷を施すネイルプリント装置の印刷制御方法において、

印刷しようとする爪部に対応する指である印刷指を挿入する印刷指挿入部に挿入されたユーザの印刷指について印刷関連情報を取得する印刷関連情報取得ステップと、

ユーザの個人識別情報を入力する識別情報入力ステップと、

前記識別情報入力ステップにおいて入力された個人識別情報と当該個人識別情報に対応するユーザについて前記印刷関連情報取得ステップにおいて取得された前記印刷関連情報とを対応付けて既登録情報として記憶させる登録処理を行うユーザ登録ステップと、

前記ユーザ登録ステップにおいて記憶された前記既登録情報と前記印刷指挿入部に挿入された印刷指について取得された情報とが合致するか否かを判断することにより、前記印刷指挿入部に挿入された印刷指が前記ユーザ登録ステップにおいて既に登録処理が行われているか否かを判断する登録有無判断ステップと、

この登録有無判断ステップにおいて既に登録処理が行われていると判断されたときに、当該印刷指に対応する前記印刷関連情報に応じて、当該印刷指について印刷を行うように前記印刷手段を制御する印刷制御ステップと、を含んでいることを特徴とする印刷制御方法。

【符号の説明】

【 0 0 9 4 】

- 1        ネイルプリント装置
- 2        ケース本体
- 2 0 a   印刷指挿入部
- 3 0       撮影部
- 4 0       印刷部
- 5 0       制御装置
- 5 2       R O M
- 5 3       R A M
- 5 1       制御部
- 5 1 1    幅寸法測定部
- 5 1 2    高さ寸法測定部
- 5 1 3    テーブル選択部
- 5 1 4    調整テーブル作成部
- 5 1 5    印刷用データ生成部
- 5 1 6    印刷制御部
- 5 1 8    ユーザ登録部
- 5 1 9    登録有無判断部
- T        爪
- T a       爪領域
- U 1       印刷指
- U 2       非印刷指

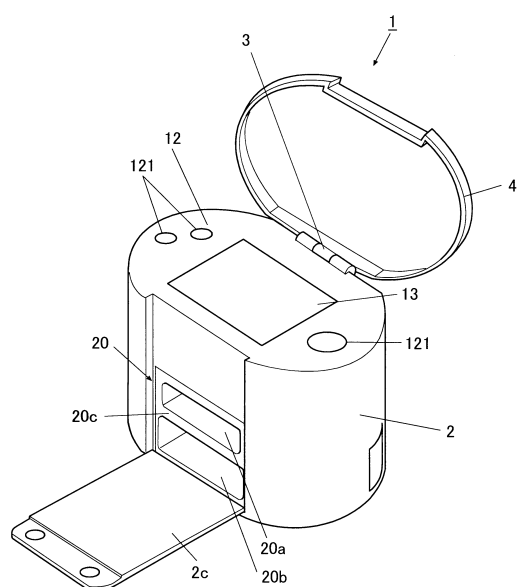
10

20

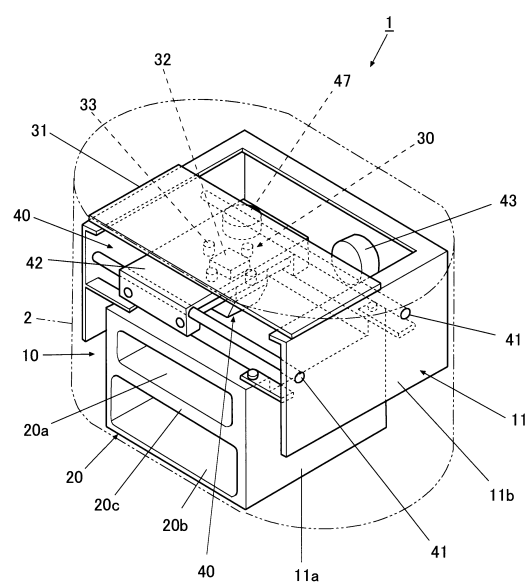
30

40

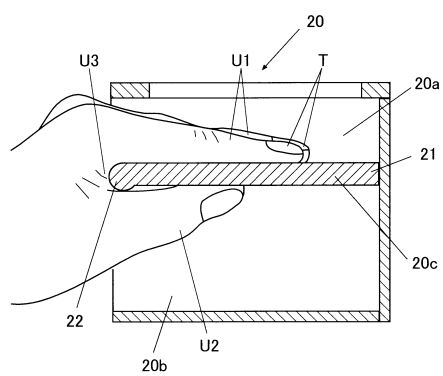
【 図 1 】



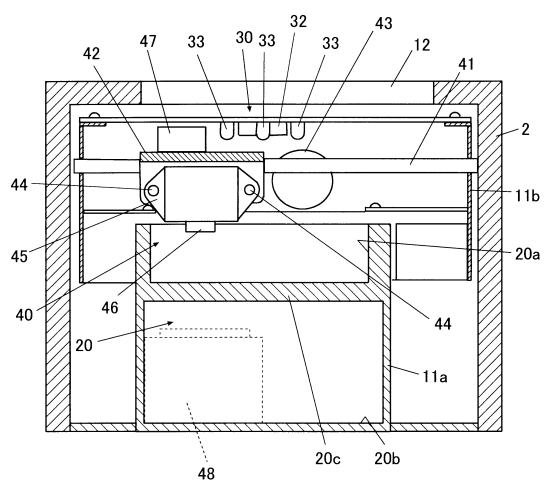
【圖 2】



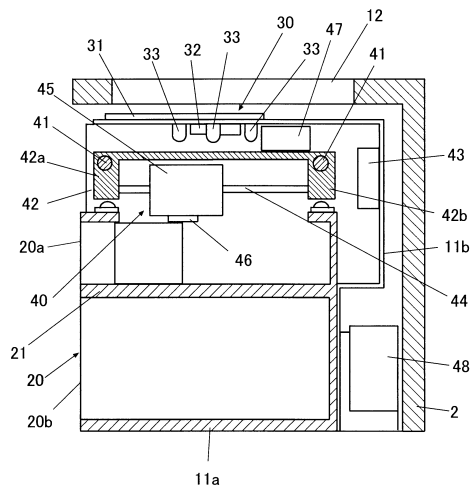
【 図 3 】



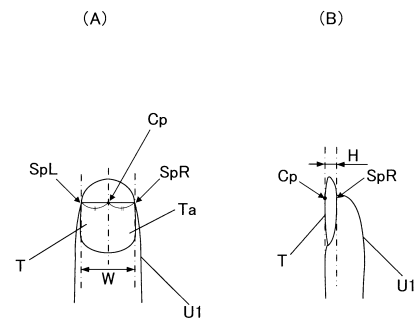
【 図 4 】



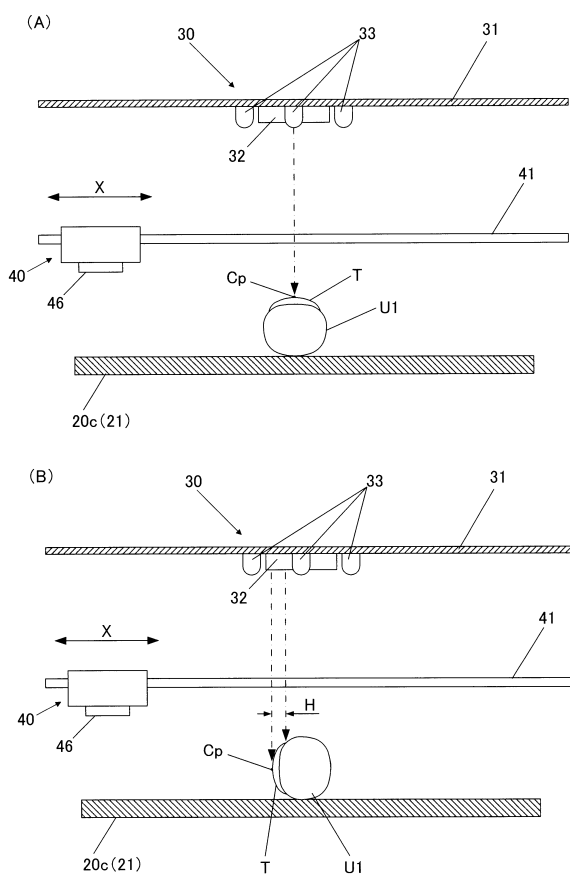
【図 5】



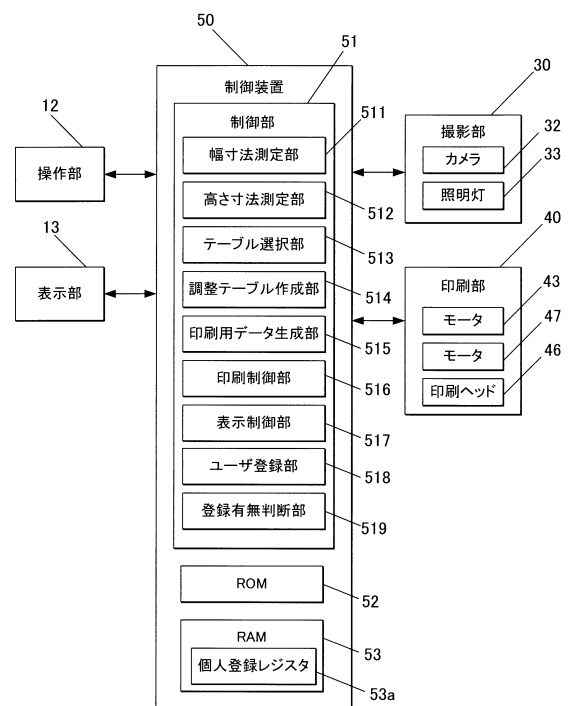
【図 6】



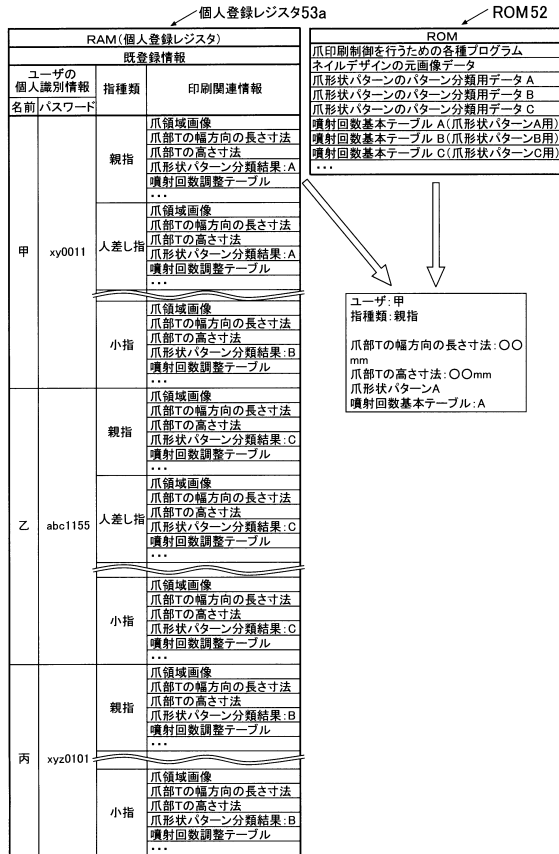
【図 7】



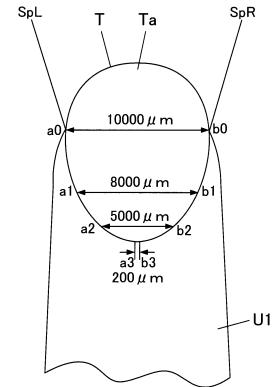
【図 8】



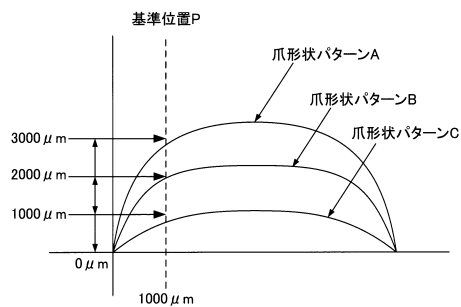
【図 9】



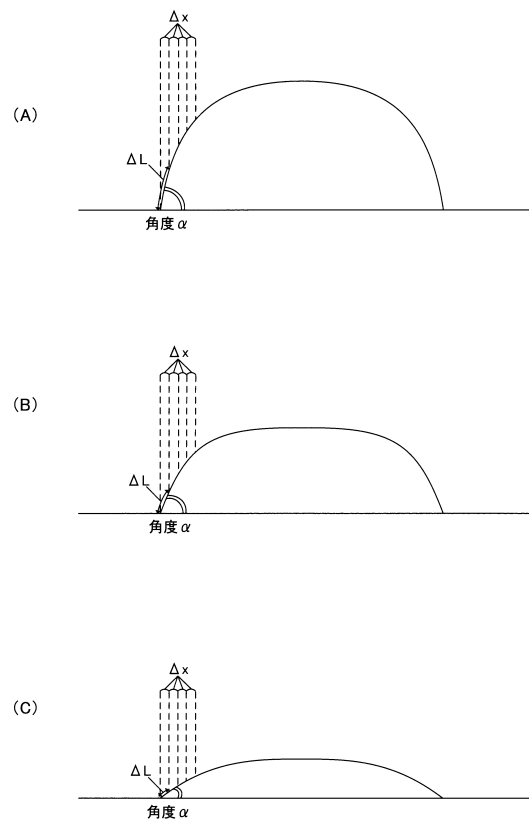
【図 10】



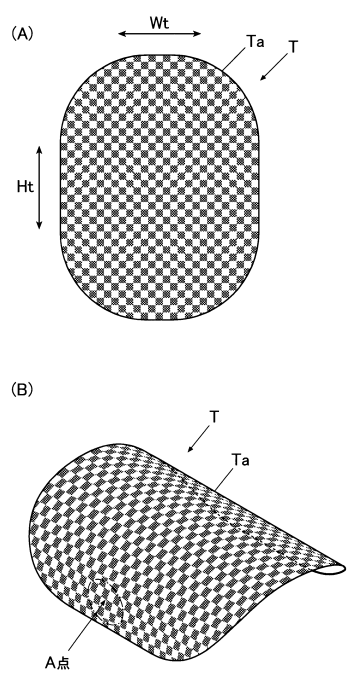
【図 11】



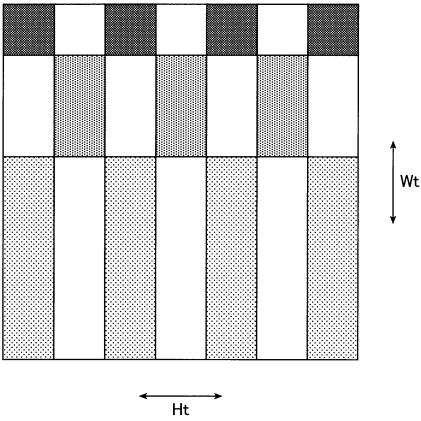
【図 12】



【図 13】



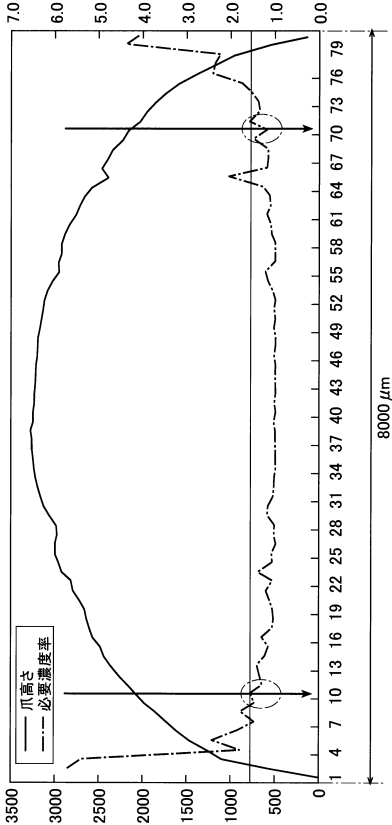
【図 14】



【図 15】

照射回数基本テーブル																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
パターンA	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
パターンB	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
パターンC	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

【図 16】



【図 17】

噴射回数調整テーブルa0, b0(a0, b0=10000 μm)																							
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 ~																							
4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ~																							
2 以上の箇所 (13 個)													1 の箇所 (74 個)										
噴射回数調整テーブルa0, b0																							
78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100																							
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 4																							
2 以上の箇所 (13 個)													2 以上の箇所 (13 個)										

【図 19】

噴射回数調整テーブルa2 b2 a2⇔b2(5000μm) 全体5000μm分													
噴射回数調整テーブルa2, b2													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	~
3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
7個							37個(1の箇所)						
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
7個							7個						

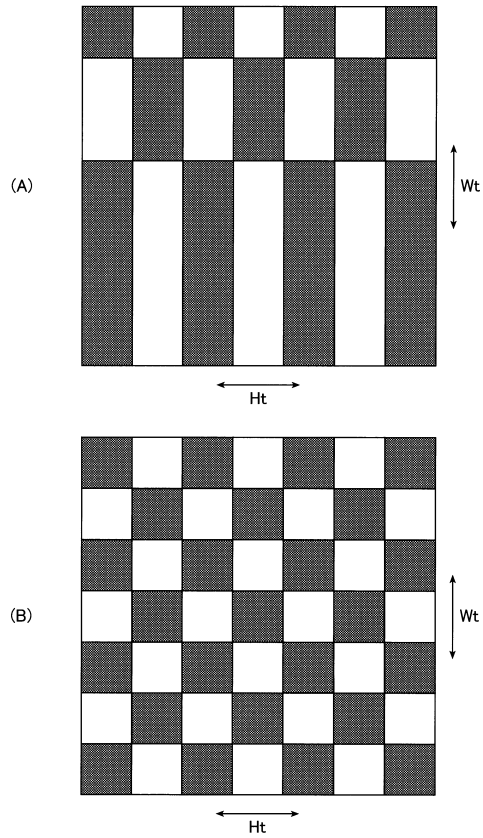
【図 18】

噴射回数調整テーブルa1, b1 a1⇔b1(8000μm) 全体で80個(8000μm分)															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
10個										60個(1の箇所)					
噴射回数調整テーブルa1, b1															
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3
10個										10個					

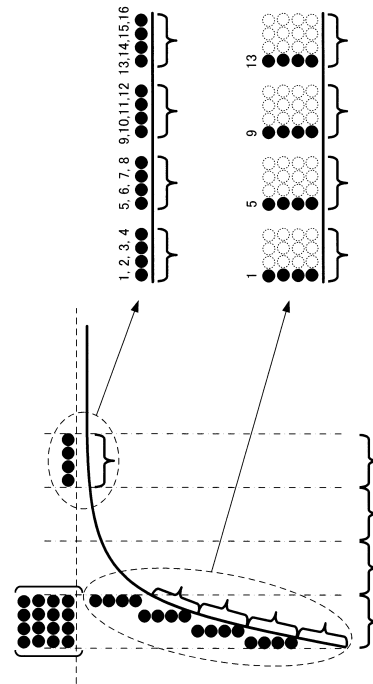
【図 20】

噴射回数調整テーブルa3, b3 a3⇔b3(200 μm) 全体で2個(200 μm分)		
	1	2
噴射回数調整テーブルa3, b3	3	3

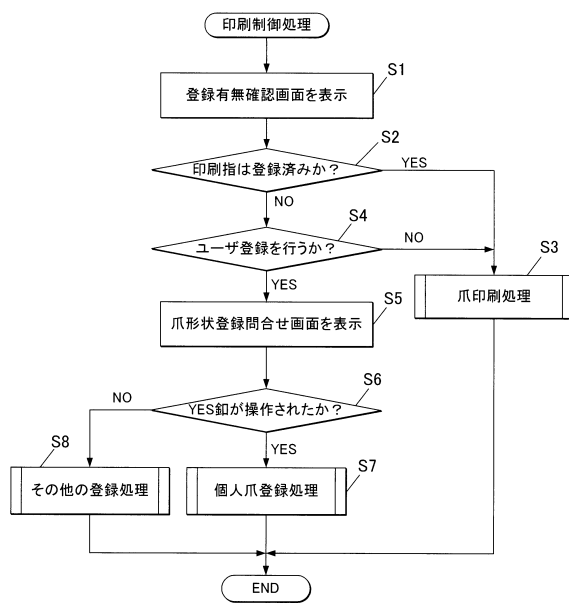
【図 2 1】



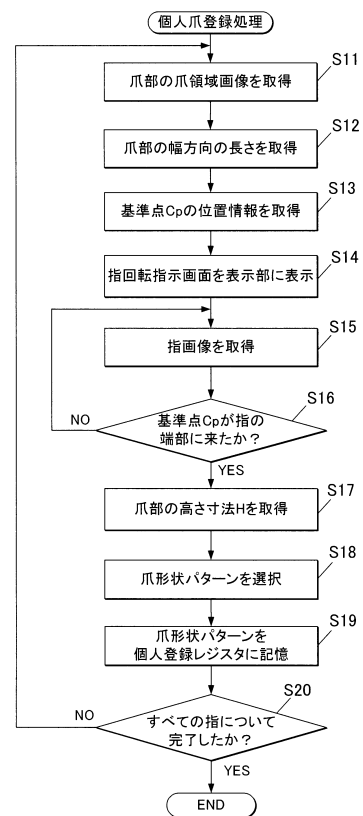
【図 2 2】



【図 2 3】

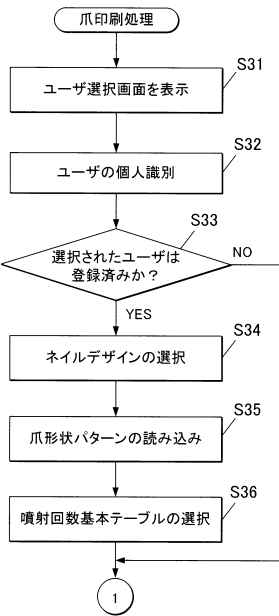


【図 2 4】

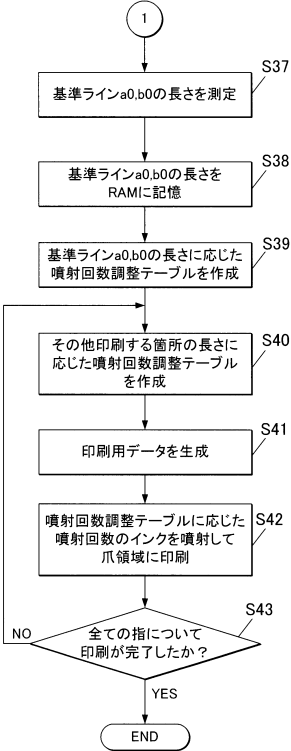




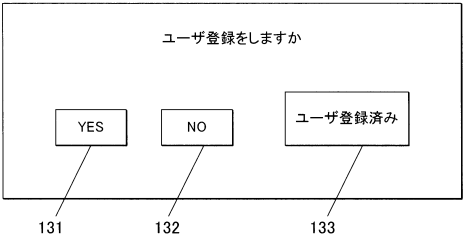
【図 25】



【図 26】



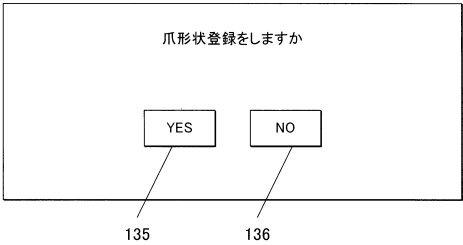
【図 27】



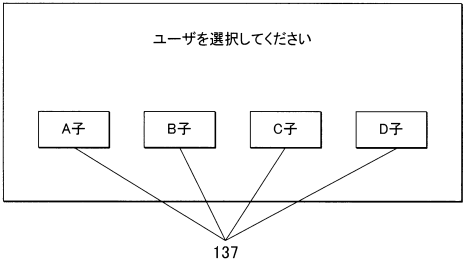
【図 30】

画像変換基本テーブル	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	パターンA	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	パターンB	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	パターンC	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

【図 28】



【図 29】



【図 3 1】

画像変換調整テーブルab(ab=10000 μ m の場合)																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	a11	a12	a13	a14	a15	a16	a17	a18	a19	a20

80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
a80	a81	a82	a83	a84	a85	a86	a87	a88	a89	a90	a91	a92	a93	a94	a95	a96	a97	a98	a99	a100

【図 3 2】

画像変換調整テーブルab(ab=10000 μ m の場合)																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	a11	a12	a13	a14	a15	a16	a17	a18	a19	a20

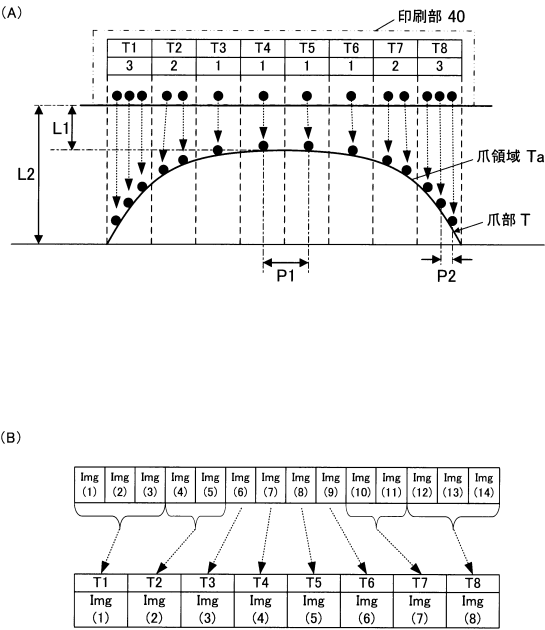
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
a80	a81	a82	a83	a84	a85	a86	a87	a88	a89	a90	a91	a92	a93	a94	a95	a96	a97	a98	a99	a100

【図 3 3】

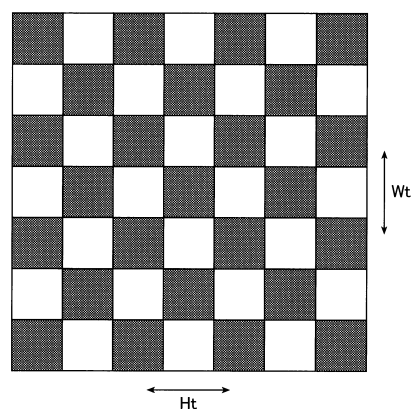
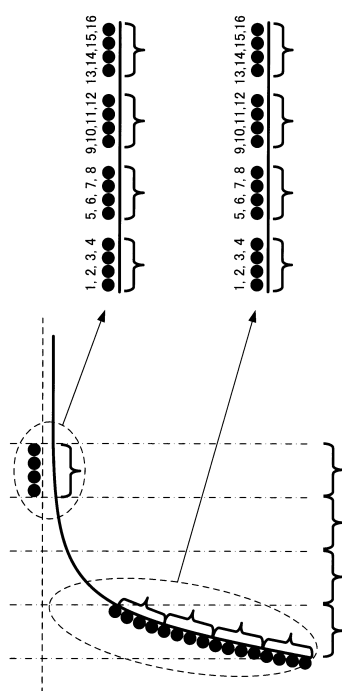
画像変換調整テーブルab(ab=5000 μ m の場合)																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	a11	a12	a13	a14	a15	a16	a17	a18	a19	a20

80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
a80	a81	a82	a83	a84	a85	a86	a87	a88	a89	a90	a91	a92	a93	a94	a95	a96	a97	a98	a99	a100

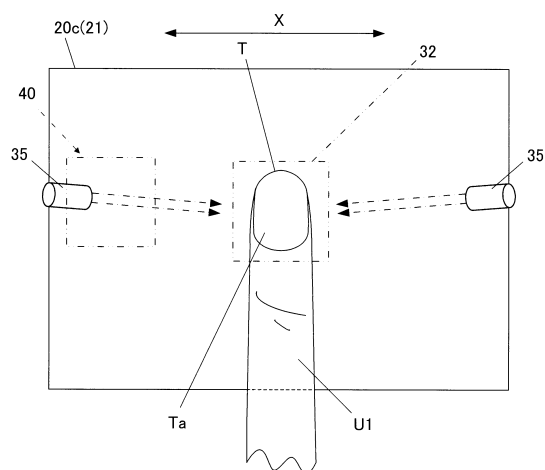
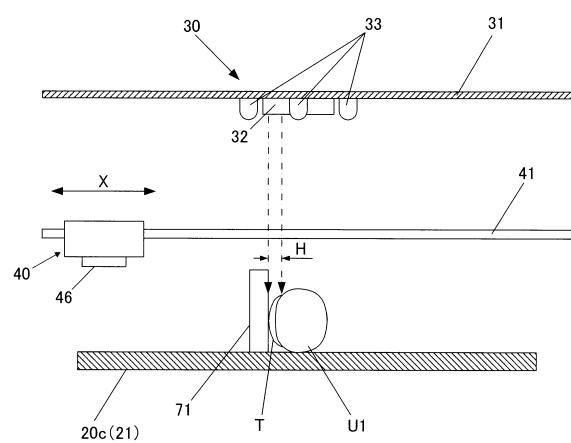
【図 3 4】



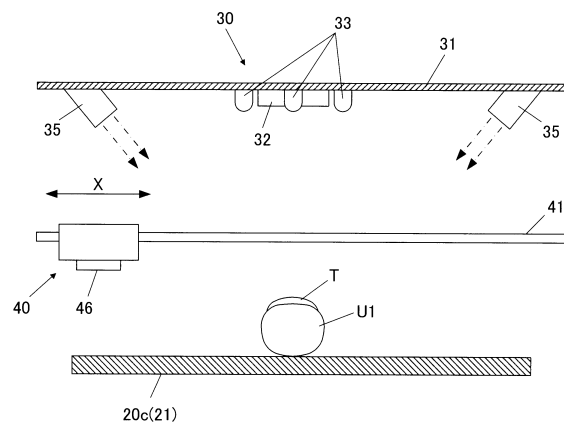
【 図 3 6 】



【 図 3 8 】



【図 39】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特許第3016147(JP, B1)  
特開2005-329121(JP, A)  
米国特許第06035860(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A45D 29/18  
A45D 31/00