

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6808936号
(P6808936)

(45) 発行日 令和3年1月6日(2021.1.6)

(24) 登録日 令和2年12月14日(2020.12.14)

(51) Int.Cl.

F 1

A 45 D 29/18	(2006.01)	A 45 D 29/18
B 05 C 13/02	(2006.01)	B 05 C 13/02
B 05 D 3/00	(2006.01)	B 05 D 3/00

C

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-255797 (P2015-255797)
(22) 出願日	平成27年12月28日 (2015.12.28)
(65) 公開番号	特開2017-118897 (P2017-118897A)
(43) 公開日	平成29年7月6日 (2017.7.6)
審査請求日	平成30年11月14日 (2018.11.14)

(73) 特許権者	000001443 カシオ計算機株式会社 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(74) 代理人	110001254 特許業務法人光陽国際特許事務所
(72) 発明者	清水 大輔 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 遠藤 邦喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 描画装置及び描画装置の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

描画位置に配置された指の爪に描画を施す描画手段と、
前記描画手段の下方に配置され、複数の指を載置する載置部と、当該載置部が備えられて回転可能に形成された回転ステージと、前記回転ステージを当該回転ステージの中心軸回りで回転させることにより、前記複数の指の少なくともいずれか1本を前記描画位置と対応する位置に位置決めする位置決め手段と、を備える指載置機構と、
を備え、

前記指載置機構は、前記回転ステージを当該回転ステージの中心軸回りで回転させることにより、前記載置部に載置された前記複数の指の爪を前記描画位置に順次配置可能に形成されており、

前記載置部は略円柱状に形成された前記回転ステージの外周面上に配置されており、前記複数の指が当該略円柱状の外周面上に載置される、
ことを特徴とする描画装置。

【請求項 2】

前記位置決め手段は、前記回転ステージの外周面上に、前記複数の指を周方向に位置決めし、

前記指載置機構は、複数の前記位置決め手段を備えていることを特徴とする請求項1に記載の描画装置。

【請求項 3】

10

20

前記載置部に載置された指の爪の傾斜角度を含む爪情報を検出する爪情報検出手段を備え、

前記指載置機構は、前記爪情報検出手段による検出結果に基づいて、前記回転ステージの周方向に隣り合う2つの位置決め手段の間に前記爪の傾斜角度を調整する調整用ローラを備えていることを特徴とする請求項2に記載の描画装置。

【請求項4】

前記指載置機構は、前記載置部に載置された前記複数の指のいずれかの指の爪が前記描画位置に配置される位置で前記回転ステージを係止する係止機構を備えていることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の描画装置。

【請求項5】

前記指載置機構は、前記回転ステージを前記中心軸回りに回転させるモータ及び当該モータの動作を制御する制御部を備えていることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の描画装置。

【請求項6】

前記描画位置に配置された前記爪の高さ方向の位置を検出する高さ検出手段を備え、

前記指載置機構は、前記高さ検出手段による検出結果に基づいて、前記爪の高さ方向の位置を調整する昇降機構を備えていることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の描画装置。

【請求項7】

指の爪に描画を施す描画装置の制御方法であって、

前記描画装置は、

描画位置に配置された指の爪に描画を施す描画手段と、

前記描画手段の下方に配置され、複数の指を載置する載置部と、当該載置部が備えられて回転可能に形成された回転ステージと、前記回転ステージを当該回転ステージの中心軸回りで回転させることにより、前記複数の指の少なくともいずれか1本を前記描画位置と対応する位置に位置決めする位置決め手段と、を備える指載置機構と、
を備え、

前記指載置機構は、前記回転ステージを当該回転ステージの中心軸回りで回転させることにより、前記載置部に載置された前記複数の指の爪を前記描画位置に順次配置させ、

前記載置部は略円柱状に形成された前記回転ステージの外周面上に配置されており、前記複数の指が当該略円柱状の外周面上に載置される、

ことを特徴とする描画装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、描画装置及び描画装置の制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、指の爪にネイルデザインを描画する描画装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

特許文献1に記載の描画装置は、当該装置内に設けられた平板状の指載置部にユーザの両手の指を載置させ、この状態で各指の爪にネイルデザインの描画を行うように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特表2003-534083号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

しかしながら、人の手は全ての指が必ずしも同じ方向を向いてはいないため、単純な平板状の指載置部に手を載置させただけでは、必ずしも全ての指の爪が真上を向くように配置されるとは限らない。

このため、全ての爪について仕上がりのよいネイルプリントを施すことが困難であった。

【0005】

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、その目的は、複数の指の爪に好適に描画を施すことである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明に係る描画装置は、
描画位置に配置された指の爪に描画を施す描画手段と、
前記描画手段の下方に配置され、複数の指を載置する載置部と、当該載置部が備えられて回転可能に形成された回転ステージと、前記回転ステージを当該回転ステージの中心軸回りで回転させることにより、前記複数の指の少なくともいずれか1本を前記描画位置と対応する位置に位置決めする位置決め手段と、を備える指載置機構と、
を備え、

前記指載置機構は、前記回転ステージを当該回転ステージの中心軸回りで回転させることにより、前記載置部に載置された前記複数の指の爪を前記描画位置に順次配置可能に形成されており、

前記載置部は略円柱状に形成された前記回転ステージの外周面上に配置されており、前記複数の指が当該略円柱状の外周面上に載置される、

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、複数の指の爪に好適に描画を施すことができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】ネイルプリント装置の概略の内部構成を示す図であって、(a)が正面図、(b)が側面図である。

【図2】ネイルプリント装置の制御構成を示すブロック図である。

【図3】ネイルプリント装置の動作の流れを示すフローチャートである。

【図4】ネイルプリント装置の動作を説明するための図である。

【図5】ネイルプリント装置の動作を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照しつつ、本発明に係る描画装置及び描画装置の制御方法について説明する。

なお、以下に述べる実施形態には、本発明を実施するために技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲を以下の実施形態及び図示例に限定するものではない。

【0010】

[ネイルプリント装置の構成]

まず、本実施形態におけるネイルプリント装置1の構成について説明する。

図1は、ネイルプリント装置1の概略の内部構成を示す図であり、このうち(a)が正面図であり、(b)が側面図である。

これらの図に示すように、本実施形態におけるネイルプリント装置1は、描画手段であるインクジェット描画部411とペン421とを備えた描画装置であり、これらの描画手段により複数の指の爪Tに順次描画を施すものである。

具体的に、ネイルプリント装置1は、ケース本体2と、このケース本体2内に収容され

10

20

30

40

50

た機枠 3 及び描画ヘッド 4 とを備えている。

【0011】

ケース本体 2 の上面（天板）には、表示部 26 が設置されている。

表示部 26 は、例えば液晶ディスプレイ（LCD : Liquid Crystal Display）、有機EL レクトロルミネッセンスディスプレイその他のフラットディスプレイ等で構成されている。

この表示部 26 には、例えば、描画を施す爪 T を有する指（以下、「印刷指 U t」という。）を撮影して得た爪画像（爪 T の画像を含む指画像）、この爪画像中に含まれる爪 T の輪郭線等の画像、爪 T に描画すべきデザイン画像を選択するためのデザイン選択画面、デザイン確認用のサムネイル画像、各種の指示を表示させる指示画面等が適宜表示される。

なお、表示部 26 の表面に各種の入力を行うためのタッチパネルが一体的に構成されていてもよい。

【0012】

また、ケース本体 2 の上面（天板）には、ユーザが各種操作を行う操作部 25（図 2 参照）が設置されている。

操作部 25 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、爪 T に描画するデザイン画像を選択するデザイン選択釦、描画開始を指示する描画開始釦等、各種の入力を行うための図示しない操作釦が配置されている。

【0013】

機枠 3 は、本実施形態においては、前方（指挿入方向の手前側）に開口する略箱状に形成されており、その内部に略円柱状の回転ステージ 5 を収容している。

また、機枠 3 の天板のうち、正面視で回転ステージ 5 の中心軸 51 の真上（真っ直ぐ上方）に位置する略中央部分には、上下方向に貫通する開口窓 31 が形成されている。この開口窓 31 は、後述するように、回転ステージ 5 上に載置される 5 つの指 U のうち、回転ステージ 5 の中心軸 51 の真上に位置するものを、印刷指 U t としてその爪 T の表面（すなわち、描画対象面）を機枠 3 の上方に露出させる。

【0014】

回転ステージ 5 は、本実施形態においては片手の 5 本の指 U の爪 T に順次描画を施すための指の載置台であり、図中の矢印 Y と平行なネイルプリント装置 1 の前後方向（以下、「Y 方向」という。）に沿った略円柱状に形成されている。この回転ステージ 5 は、Y 方向に沿った中心軸 51 回りに回転可能に支持されている。

なお、回転ステージ 5 に載置可能な指 U の本数は、複数であれば特に限定されない。

【0015】

回転ステージ 5 の外周面には、放射状に突出した 6 つの突起部 52 が、当該外周面のうちの略半周部に亘って周方向に均等間隔で、且つ、Y 方向の略全長に亘って設けられている。これら 6 つの突起部 52 は、回転ステージ 5 に対して 5 本の指を周方向に位置決めするためのものであり、つまり、回転ステージ 5 の周方向に隣り合う 2 つの当該突起部 52 の間の 5 つの部分が、5 本の指 U が個別に挿入される 5 つの指挿入部 5a となっている。各突起部 52 は、例えばゴムなどの弾性体で構成されるとともに、先端が丸い先細り状に形成されており、指 U を傷つけないように構成されている。

【0016】

回転ステージ 5 の外周部のうち、周方向に隣り合う 2 つの突起部 52 の間の部分（すなわち、指挿入部 5a）には、Y 方向に沿った中心軸 53 1 回りに回動可能な小型のローラ 53 がそれぞれ設けられている。各ローラ 53 は、回転ステージ 5 の外周部のうち前側（指挿入方向の手前側）の端部よりも後側の部分に亘って Y 方向に長尺に設けられており、少なくとも各指 U の先端部が載置されるように構成されている。つまり、各ローラ 53 は、各指挿入部 5a に挿入された指 U が載置される指載置部となっている。

また、各ローラ 53 は、回転ステージ 5 の径方向に沿って移動可能なように、当該径方

10

20

30

40

50

向に沿ったガイド部材 532 に中心軸 531 が支持されるとともに、ローラ用並進モータ 58 (図2参照) が接続されており、このローラ用並進モータ 58 の駆動によって回転ステージ 5 の径方向に沿って移動可能なように構成されている。

【0017】

回転ステージ 5 の外周面のうち、6つの突起部 52 が設けられた側とは反対側の略半周部には、回転ステージ 5 の周方向位置 (回転位置) を定めるための5つの位置決め凹部 54 が形成されている。これら5つの位置決め凹部 54 は、5つの指挿入部 5a に対応して設けられており、それぞれ対応する指挿入部 5a に対し、回転ステージ 5 の外周面のうち中心軸 51 回りに反対側の部分 (つまり、当該指挿入部 5a から中心角 180° だけ中心軸 51 回りに回転した部分) に設けられている。また、本実施形態の5つの位置決め凹部 54 は、回転ステージ 5 の外周面のうちの前側部分に、Y 方向に沿った略半円柱状にそれぞれ形成されている。

本実施形態では、機枠 3 に固定されたロック装置 55 がこれら5つの位置決め凹部 54 に嵌まることにより、回転ステージ 5 が係止されてその回転が規制されるようになっており、これら回転ステージ 5 とロック装置 55 とで、本発明に係る指載置機構が構成されている。

【0018】

ロック装置 55 は、5つの位置決め凹部 54 に対応するY方向位置であって、回転ステージ 5 の中心軸 51 の真下に位置するように、機枠 3 に固定されている。このロック装置 55 では、上方に開口する孔部 551a がケース部材 551 に形成されるとともに、略棒状の係止部材 552 が上下方向に移動可能なように当該孔部 551a 内に挿通されている。そして、ケース部材 551 の孔部 551a 内では、その底部と係止部材 552 との間に付勢ばね 553 が設けられており、この付勢ばね 553 によって係止部材 552 が上方に付勢されている。また、係止部材 552 の上端は、例えば、Y 方向に沿った中心軸を有する半円柱状に形成されている。

このような構成により、ロック装置 55 は、付勢ばね 553 の付勢力によって係止部材 552 を5つの位置決め凹部 54 のいずれかに係止させて、回転ステージ 5 の回転を規制するようになっている。このとき、係止部材 552 が係止された位置決め凹部 54 に対応する指挿入部 5a 内の指 U が、回転ステージ 5 の中心軸 51 の真上に位置して開口窓 31 から上方に露出する印刷指 U t となる。

【0019】

描画ヘッド 4 は、ケース本体 2 内のうち機枠 3 よりも上側の部分に設けられており、図中の矢印 X に沿ったネイルプリント装置 1 の左右方向 (以下、「X 方向」という。) と、Y 方向とに移動可能に構成されている。より詳しくは、描画ヘッド 4 は、図示しないガイド部材上を X 方向と Y 方向とに移動可能に支持されており、X 方向移動モータ 43 (図2参照) の駆動によりガイド部材上を X 方向に移動するとともに、Y 方向移動モータ 44 (図2参照) の駆動によりガイド部材上を Y 方向に移動するように構成されている。

【0020】

描画ヘッド 4 には、インクジェット描画部 411 を保持するインクジェットホルダ 41 と、ペン 421 を保持するペンホルダ 42 とが隣り合って配置されている。

インクジェット描画部 411 は、例えば、イエロー (Y ; YELLOW)、マゼンタ (M ; MAGENTA)、シアン (C ; CYAN) のインクに対応する図示しないインクカートリッジと、各インクカートリッジにおける描画対象 (爪 T) に対向する面 (本実施形態では下面) に設けられた図示しないインク吐出部とが一体に形成されたインクカートリッジ一体型のヘッドである。インク吐出部は、それぞれの色のインクを噴射する複数のノズルからなるノズルアレイを備えており、インクジェット描画部 411 は、インクを微滴化し、インク吐出部から描画対象 (爪 T) の被描画面に対して直接にインクを吹き付けて描画を行う。なお、インクジェット描画部 411 は、上記3色のインクを吐出させるものに限定されず、その他のインクを貯留するインクカートリッジ及びインク吐出部を備えていてもよい。

【0021】

10

20

30

40

50

ペンホルダ42には、1本のペン421が装着可能となっている。

ペン421は、爪Tの表面を描画対象面とし、先端部が描画対象面である爪Tの表面に接触して描画を施す筆記具である。

ペン421は、各種インクが収容された棒状のペン軸部の先端側（図中の下側）にペン先が設けられたものである。ペン軸部の内部に収容されるインクとしては、各種のインクが適用可能である。インクの粘度や色材の粒径（粒子の大きさ）等は特に限定されず、例えば、金銀のラメ入りのインクや白色のインク、UV硬化型のインクやジェルネイル、アンダーコート用インク、トップコート用インクやマニキュア液等も用いることができる。

また、描画ヘッド4のうちペンホルダ42の近傍には、ペン上下用モータ422（図2参照）を備える図示しないペン昇降機構が設けられており、当該ペン昇降機構によりペン421が上下方向に沿って移動可能となっている。

【0022】

本実施形態におけるペン421は、例えばペン先を爪Tの表面に押し当てることでペン軸部内に収容されているインクが染み出して描画する、ペン先がボールペンタイプとなつたペンである。

なお、ペン421は、ペン先がボールペンタイプのものに限定されない。例えばフェルト状のペン先にインクを染み込ませて描画するサインペンタイプや、束ねた毛にインクを染み込ませて描画する筆ペンタイプのもの等であってもよい。また、ペン先の太さも各種のものを用意することができる。

また、ペンホルダ42に保持されるペン421は、全て同じタイプのペン先を有するものでもよいし、異なるタイプのペン先を有するものであってもよい。

【0023】

描画ヘッド4のうちの側端部（図1（a）における左端部）には、撮像装置61と、照明装置62と、高さ検出装置63とが、いずれも下向きの状態で固定配置されている。

このうち、撮像装置61は、例えば、200万画素程度以上の画素を有する固体撮像素子とレンズ等を備えて構成された小型カメラであり、機枠3の開口窓31から露出した印刷指UTの爪Tを撮影する。

照明装置62は、例えば白色LED等の光源である。本実施形態では、照明装置62は撮像装置61の側方に1つ配置されている。照明装置62は、下方に向けて光を照射して、少なくとも撮像装置61の下方の撮影範囲全体を照明する。撮像装置61に対する照明装置62の位置は一定となっている。なお、照明装置62を設ける数や、その配置等は図示例に限定されない。

高さ検出装置63は、例えば光学式のレーザー変位計などであり、当該高さ検出装置63から印刷指UTの爪Tまでの上下方向の距離を計測する。

【0024】

続いて、ネイルプリント装置1の制御構成について説明する。

図2は、ネイルプリント装置1の制御構成を示すブロック図である。

この図に示すように、ネイルプリント装置1は、当該ネイルプリント装置1の各部を制御する制御装置80を備えている。制御装置80は、図示しないCPU（Central Processing Unit）により構成される制御部81と、ROM（Read Only Memory）及びRAM（Random Access Memory）等（いずれも図示せず）で構成される記憶部82とを備えるコンピュータである。

【0025】

記憶部82には、ネイルプリント装置1を動作させるための各種プログラムや各種データ等が格納されている。

具体的に、記憶部82のROMには、爪画像（撮影画像）から爪Tの傾斜角度を検出する角度検出プログラム、爪画像から爪Tの平面形状（すなわち、爪Tの輪郭）や爪Tの幅方向における湾曲形状、爪の幅、爪の面積等の各種の爪情報を検出するための爪情報検出プログラム、描画データを生成するための描画データ生成プログラム、描画処理を行うための描画プログラム等の各種プログラムが格納されており、これらのプログラムが制御装

置 8 0 によって実行されることによって、ネイルプリント装置 1 の各部が統括制御される。

また、本実施形態における記憶部 8 2 には、撮像装置 6 1 によって取得されたユーザの印刷指 U t の爪 T の爪画像（撮影画像）を記憶する爪画像記憶領域 8 2 1 、後述する爪形状検出部 8 1 3 によって検出された爪情報（爪 T の輪郭や爪 T の湾曲形状等）が記憶される爪情報記憶領域 8 2 2 、及び爪 T に描画されるネイルデザインの画像データを記憶するネイルデザイン記憶領域 8 2 3 等が設けられている。

【 0 0 2 6 】

制御部 8 1 は、機能的に見た場合、撮影制御部 8 1 1 、高さ検出部 8 1 2 、爪形状検出部 8 1 3 、回転ステージ制御部 8 1 4 、描画データ生成部 8 1 5 、描画制御部 8 1 6 、表示制御部 8 1 7 等を備えている。これら各機能部の機能は、制御部 8 1 の C P U と記憶部 8 2 の R O M に記憶されたプログラムとの共働によって実現される。

【 0 0 2 7 】

撮影制御部 8 1 1 は、撮像装置 6 1 及び照明装置 6 2 を備えてなる撮影部 6 0 の動作を制御して、印刷指 U t の爪 T の画像を含む指の画像である爪画像（撮影画像）を撮影させるものである。

本実施形態では、描画制御部 8 1 6 によって描画ヘッド 4 を爪 T の幅方向に移動させながら、撮影制御部 8 1 1 が、照明装置 6 2 により撮影範囲を照明しつつ撮像装置 6 1 により爪 T の幅方向における複数の位置・角度（例えば、爪 T の真上と爪 T の斜め上方等）から爪 T を撮影して、複数枚の爪画像（撮影画像）を取得させる。

【 0 0 2 8 】

高さ検出部 8 1 2 は、高さ検出装置 6 3 の動作を制御して、印刷指 U t の爪 T の上下方向（高さ方向）の位置を検出するものである。

具体的に、高さ検出部 8 1 2 は、高さ検出装置 6 3 の動作を制御して、当該高さ検出装置 6 3 から印刷指 U t の爪 T までの上下方向の距離を計測させ、当該距離と、予め入力されたインクジェット描画部 4 1 1 の上下方向位置の情報とに基づいて、インクジェット描画部 4 1 1 のインク吐出部から印刷指 U t の爪 T までの上下方向の距離を検出する。

【 0 0 2 9 】

爪形状検出部 8 1 3 は、撮像装置 6 1 によって撮影された爪 T の爪画像に基づいて、当該爪 T についての爪情報を検出するものである。

ここで、爪情報とは、例えば、爪 T の輪郭（爪形状、爪 T の水平位置の X Y 座標等）、爪 T の高さ（爪 T の上下方向の位置）、爪 T の幅方向における形状、すなわち、爪 T の表面の、 X Y 平面に対する傾斜角度（爪 T の湾曲形状、爪 T の傾斜角度）等である。

【 0 0 3 0 】

回転ステージ制御部 8 1 4 は、高さ検出装置 6 3 によって計測された印刷指 U t の爪 T の上下方向位置等に基づいて、回転ステージ 5 の動作を制御するものである。

具体的に、回転ステージ制御部 8 1 4 は、ローラ用並進モータ 5 8 の動作を制御し、各ローラ 5 3 を径方向に移動させる。

【 0 0 3 1 】

描画データ生成部 8 1 5 は、爪形状検出部 8 1 3 により検出された爪 T の爪情報に基づいて、描画ヘッド 4 により当該爪 T に施される描画用の描画データを生成するものである。

具体的に、描画データ生成部 8 1 5 は、爪形状検出部 8 1 3 により検出された爪 T の形状等に基づいてネイルデザインの画像データを拡大、縮小、切出し等することにより爪 T の形状に合わせ込む合せ込み処理を行う。また、描画データ生成部 8 1 5 は、爪形状検出部 8 1 3 により検出された爪 T の湾曲形状に応じて、爪 T に描画するように指定されたネイルデザインの画像データに適宜曲面補正等を行う。

【 0 0 3 2 】

描画制御部 8 1 6 は、描画データ生成部 8 1 5 によって生成された描画データに基づいて、描画ヘッド 4 の動作を制御するものである。具体的に、描画制御部 8 1 6 は、爪 T に

10

20

30

40

50

対してこの描画データにしたがった描画が施されるように、X方向移動モータ43及びY方向移動モータ44を動作制御して描画ヘッド4のXY平面状での位置を制御しつつ、ペン上下用モータ422及びインクジェット描画部411を動作制御して描画タイミングを制御する。

【0033】

表示制御部817は、表示部26を制御して当該表示部26に各種の表示画面を表示させるものである。本実施形態では、表示制御部817は、例えばネイルデザインの選択画面やデザイン確認用のサムネイル画像、印刷指U_tを撮影して取得した爪画像、各種の指示画面、操作画面等を表示部26に表示させるようになっている。

【0034】

[ネイルプリント装置の動作]

続いて、複数の指Uに順次描画を施すときのネイルプリント装置1の動作について説明する。

図3は、このときのネイルプリント装置1の動作の流れを示すフローチャートであり、図4及び図5は、ネイルプリント装置1の動作を説明するための図である。

なお、ここでは、インクジェット描画部411を使用し、ユーザの左手の5本の指Uに対して親指から小指に向かって順次各指Uの爪Tに描画を施す場合について説明する。

【0035】

まず、ユーザにより制御装置80が起動されると、表示制御部817は、表示部26にデザイン選択画面を表示させて、ユーザに所望のネイルデザインを選択させる。そして、ユーザが操作部25の操作鈎等を操作して所望のネイルデザインを選択すると、操作部25から選択指示信号が出力されて、各指Uの爪Tに描画すべきネイルデザインが選択される。またこのとき、描画を施す指Uの本数なども、ユーザ操作に基づいて入力・設定される。

次に、表示制御部817は、5本の指Uを回転ステージ5の5つの指挿入部5aにセットするよう促す指示画面を表示部26に表示させる。

【0036】

そして、図3に示すように、ユーザが左手で回転ステージ5を把持するようにして、その5本の指Uを回転ステージ5の5つの指挿入部5aに挿入すると(ステップS1)、表示制御部817は、最初に描画を施す指Uの爪Tを描画可能な描画位置に位置させるようユーザに促す指示画面を表示部26に表示させる。

そこで、ユーザは、最初に描画を施す指U(ここでは親指)が回転ステージ5の中心軸51の真上に位置するように、左手で回すようにして回転ステージ5を回転させる(ステップS2:図4(a))。

これにより、回転ステージ5の中心軸51の真上に配置された指Uが、機枠3の開口窓31から上方に露出し、その爪Tがインクジェット描画部411による描画の可能な描画位置に配置され、当該爪Tに描画が施される印刷指U_tとされる。またこのとき、印刷指U_tが挿入された指挿入部5aに対応する位置決め凹部54に、ロック装置55の係止部材552が「カチッ」というクリック音とともに係止され、この状態で回転ステージ5の回転が規制される。

【0037】

次に、制御部81は、撮像装置61により印刷指U_tの爪Tの爪画像を取得し、この爪画像に基づいて爪Tの傾きを検出する(ステップS3)。

具体的に、このステップでは、まず描画制御部816がX方向移動モータ43及びY方向移動モータ44の動作を制御して、撮像装置61が印刷指U_tの爪Tの上方に位置するように描画ヘッド4を移動させた後、撮影制御部811が撮影部60を制御して、照明装置62により印刷指U_tを照明しつつ撮像装置61により印刷指U_tを撮影させる。これにより、撮影制御部811は、印刷指U_tの爪Tの撮影画像(爪画像)を取得する。

そして、爪形状検出部813が、取得された爪Tの爪画像に基づいて、この爪Tの傾斜角度を含む当該爪Tについての爪情報を検出する。

10

20

30

40

50

【0038】

次に、制御部81は、ステップS3で検出された爪Tの爪情報に基づいて、この爪Tの傾斜角度が所定の閾値以下であるか否か、つまり、正常な描画が困難な程に爪Tが大きく傾斜していないか否かを判定し(ステップS4)、爪Tの傾斜角度が所定の閾値以下であると判定した場合には(ステップS4; Yes)、後述のステップS6へ処理を移行する。

【0039】

また、ステップS4において、爪Tの傾斜角度が所定の閾値を超えていると判定した場合(ステップS4; No)、表示制御部817は、印刷指U_tを回して爪Tを真上に向けるようユーザに促す指示画面を、爪Tの傾斜状態に関する情報とともに表示部26に表示させる。

10

そして、ユーザは、表示部26に表示された爪Tの傾斜状態を参照しつつ、爪Tが真上を向いて傾斜角度が閾値以下となるように印刷指U_tをローラ53上で回転させる(ステップS5:図4(b))。

【0040】

次に、制御部81は、インクジェット描画部411のインク吐出部から印刷指U_tの爪Tまでの上下方向の距離(以下、「印刷距離」という。)dを検出する(ステップS6:図5(a))。

具体的に、このステップでは、まず描画制御部816が、X方向移動モータ43及びY方向移動モータ44の動作を制御して、高さ検出装置63が印刷指U_tの爪Tの上方に位置するように描画ヘッド4を移動させる。そして、高さ検出部812が、高さ検出装置63の動作を制御して当該高さ検出装置63から印刷指U_tの爪Tまでの上下方向の距離を計測させ、この計測結果に基づいて、インクジェット描画部411のインク吐出部を基準とする印刷指U_tの爪Tの上下方向位置、つまり印刷距離dを検出する。

20

【0041】

次に、制御部81は、ステップS6で検出された印刷距離dが所定の閾値以下であるか否か、つまり、インクジェット描画部411と爪Tとが正常な描画を行える距離の範囲内にあるか否かを判定し(ステップS7)、印刷距離dが所定の閾値以下であると判定した場合には(ステップS7; Yes)、後述のステップS9へ処理を移行する。

【0042】

30

また、ステップS7において、印刷距離dが所定の閾値を超えていると判定した場合には(ステップS7; No)、制御部81は、印刷距離dが所定の閾値以下となるように、印刷指U_tが載置されたローラ53を回転ステージ5の外径方向に移動させて、当該印刷指U_tの爪Tの上下方向位置を調整する(ステップS8)。

具体的に、この場合には、回転ステージ制御部814がローラ用並進モータ58の動作を制御し、印刷距離dが所定の閾値以下となるまでローラ53を回転ステージ5の外径方向に移動させる。

なお、親指は最も太い指であるため、この親指の爪に描画した後に他の細い指の爪に描画する場合に、本ステップによる上下方向位置の調整が必要となりやすい。

【0043】

40

次に、制御部81は、印刷指U_tの爪Tに対して描画を施す(ステップS9:図5(b))。

具体的には、まず描画データ生成部815が、上述のステップS3で検出された爪情報に基づいて、ネイルデザインの画像データの合せ込み処理や曲面補正等を行い、描画データを生成する。そして、描画制御部816が、生成された描画データに基づいて描画ヘッド4の動作を制御し、当該描画ヘッド4を移動させながら、印刷指U_tの爪Tにインクジェット描画部411による描画を施す。

【0044】

次に、制御部81は、全ての指Uに対して描画が完了したか否かを判定し(ステップS10)、完了したと判定した場合には(ステップS10; Yes)、制御部81は、ネイ

50

ルプリント装置 1 の描画動作を終了させる。

【 0 0 4 5 】

また、ステップ S 1 0 において、全ての指 U に対して描画が完了していない（描画していない指 U がある）と判定した場合には（ステップ S 1 0 ; N o ）、表示制御部 8 1 7 は、次に描画を施す指 U を描画位置に位置させるようユーザに促す指示画面を表示部 2 6 に表示させる。

そして、ユーザにより、左手で回すようにして回転ステージ 5 が回転され、直前のステップ S 9 で描画が完了した印刷指 U t の隣りの指 U であって未だ描画が施されていない指 U が、次に描画を施す指 U として、機枠 3 の開口窓 3 1 から露出され、その爪 T が描画位置に配置される（ステップ S 1 1 : 図 5 (c) ）。すると、制御部 8 1 は、上述のステップ S 3 へ処理を移行する。

これにより、この描画位置に配置された指 U が、次の印刷指 U t となる。またこのとき、当該次の印刷指 U t 挿入された指挿入部 5 a に対応する位置決め凹部 5 4 に、ロック装置 5 5 の係止部材 5 5 2 が係止され、この状態で回転ステージ 5 の回転が規制される。

【 0 0 4 6 】

その後、この印刷指 U t の爪 T に対して上述のステップ S 3 ~ S 9 の処理が実行されて当該爪 T にも同様に描画が施される。

そして、全ての指 U に対して描画が完了したと判定される（ステップ S 1 0 ; Y e s ）まで、回転ステージ 5 の回転により印刷指 U t が隣りの指 U に順次送られて、その爪 T が描画位置に順次配置され、当該爪 T に描画が施されていく。

【 0 0 4 7 】

【 効果 】

以上のように、本実施形態によれば、回転ステージ 5 をその中心軸 5 1 回りに回転させることにより、当該回転ステージ 5 上に載置された複数の指 U の爪 T が順次描画位置に配置されて当該爪 T に描画が施される。

このとき、複数の指 U は中心軸 5 1 を中心とする回転ステージ 5 の外周面上に載置されているため、単純な平板状の指載置部に手を載置させていた従来と異なり、描画位置において各指 U の爪 T を好適に回転ステージ 5 の外径方向に向けることができる。

したがって、複数の指の爪に好適に描画を施すことができる。

【 0 0 4 8 】

また、回転ステージ 5 が略円柱状に形成されて、その外周面上に複数の指 U が載置されるため、描画位置において各指 U の爪 T をさらに好適に回転ステージ 5 の外径方向に向けることができる。

【 0 0 4 9 】

また、回転ステージ 5 の周方向に隣り合う 2 つの突起部 5 2 の間（すなわち、指挿入部 5 a ）にはローラ 5 3 がそれぞれ配置されているので、当該指挿入部 5 a に挿入された指 U をローラ 5 3 上で回転させることにより、その爪 T の向きを容易に調整することができる。

【 0 0 5 0 】

また、回転ステージ 5 は、その外周面上に載置されたいずれかの指 U の爪 T が描画位置に配置される回転位置で、ロック装置 5 5 によって係止されるので、描画を施す指 U の爪 T を容易に描画位置に配置することができる。

【 0 0 5 1 】

また、描画位置に配置された爪 T の上下方向位置が高さ検出部 8 1 2 により検出され、その検出結果に基づいて当該爪 T の上下方向の位置が調整される。

したがって、インクジェット描画部 4 1 1 と爪 T との間の印刷距離 d を、インクジェット描画部 4 1 1 が正常な描画を行うことのできる適正な距離の範囲内とした状態で、爪 T に描画を施すことができる。

【 0 0 5 2 】

【 变形例 】

10

20

30

40

50

なお、本発明を適用可能な実施形態は、上述した実施形態に限定されず、本発明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。

【0053】

例えば、上記実施形態では、ユーザが回転ステージ5及びローラ53を回転させて所定の描画位置に指Uをセットする場合を例示したが、指載置機構の構成はこれに限定されない。

例えば、回転ステージ5及びローラ53をそれぞれの中心軸回りに回転駆動させるモータ及びこれを制御する回転制御部を設けて、回転ステージ5及びローラ53の回転が自動制御されるように構成してもよい。

この場合、回転ステージ5を係止してその回転を規制するための係止機構（回転ステージ5の位置決め凹部54及びロック装置55）は、設けなくともよい。 10

またこの場合、描画動作中に適宜回転ステージ5やローラ53の回転を制御して、爪Tの角度等を微調整可能としてもよい。

さらに、回転ステージ5及びローラ53をモータによって自動で回転駆動させて、係止機構を設けない場合には、描画手段としてのインクジェット描画部411及びペン421がY方向のみに移動し、X方向（つまり爪Tの幅方向）には移動しないように構成してもよい。そして、描画処理を行う際には、回転制御部によって回転ステージ5及びローラ53の回転駆動を制御することで、爪Tの幅方向への描画位置の移動を行うようにしてもよい。

【0054】

20

また、機枠3内部に、回転ステージ5の外周に沿うように各種機構を配置することによって、ある指Uの爪Tに描画位置においてインクジェット描画部411及びペン421による描画を行っている間に、並行して他の指Uの爪Tに各種の処理を行うことができるようにもよい。

例えば、描画位置よりも回転ステージ5の回転方向上流側に撮像装置61や下地用のインクを保持したペンを設けて、描画位置におけるインクジェット描画部411及びペン421による描画前に爪形状を検出するための撮影を行ったり、アンダーコートを施したりしてもよい。

また、描画位置よりも回転ステージの回転方向下流側に、ヒータやファン等で構成される乾燥機構やトップコート用のインクを保持したペンを設けて、インクジェット描画部411及びペン421による描画処理が終了した指Uの爪Tについて乾燥処理を行ったり、乾燥後にトップコートを施したりしてもよい。 30

なお、乾燥機構としてファンを設ける場合には、ファンにより発生した空気の流れによってインクジェット描画部411から吐出されるインクのミストが乱れないように、ファンと描画位置との間に空気の流れを遮断する遮蔽部材を配置することが好ましい。

【0055】

また、回転ステージ5の外周面に設けられた突起部52は、指Uを周方向に位置決めできるものであれば突起状のものでなくともよく、当該突起部52に代えて、指Uの本数に対応した複数の凹部を回転ステージ5に設けてもよい。この場合、各凹部の底部にローラ53を配置すればよい。 40

【0056】

また、機枠3は、回転ステージ5をサイズ（外径やY方向の長さ）の異なるものに換装可能なように構成されていてもよい。このように構成すれば、サイズが異なる手の指にも好適に描画を施すことができる。

この場合、機枠3が回転ステージ5を昇降可能に支持するように構成することが好ましい。またこの場合には、回転ステージ5の各ローラ53は径方向に移動できなくともよい。

【0057】

また、回転ステージ5は、複数の指Uを載置する載置部を有して当該載置部の中心軸回りに回転可能に形成されればよく、略円柱状に形成されていなくてもよいし、複数の 50

指しが外周面上に載置されなくともよい。

【0058】

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>

所定の描画位置に配置された指の爪に描画を施す描画手段と、

前記描画手段の下方に配置され、複数の指を載置する載置部を有し、当該載置部の中心軸回りに回転可能に形成された回転ステージを備える指載置機構と、
を備え、

前記回転ステージを回転させることにより、当該回転ステージ上に載置された前記複数の指の爪を前記描画位置に順次配置可能に形成されていることを特徴とする描画装置。

<請求項2>

前記指載置機構の回転ステージは略円柱状に形成されており、前記載置部は前記略円柱状の外周面上に複数の指が載置されることを特徴とする請求項1に記載の描画装置。

<請求項3>

前記指載置機構は、前記回転ステージの外周面上に、前記複数の指を周方向に位置決めする複数の位置決め手段を備えていることを特徴とする請求項2に記載の描画装置。

<請求項4>

前記指載置機構は、前記複数の位置決め手段のうち前記回転ステージの周方向に隣り合う2つの位置決め手段の間にそれぞれ配置された調整用ローラを備えていることを特徴とする請求項3に記載の描画装置。

<請求項5>

前記指載置機構は、前記回転ステージの外周面上に載置されたいずれかの指の爪が前記描画位置に配置される位置で前記回転ステージを係止する係止機構を備えていることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の描画装置。

<請求項6>

前記指載置機構は、前記回転ステージを前記中心軸回りに回転させるモータ及び当該モータの動作を制御する制御部を備えていることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の描画装置。

<請求項7>

前記描画位置に配置された前記爪の高さ方向の位置を検出する高さ検出手段を備え、

前記指載置機構は、前記高さ検出手段による検出結果に基づいて、前記爪の高さ方向の位置を調整する昇降機構を備えていることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の描画装置。

<請求項8>

指の爪に描画を施す描画装置の制御方法であって、

前記描画装置は、

所定の描画位置に配置された指の爪に描画を施す描画手段と、

前記描画手段の下方に配置され、複数の指を載置する載置部を有し、当該載置部の中心軸回りに回転可能に形成された回転ステージを備える指載置機構と、
を備え、

前記回転ステージを回転させることにより、当該回転ステージ上に載置された前記複数の指の爪を前記描画位置に順次配置させることを特徴とする描画装置の制御方法。

【符号の説明】

【0059】

10

20

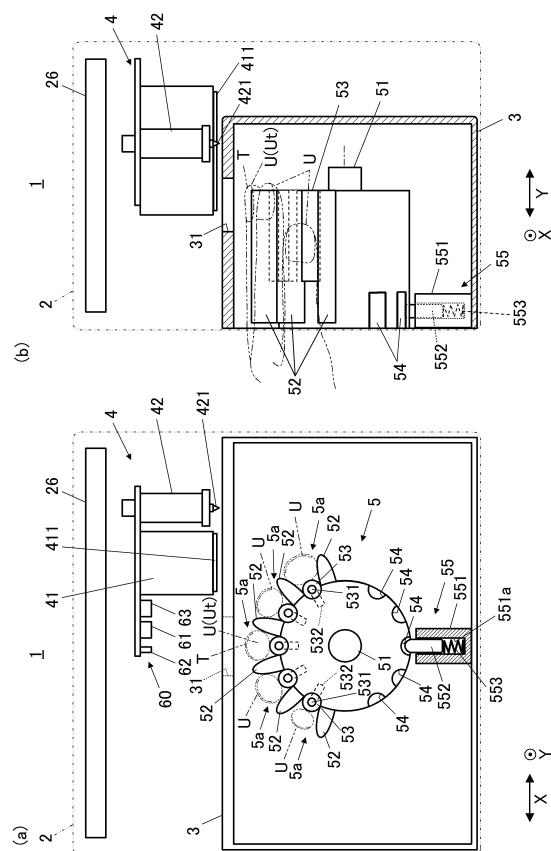
30

40

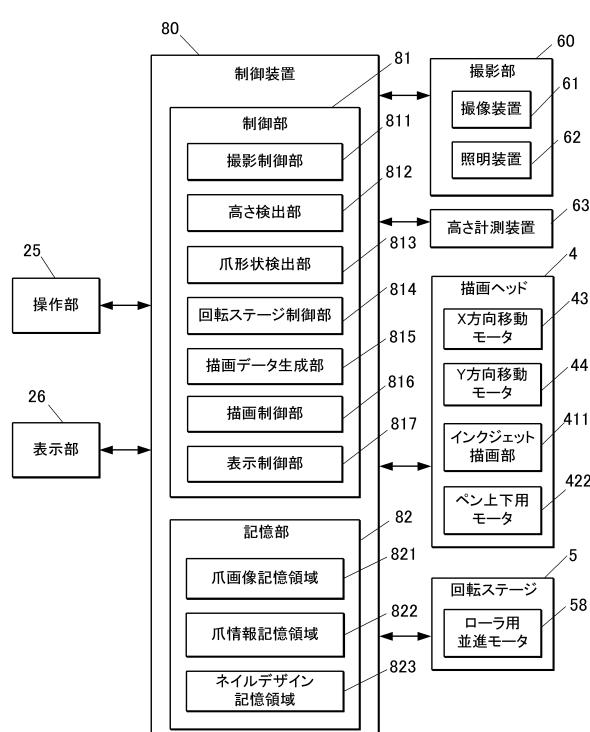
50

1	ネイルプリント装置	
3	機枠	
3 1	開口窓	
4	描画ヘッド	
4 1 1	インクジェット描画部	
4 2 1	ペン	
5	回転ステージ	10
5 a	指挿入部	
5 1	中心軸	
5 2	突起部	
5 3	ローラ	
5 4	位置決め凹部	
5 5	ロック装置	
6 1	撮像装置	
6 2	照明装置	
6 3	高さ検出装置	
8 1	制御部	
T	爪	
U	指	
U t	印刷指	20
d	印刷距離	

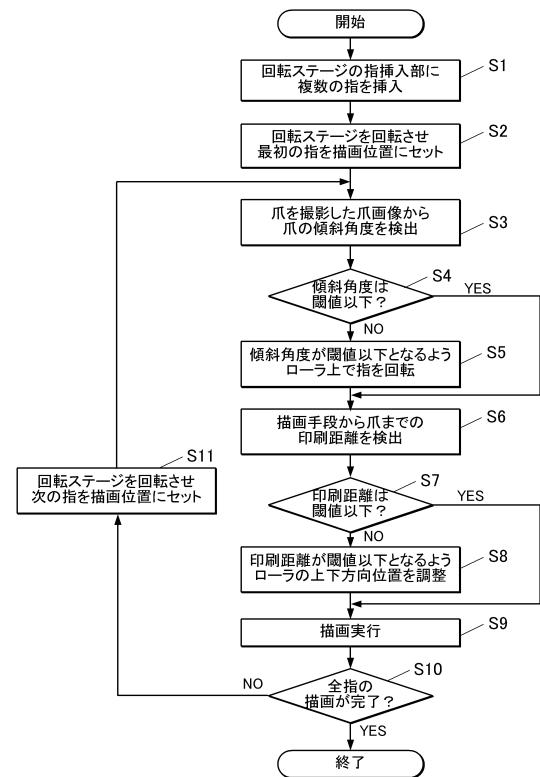
【図1】



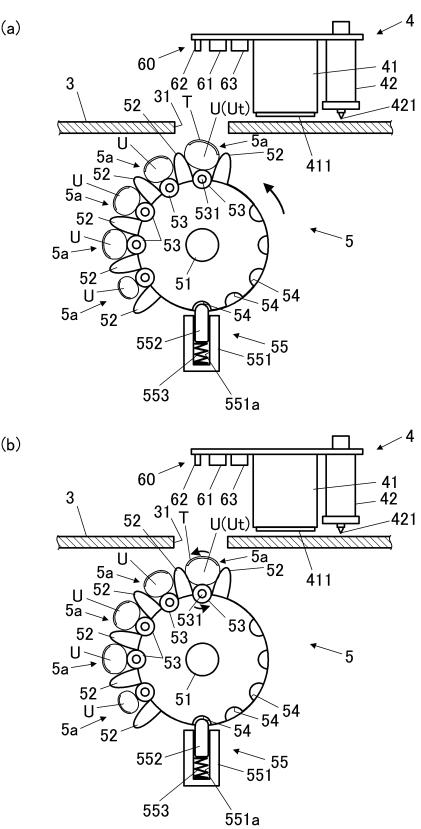
【図2】



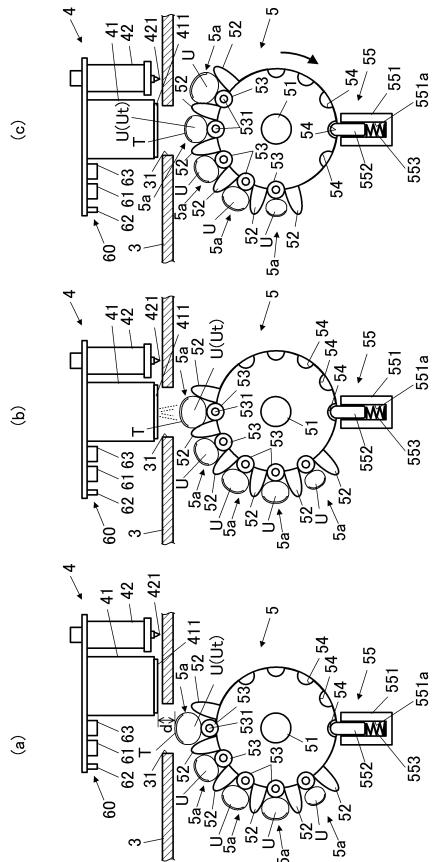
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-287744(JP, A)
特許第3370345(JP, B2)
特表2003-534083(JP, A)
特開2006-055508(JP, A)
特開2014-050786(JP, A)
特開2012-135600(JP, A)
登録実用新案第3140109(JP, U)
実開平02-015008(JP, U)
米国特許第04754769(US, A)
特開平02-074209(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 45 D 29 / 18
B 05 C 13 / 02
B 05 D 3 / 00