

を行うよう前記印刷ヘッドを制御する印刷制御部と、

を備えてい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】

前記画像データは、前記第 1 のデザインの画像データである第 1 の画像データと、前記第 2 のデザインの画像データである第 2 の画像データと、で構成されており、

前記第 1 の画像データ処理部は、前記第 1 のデザインが前記爪領域内に包含されるように当該第 1 のデザインの画像データである前記第 1 の画像データを処理し、

前記第 2 の画像データ処理部は、前記第 2 のデザインと前記付加画像とにより前記爪領域が包含されるように当該第 2 のデザインの画像データである前記第 2 の画像データを処理することを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のネイルプリント装置。

10

【請求項 5】

前記画像データ処理部によって処理された前記画像データを表示する表示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ネイルプリント装置。

【請求項 6】

印刷ヘッドにより、第 1 のデザインと、前記第 1 のデザインの背景となる第 2 のデザインと、を含む画像の画像データに基づいて爪領域に印刷する場合に、

前記第 2 のデザインは、該第 2 のデザインの端から内側の領域に設けられたエッジ領域のデザインを有し、前記エッジ領域の前記デザインと同じ付加画像を、前記第 2 のデザインの端に少なくとも 1 つ設けて、前記第 2 のデザインと前記付加画像とにより前記爪領域が包含されるように前記画像データを処理する第 2 の画像データ処理部を有する画像データ処理部により、前記画像データを処理することを特徴とするネイルプリント装置の印刷制御方法。

20

【請求項 7】

前記第 1 のデザイン全体が前記爪領域内に印刷されるように前記画像データを処理する第 1 の画像データ処理部を有する画像データ処理部により、前記画像データを処理することを特徴とする請求項 6 に記載のネイルプリント装置の印刷制御方法。

【請求項 8】

前記第 1 のデザインは、絵柄、漢字、平仮名、カタカナ、アルファベット、数字、記号、絵文字、の少なくともいずれかを含み、

撮影部により、指を撮影して指画像を取得し、

爪領域抽出部により、前記指画像から爪領域を抽出し、

印刷制御部により、前記画像データ処理部によって処理された前記画像データに基づいて前記爪領域に印刷を行うよう前記印刷ヘッドを制御することを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 に記載のネイルプリント装置の印刷制御方法。

30

【請求項 9】

前記画像データは、前記第 1 のデザインの画像データである第 1 の画像データと、前記第 2 のデザインの画像データである第 2 の画像データと、で構成されており、

前記第 1 の画像データ処理部により、前記第 1 のデザインが前記爪領域内に包含されるように当該第 1 のデザインの画像データである前記第 1 の画像データを処理し、

前記第 2 の画像データ処理部により、前記第 2 のデザインと前記付加画像とにより前記爪領域が包含されるように当該第 2 のデザインの画像データである前記第 2 の画像データを処理することを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載のネイルプリント装置の印刷制御方法。

40

【請求項 10】

前記画像データ処理部によって処理された前記画像データを表示する表示部を備えていることを特徴とする請求項 6 から請求項 9 のいずれか一項に記載のネイルプリント装置の印刷制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、ネイルプリント装置及びネイルプリント装置の印刷制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、人の指の爪に好みのデザイン画像を印刷（ネイル印刷）するネイルプリント装置が知られている。

このような装置を用いれば、ネイルサロン等を利用することなく、簡易にネイルプリントを楽しむことができる。

ネイルプリント装置によってデザイン画像を爪に印刷する場合には、デザイン画像をユーザの爪の大きさや形状に合わせる必要がある。

10

この点、例えば、爪のおよその大きさを装置に取り込み、ネイルアートパターン（デザイン画像）を、爪のおよその輪郭像と合成することによりデザイン画像をユーザの爪の大きさや形状に合わせ込む技術が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

しかし、爪には、伸長方向（縦方向）に長い爪、幅方向（横方向）に長い爪など様々な形状がある。また、爪の伸長方向（縦方向）と直交する幅方向（横方向）の長さは、爪の伸長方向（縦方向）の位置によって異なることが殆どである。このため、単にデザイン画像を爪のおよその輪郭像と合成するだけでは、デザイン画像をユーザの爪に完全に合わせ込むことは難しく、塗り残しやはみ出しを生じてしまう。

そこで、デザイン画像の塗り残しやはみ出しが生じてしまうことを防ぐため、特許文献1には、被施術者（ユーザ）が、「印刷されるパターンの大きさや縦横比、位置などを爪にあわせて調節する」ことが開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-154944号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、ユーザが、印刷されるデザイン画像の大きさや縦横比、位置などを自分で微調整して爪に合わせ込むことは非常に時間や手間がかかる。このため、このような準備を行わないと自分の爪に合ったネイル印刷を行うことができないのでは、手軽にネイル印刷を楽しむことができない。

30

【0006】

また、例えば、デザイン画像がワンポイントの絵柄デザインと小さなデザインが全体にちりばめられている全体柄の背景デザインとを備えているような場合、背景デザインを爪の大きさ、形状に合わせて縮小し調整すると、絵柄の配置バランスが崩れたり、絵柄が歪んでしまったりする。また、絵柄全体が爪の範囲内に収まるように爪の縦横のうち短い方の長さに合わせて画像データを縮小し調整すると、背景も一緒に縮小されてしまい、爪の縦横のうち長い方の長さが足りなくなって背景画像が印刷されない領域を生じてしまう場合があるとの問題もある。

40

すなわち、例えば、横方向に長い絵柄デザイン（例えば、横向きの鉛筆の絵柄）と横方向に長い背景デザインとの組合せで構成されるデザイン画像を縦方向に長い爪に合わせ込む（フィッティングする）場合、背景デザインが爪の縦方向の長さ全体をカバーするようにデザイン画像をフィッティングすると、絵柄デザインが大き過ぎて爪からはみ出したり、縦方向に拡大され縦横比が変化した歪な絵柄デザイン（縦方向に太い歪な鉛筆の絵柄）となったりする。また、絵柄デザインが爪の横方向の長さに合うようにデザイン画像をフィッティングすると、絵柄デザインは、爪からはみ出ないが、背景デザインが爪よりも小さくなってしまい、爪にデザイン画像が印刷されない領域（非印刷領域）ができてしまう。

50

こうした不都合を防ぐためには、デザイン画像としてどのような爪にも合うような大きなものを用意し、これをユーザが手動で爪ごとにフィッティングさせる等、非常に手間のかかる処理を行う必要があり、簡易かつ迅速にネイル印刷を行うことができないとの問題があった。

【 0 0 0 7 】

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、デザイン画像を爪に印刷する場合に、デザイン画像に含まれる絵柄デザインと背景デザインとをそれぞれ爪に合うようにフィッティングさせるネイルプリント装置及びネイルプリント装置の印刷制御方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

前記課題を解決するために、本発明に係るネイルプリント装置は、

第 1 のデザインと、前記第 1 のデザインの背景となる第 2 のデザインと、を含む画像の画像データに基づいて爪領域に印刷を行う印刷ヘッドと、

前記第 2 のデザインは、該第 2 のデザインの端から内側の領域に設けられたエッジ領域のデザインを有し、前記エッジ領域の前記デザインと同じ付加画像を、前記第 2 のデザインの端に少なくとも 1 つ設けて、前記第 2 のデザインと前記付加画像とにより前記爪領域が包含されるように前記画像データを処理する第 2 の画像データ処理部を有する画像データ処理部と、

を備えていることを特徴としている。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、デザイン画像を爪に印刷する場合に、デザイン画像に含まれる絵柄デザインと背景デザインとをそれぞれ爪に合うようにフィッティングさせることができるとの効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明に係るネイルプリント装置の一実施形態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部を示した断面図で、印刷指として人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】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 7】本実施形態におけるフィッティングテーブル記憶部のデータ構成例を示す図である。

【図 8】(A) は、デザインモード A の場合にフィッティングされるデザイン画像の一例を示した説明図であり、(B) は、デザインモード A の場合に第 1 の画像データ処理部によって画像データが処理されたデザイン画像を示す説明図であり、(C) は、デザインモード A の場合に第 2 の画像データ処理部によって画像データが処理されたデザイン画像を示す説明図であり、(D) は、デザインモード A の場合に画像データ処理部によってフィッティングされたデザイン画像を示す説明図である。

【図 9】背景デザインの左右の両端にエッジ領域を備えているデザイン画像の一例を示す説明図である。

【図 10】(A) は、デザインモード B の場合にフィッティングされるデザイン画像の一例を示した説明図であり、(B) は、デザインモード B の場合に第 2 の画像データ処理部によって画像データが処理されたデザイン画像を示す説明図であり、(C) は、デザインモード B の場合に画像データ処理部によってフィッティングされたデザイン画像を示す説

10

20

30

40

50

明図である。

【図 1 1】(A) は、デザインモード C の場合にフィッティングされる絵柄デザインの一例を示した説明図であり、(B) は、デザインモード C の場合に、フィッティングされる背景デザインの一例を示した説明図であり、(C) は、デザインモード C の場合における、第 1 の画像データ処理部及び第 2 の画像データ処理部による処理を説明する説明図であり、(D) は、デザインモード C の場合に画像データ処理部によってフィッティングされたデザイン画像を示す説明図である。

【図 1 2】ネイルプリント装置によって行われる印刷制御処理を示したフローチャートである。

【図 1 3】図 1 2 におけるフィッティング処理を示すフローチャートである。

10

【図 1 4】周辺余白領域を備えたデザイン画像の一例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図 1 から図 1 3 を参照しつつ、本発明に係るネイルプリント装置の一実施形態について説明する。

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。

【0012】

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。

20

【0013】

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 の前側には開閉板 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 の上面 (天板) には後述する操作部 1 2 が設置されており、上面 (天板) 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。

【0014】

30

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 に示す印刷指固定部 2 0、撮影部 3 0、印刷部 4 0 及び制御部 5 2 を構成している制御装置 5 0 (図 6 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ており、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。

【0015】

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。

40

【0016】

図 3 は、印刷指固定部 2 0 を示した断面図である。

ここで、印刷指挿入部 2 0 a には、印刷しようとする爪 T に対応する指 (以下「印刷指 U 1」という。) が挿入される。また、印刷指挿入部 2 0 a の底面 (印刷指載置面) には、印刷指 U 1 が載置される。印刷指 U 1 の撮影や印刷は、印刷指 U 1 がこの印刷指挿入部 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 U 2」という。) を挿入するための指挿入部である。

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

50

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。

【 0 0 1 7 】

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。

10

【 0 0 1 8 】

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。

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。

20

【 0 0 1 9 】

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。

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。

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 L E D 等の照明灯 3 3 が設置されている。撮影部 3 0 は、このカメラ 3 2 及び照明灯 3 3 を備えて構成されている。

30

この撮影部 3 0 は、印刷指挿入部 2 0 a の底面 (印刷指載置面) に載置された印刷指 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 を撮影して、当該印刷指 U 1 に対応する爪 T の爪領域 T a (図 8 (B) 等参照) の画像を含む指画像を取得する指画像取得部であり、この撮影部 3 0 は、後述する制御装置 5 0 の撮影制御部 5 2 2 に接続され、該撮影制御部 5 2 2 によって制御されるようになっている。

【 0 0 2 0 】

また、印刷部 4 0 は、爪領域 T a の座標値に基づく印刷用画像データに従って印刷対象領域である爪領域 T a に色や模様等の印刷を施すものであり、主に上部機枠 1 1 b に設けられている。

40

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。

印刷ヘッド 4 6 は、後述する絵柄デザイン P (図 8 (A) 等参照) である第 1 のデザインと、背景デザイン B (図 8 (A) 等参照) である第 2 のデザインとを含む画像データに基づいて爪領域 T a に印刷を行う。

50

なお、印刷ヘッド４６による印刷は、これに限定されず、例えば、絵柄デザインＰ（第１のデザイン）及び背景デザインＢ（第２のデザイン）のうちいずれか一つを含む画像データに基づいて行われてもよい。

本実施形態において、この印刷ヘッド４６は、インクを微滴化し、印刷対象の被印刷面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４６である。なお、印刷ヘッド４６の記録方式はインクジェット方式に限定されない。

【００２１】

主キャリッジ４２は動力伝達部（図示せず）を介してモータ４３に連結され、モータ４３の正逆回転によって、ガイドロッド４１に沿って左右方向に移動するように構成されている。また、副キャリッジ４５は動力伝達部（図示せず）を介してモータ４７に連結され、モータ４７の正逆回転によって、ガイドロッド４４に沿って前後方向に移動するように構成されている。

10

また、下部機枠１１ａには、印刷ヘッド４６にインクを供給するためのインクカートリッジ４８が設けられている。インクカートリッジ４８は、図示しないインク供給管を介して印刷ヘッド４６と接続されており、適宜印刷ヘッド４６にインクを供給するようになっている。なお、印刷ヘッド４６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。

【００２２】

印刷部４０は、これらガイドロッド４１、主キャリッジ４２、モータ４３、ガイドロッド４４、副キャリッジ４５、印刷ヘッド４６、モータ４７及びインクカートリッジ４８等を備えて構成されている。この印刷部４０のモータ４３、印刷ヘッド４６、モータ４７は、後述する制御装置５０の印刷制御部５２５に接続され、該印刷制御部５２５によって制御されるようになっている。

20

【００２３】

操作部１２は、ユーザが各種入力を行うための入力部である（図１等参照）。

操作部１２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、印刷動作を開始させる印刷スイッチ、動作を停止させる停止スイッチ、その他各種の入力を行うための操作釦１２１が配置されている。

【００２４】

表示部１３は、例えば液晶ディスプレイ（ＬＣＤ：Liquid Crystal Display）、有機エ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。本実施形態において、表示部１３には、例えば、印刷指Ｕ１を撮影した指画像やその中の爪領域Ｔａ、爪Ｔに印刷すべきデザイン画像Ｄを選択するためのデザイン選択画面、印刷指Ｕ１の爪領域Ｔａに印刷すべきデザイン画像Ｄ、後述する画像データ処理部５２４によって処理されたデザイン画像Ｄ（印刷用画像データ）を確認するためのサムネイル画像等が表示されるようになっている。

30

なお、表示部１３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、例えば、先の尖った棒状の筆記具様であってタッチパネル表面に押し当てることにより筆記する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１３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る。

【００２５】

40

表示部１３には、例えば、印刷指Ｕ１を撮影した指画像やその中の爪領域Ｔａ、印刷指Ｕ１の爪領域Ｔａに印刷すべきデザイン画像Ｄ、後述する画像データ処理部５２４によって処理されたデザイン画像Ｄ（印刷用画像データ）を確認するためのサムネイル画像等が表示されるようになっている。

【００２６】

また、制御装置５０は、例えば上部機枠１１ｂに配置された基板３１等に設置されている。図６は、本実施形態における制御構成を示す要部ブロック図である。

【００２７】

図６に示すように、制御装置５０は、図示しないＲＯＭ（Read Only Memory）及びＲＡＭ（Random Access Memory）等で構成される記憶部５１と、図示しないＣＰＵ（Central

50

Processing Unit) 等によって構成されている制御部 5 2 とを備えるコンピュータである。

【 0 0 2 8 】

記憶部 5 1 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。

本実施形態において、記憶部 5 1 には、画像データ記憶部 5 1 1、フィッティングテーブル記憶部 5 1 2 等が設けられている。

【 0 0 2 9 】

画像データ記憶部 5 1 1 は、第 1 のデザインである絵柄デザイン P 及び / 又は第 2 のデザインである背景デザイン B を含むデザイン画像 D (図 8 (A) 等参照) の画像データを複数記憶している。

ここで、絵柄デザイン P (第 1 のデザイン) とは、例えば、花柄や星柄等のワンポイント模様で構成されるデザインをいう。第 1 のデザインである絵柄デザイン P は、漢字、平仮名、カタカナ、アルファベット等の文字、数字、記号、絵文字等を含む。絵柄デザイン P は、背景デザイン以外のものであればよく、ここに挙げたものに限定されない。また、背景デザイン B (第 2 のデザイン) とは、ライン柄やチェック柄、マーブル柄等、爪全体にほぼ均一的に配置されるデザインをいう。例えば、デザイン画像 D a (図 7 等参照) は、図 8 (A) 等のように、桜の花びら等の絵柄デザイン P (このデザイン画像 D a の絵柄デザイン P を「絵柄デザイン P a」とする。) と無地の上下に横ラインが入った背景デザイン B (このデザイン画像 D a の背景デザイン B を「背景デザイン B a」とする。) とで構成されている。

各デザイン画像 D の画像データには、各画像データを特定することのできるアクセス情報 (例えば、「デザイン画像 D a」「デザイン画像 D b」「デザイン画像 D c」等) が付帯されている。

なお、画像データ記憶部 5 1 1 に記憶されるデザイン画像 D の画像データは、絵柄デザイン P である第 1 のデザインと背景デザイン B である第 2 のデザインとを含む単一の画像データであってもよいし、第 1 のデザインの画像データである第 1 の画像データと第 2 のデザインの画像データである第 2 の画像データとから構成されていてもよい。

デザイン画像 D の画像データが第 1 の画像データと第 2 の画像データとで構成されている場合には、第 1 の画像データと第 2 の画像データとの組み合わせが予め定められ、両者が対応付けられて画像データ記憶部 5 1 1 に記憶されていてもよいし、ユーザによって、一つ又は複数の第 1 の画像データと第 2 の画像データとが選択可能としてもよい。第 1 の画像データと第 2 の画像データとをユーザが選択することができるようにした場合には、デザイン画像 D は、ユーザによって選択された一つ又は複数の第 1 の画像データと第 2 の画像データとを組み合わせることで構成され、選択された第 1 の画像データ及び第 2 の画像データが互いに対応付けられて画像データ記憶部 5 1 1 に記憶される。

また、画像データ記憶部 5 1 1 に記憶されるデザイン画像 D の画像データは、絵柄デザイン P である第 1 のデザイン及び背景デザイン B である第 2 のデザインのいずれか一方のみで構成された画像データであってもよい。

【 0 0 3 0 】

第 2 のデザインに後述する所定の繰り返し幅 R のエッジ領域 I が設定された場合に、フィッティングテーブル記憶部 5 1 2 は、繰り返し幅 R と第 2 のデザインとを対応づけて記憶する対応付け記憶部である。

図 7 は、本実施形態におけるフィッティングテーブル記憶部 5 1 2 のデータ構成例を示す図である。

図 7 に示すように、本実施形態では、フィッティングテーブル記憶部 5 1 2 には、上記画像データ記憶部 5 1 1 に記憶されたデザイン画像 D に付帯されたアクセス情報が当該画像データと対応する 3 種類のデザインモード (デザインモード A , デザインモード B , デザインモード C) のうちいずれか一つと対応付けられて記憶されている。

また、アクセス情報にデザインモード A が対応付けられて記憶されている場合には、フ

10

20

30

40

50

フィッティングテーブル記憶部 512 には、さらに、後述する繰り返し幅 R (図 8 (C) 等参照) もアクセス情報に対応付けられて記憶されている。

【0031】

ここでデザインモードとは、後述する画像データ処理部 524 がデザイン画像 D の画像データについてフィッティング処理を行う際の処理モードである。

例えばデザイン画像 D が絵柄デザイン P (第 1 のデザイン) を有し、ワンポイントの花柄等のデザインを爪領域 Ta 内に丸ごと入れたい場合には、爪領域 Ta の縦横比を比較し、縦と横のうち小さい方の長さにデザイン画像 D を合わせてフィッティングするデザインモード A が対応付けられる。

また、デザイン画像 D が絵柄デザイン P (第 1 のデザイン) を含まず背景デザイン B (第 2 のデザイン) のみで構成されている場合には、爪領域 Ta の縦横比を比較し、縦と横のうち大きい方の長さにデザイン画像 D を合わせてフィッティングするデザインモード B が対応付けられる。

また、デザイン画像 D が絵柄デザイン P (第 1 のデザイン) の画像データである第 1 の画像データと背景デザイン B (第 2 のデザイン) の画像データである第 2 の画像データとで構成されている場合には、第 1 の画像データと第 2 の画像データとについてそれぞれ別個にフィッティングするデザインモード C が対応付けられる。

【0032】

フィッティングテーブル記憶部 512 において、デザインモードや繰り返し幅 R がデザイン画像 D のアクセス情報と対応付けられて記憶されていることにより、後述する画像データ処理部 524 は、当該アクセス情報に基づいてフィッティングテーブル記憶部 512 から適宜必要なデザインモードや繰り返し幅 R を読み出すことができる。

例えば、ユーザによって選択されたデザイン画像 D が「デザイン画像 Da」である場合、画像データ処理部 524 は、この「デザイン画像 Da」のアクセス情報に基づいて「デザイン画像 Da」に対応するデザインモード A と繰り返し幅 R1 (8 画素、図 7 及び図 8 (A) 等参照) とをフィッティングテーブル記憶部 512 から読み出す。

なお、フィッティングテーブル記憶部 512 の構成はここで示したものに限定されず、例えば、デザイン画像 D の画像データ自体がフィッティングテーブル記憶部 512 においてデザインモードや繰り返し幅 R と対応付けられて記憶されていてもよい。この場合には別途画像データ記憶部 511 を設ける必要がない。

【0033】

制御部 52 は、機能的に見た場合、表示制御部 521、撮影制御部 522、爪領域抽出部 523、画像データ処理部 524、印刷制御部 525 等を備えている。これら表示制御部 521、撮影制御部 522、爪領域抽出部 523、画像データ処理部 524、印刷制御部 525 等としての機能は、制御部 52 の CPU と記憶部 51 の ROM 等に記憶されたプログラムとの共働によって実現される。

【0034】

表示制御部 521 は、表示部 13 に各種の表示画面を表示させる。

本実施形態では、表示制御部 521 は、デザイン画像 D を選択するためのデザイン選択画面、画像データ処理部 524 によって処理されたデザイン画像 D (印刷用画像データ) を確認するためのサムネイル画像、各種の指示を表示させる指示画面、告知画面、警告画面等を表示部 13 に表示させるようになっている。

【0035】

撮影制御部 522 は、ユーザの印刷指 U1 の指画像等を撮影するように、撮影部 30 の撮影動作を制御する。例えば撮影制御部 522 は、ユーザが印刷指 U1 を印刷指挿入部 20a に挿入する際に、印刷指挿入部 20a 内に挿入される印刷指 U1 の様子を撮影部 30 に撮影させる。撮影部 30 によって撮影された画像は例えば表示部 13 等に表示され、ユーザが印刷指 U1 をセットする際に目視にて印刷指 U1 の配置を確認できるようにすることが好ましい。

また、撮影制御部 522 は、ユーザの印刷指 U1 が印刷指挿入部 20a 内の所定位置に

10

20

30

40

50

配置されたときに印刷指U 1を撮影部3 0に撮影させる。撮影制御部5 2 2は、この撮影部3 0によって撮影された画像を制御部5 2に出力する。

なお、撮影制御部5 2 2は、撮影部3 0によって取得された画像の画像データを記憶部5 1に記憶させるようになっていてもよい。

【0036】

爪領域抽出部5 2 3は、撮影部3 0により取得された印刷指U 1の指画像から、これに含まれる爪Tに対応する爪領域Taを抽出する。本実施形態では、爪領域抽出部5 2 3は、撮影制御部5 2 2により出力された指画像に基づいて印刷指U 1の爪Tの輪郭の座標値(爪Tの輪郭の座標値で表わされる領域を「爪領域Ta」という。)、縦横比等を検出する。爪領域抽出部5 2 3によって抽出された爪領域Taに基づいて印刷ヘッド4 6による印刷範囲等が特定される。

10

なお、爪領域抽出部5 2 3が爪領域Taを抽出する手法は特に限定されず、各種手法を用いることができる。

以下、この爪領域Taの横方向の長さのうち最も長い部分(爪領域Taの幅が最も出張った部分)の長さをW、爪領域Taの縦方向の長さのうち最も長い部分の長さをHとして、説明する(図8(B)等参照)。

【0037】

画像データ処理部5 2 4は、第1の画像データ処理部5 2 4 aと第2の画像データ処理部5 2 4 bとを備えている。画像データ処理部5 2 4は、アクセス情報に対応するデザイン画像Dの画像データを画像データ記憶部5 1 1から読み出して取得するとともに、当該デザイン画像Dのアクセス情報に基づいて、当該アクセス情報に対応付けられて記憶されているデザインモードをフィッティングテーブル記憶部5 1 2から読み出して取得する。ここで、アクセス情報にデザインモードAが対応付けられて記憶されている場合、画像データ処理部5 2 4は、当該アクセス情報に対応付けられて記憶されている繰り返し幅Rもさらに取得する。

20

また、画像データ処理部5 2 4は、爪領域抽出部5 2 3が取得した爪領域Taとデザインモードとに基づいて、デザイン画像Dの画像データを第1の画像データ処理部5 2 4 a及び/又は第2の画像データ処理部5 2 4 bで処理し、デザイン画像Dを加工する。

また、画像データ処理部5 2 4は、第1の画像データ処理部5 2 4 a及び/又は第2の画像データ処理部5 2 4 bで処理されたデザイン画像Dの画像データに基づいてデザイン画像Dを爪領域Taに合わせて切り出し、切り出されたデザイン画像Dの画像データを印刷用画像データとして印刷制御部5 2 5に出力する。

30

【0038】

第1の画像データ処理部5 2 4 aは、デザイン画像Dに対応付けられたデザインモードがデザインモードAであった場合、第1のデザインである絵柄デザインP(図8(C)等参照)が爪領域Ta内に位置するようにデザイン画像Dの画像データを処理する。

また、第1の画像データ処理部5 2 4 aは、デザイン画像Dに対応付けられたデザインモードがデザインモードCであった場合、第1のデザインである絵柄デザインPが爪領域Taに包含されるように絵柄デザインPの画像データを処理する。

なお、第1の画像データ処理部5 2 4 aによる具体的な処理は、特に限定されないが、本実施形態では、デザイン画像Dに対応付けられたデザインモードがデザインモードA及びデザインモードCの場合に、爪領域Taの縦横比の小さい方の長さ(通常は爪領域Taの横方向の長さW)に合わせてデザイン画像Dの画像データを処理し、第1のデザインである絵柄デザインP(図8(A)等参照)が爪領域Ta内に位置するように、デザイン画像Dの大きさを縦横等比で縮小又は拡大させるものとする。これにより、絵柄デザインPは、爪領域Taの大きさに合わせて縦横等比で縮小又は拡大される。

40

また、第1の画像データ処理部5 2 4 aが行う処理には、例えば、絵柄デザインPを回転させたり、位置を移動させたりするような処理が含まれていてもよい。

【0039】

また、第2の画像データ処理部5 2 4 bは、デザイン画像が第2のデザインである背景

50

デザインB（図8（A）等参照）を含む場合、背景デザインBが爪領域T aを包含するようにデザイン画像Dの画像データを処理する。

本実施形態では、デザイン画像Dに対応付けられたデザインモードがデザインモードAであった場合、第2の画像データ処理部524bは、フィッティングテーブル記憶部512から、繰り返し幅Rを取得する。繰り返し幅Rは、デザイン画像Dのエッジ領域I（図8（A）等参照）を定義するための長さであり、本実施形態では画素数で規定される。エッジ領域Iは、背景デザインBの端から繰り返し幅Rの画素分の領域で設定される（図8（A）の繰り返し幅R1及びエッジ領域I1参照）。第2の画像データ処理部524bは、背景デザインBの端からエッジ領域Iをデザイン画像Dの外側に向かって繰り返して設けることで背景デザインBを延伸させる加工を行う。

10

【0040】

また、第2の画像データ処理部524bは、デザイン画像Dに対応付けられたデザインモードがデザインモードB及びデザインモードCであった場合、第2のデザインである背景デザインBが爪領域T aを包含するように、背景デザインBの画像データを処理し、背景デザインBの大きさを縦横等比で縮小または拡大させたりする加工を行う。

なお、第2の画像データ処理部524bが行う処理は、ここに挙げられたものに限られない。例えば、第2の画像データ処理部524bが行う処理には、背景デザインBの位置を移動させたり、背景デザインBを回転させたりするような処理が含まれていてもよい。

【0041】

ここで、画像データ処理部524による各デザインモードにおけるデザイン画像Dのフィッティングについて、具体例を図8から図11を参照して説明する。

20

ここで、説明を簡単にするため、各デザインモードの説明に用いるデザイン画像Dは、爪Tよりも大きな正方形であるものとする。また、画像データ処理部524は、画像データを処理してデザイン画像Dのフィッティングを行うものであるが、説明を簡単にするため、画像データ処理部524が画像データではなく、直接デザイン画像Dを処理しているものとみなして説明をする。

【0042】

まず、デザインモードAによるフィッティング処理について、デザイン画像D a（図7参照）をフィッティングする場合を例として説明する。

図8（A）は、デザインモードAによりフィッティングされるデザイン画像D aの一例を示した説明図であり、図8（B）は、デザインモードAの場合に第1の画像データ処理部524aによってデザイン画像D aの画像データが処理された状態を示す説明図であり、図8（C）は、デザインモードAの場合に第2の画像データ処理部524bによってデザイン画像D aの画像データが処理された状態を示す説明図であり、図8（D）は、デザインモードAの場合に画像データ処理部524によって爪領域T aにデザイン画像D aがフィッティングされた状態を示す説明図である。

30

図8（A）等に示すデザイン画像D aは、第1のデザインである絵柄デザインP aと第2のデザインである背景デザインB aとを備えている。また、背景デザインB aの上下の両端には、繰り返し幅R1の長さ（図示例では、8画素分の長さ）のエッジ領域I1が設定されている。図8（A）に示すように、エッジ領域I1は、横縞模様の1単位を形成している。なお、デザイン画像D aに対応するデザインモードとエッジ領域I1を定義するための繰り返し幅R1とは、図7に示すように、アクセス情報に対応付けられてフィッティングテーブル記憶部512に記憶されており、画像データ処理部524によってフィッティングテーブル記憶部512から読み出される。

40

【0043】

第1の画像データ処理部524aは、デザイン画像D aの縦横の長さが爪領域T aの縦横比の小さい方の長さ（本実施形態では爪領域T aの横方向の長さW）となるようにデザイン画像D aを縦横等比で縮小させる。ここでは、デザイン画像D aの縦方向及び横方向の長さは、1/2に縮小されたものとする。この場合、繰り返し幅R1も同じ比率で縮小され4画素となり、エッジ領域I1も、縦方向及び横方向の長さが1/2に縮小される。

50

次に、第1の画像データ処理部524aは、縮小されたデザイン画像Daの中心を爪領域Taの中心に重畳させる。ここで、デザイン画像Daは、正方形であるため、デザイン画像Daの縦方向及び横方向の長さは、ともに爪領域Taの横方向の長さWと同じである。また、爪領域Taの縦方向の長さのうち最も長い部分の長さは、Hである。このため、図8(B)に示すように、爪領域Taには、縦方向の上下の両端部に長さ $(H - W) / 2$ の空白領域Nが生じる。

次に、第2の画像データ処理部524bは、縮小されたデザイン画像Daの背景デザインBaの縦方向の両端から縮小されたエッジ領域I1を縦方向に繰り返して設けることで背景デザインBaを延伸させる。第2の画像データ処理部524bは、空白領域Nがなくなるまで、すなわち、延伸されたエッジ領域I1の総量(繰り返し総量)の縦方向の長さ(繰り返し総長RA)が $(H - W) / 2$ と等しくなる又は $(H - W) / 2$ よりも長くなるまで、エッジ領域I1を縦方向に繰り返して設置し、背景デザインBaを延伸させる(図8(C))。これにより、背景デザインBaは、爪領域Ta全体を包含する大きさとなる。

次に、画像データ処理部524は、爪領域Taからはみ出した背景デザインBaを切り落とし、デザイン画像Daを爪領域Taの形に合せ込む(図8(D)参照)。これにより、デザイン画像Daは、爪領域Taにフィッティングされる。

【0044】

なお、デザイン画像Dの構成はここで示したものに限定されない。例えば、図9に示すように、デザイン画像Ddの背景デザインBdは、背景デザインBdの左右の両端に所定の繰り返し幅R2の領域のエッジ領域I2を備えていてもよい。

また、前記の例では、第1の画像データ処理部524aは、デザイン画像Daの縦横の長さが爪領域Taの横方向の長さWとなるようにデザイン画像Daを縮小させるものとしたが(図8参照)、合せ込む長さは爪領域Taの横方向の長さWに限定されない。

例えば、図9に示すように、爪領域Taの縦横比が、爪領域Taの縦方向の長さHの方が爪領域Taの横方向の長さWよりも小さい場合には、デザイン画像Ddの縦横の長さが爪領域Taの縦方向の長さHとなるようにデザイン画像Ddを縮小又は拡大させる。これにより、横長形状の爪Tであっても絵柄デザインPdが爪領域Ta内に適切に配置される。この場合、横方向の左右の両端部に長さ $(W - H) / 2$ の空白領域Nが生じる(図9参照)。デザイン画像Ddの背景デザインBdが背景デザインBdの左右の両端に所定の繰り返し幅R2の長さのエッジ領域I2を備えるものである場合には、第2の画像データ処理部524bは、空白領域Nがなくなるまで、このエッジ領域I2を横方向に延伸させることで爪領域Ta全体に塗り残しなく印刷を行うことができる。

【0045】

次に、デザインモードBによるフィッティング処理について、デザイン画像Db(図7参照)をフィッティングする場合を例として説明する。以下、爪領域Taの縦方向の長さ $H >$ 爪領域Taの横方向の長さWの場合の例として説明する。

図10(A)は、デザインモードBによりフィッティングされるデザイン画像Dbの一例を示した説明図であり、図10(B)は、デザインモードBの場合に第2の画像データ処理部524bによってデザイン画像Dbの画像データが処理された状態を示す説明図であり、図10(C)は、デザインモードBの場合に画像データ処理部524によって爪領域Taにデザイン画像Dbがフィッティングされた状態を示す説明図である。

デザインモードBは、前述のように、デザイン画像Dが第2のデザインのみで構成されている場合のフィッティングモードである。具体的には、例えば、図10(A)等に示すような、ワンポイント柄のない、全体柄及び全体模様のような爪領域Ta全体に印刷される背景デザインBbからデザイン画像Dbが構成されている場合のデザインモードである。

【0046】

まず、第2の画像データ処理部524bは、デザイン画像Dbの縦横の長さが爪領域Taの縦横比の大きい方の長さ(本実施形態では爪領域Taの縦方向の長さH)となるようにデザイン画像Dbを縦横等比で縮小させる。(図10(B))。次に、画像データ処理

部 5 2 4 は、爪領域 T a からはみ出したデザイン画像 D b を切り落とし、デザイン画像 D b を爪領域 T a の形に合せ込む（図 1 0 (C) 参照）。これにより、デザイン画像 D b は爪領域 T a にフィッティングされる。

【 0 0 4 7 】

なお、デザインモード B によりフィッティング処理が行われるデザイン画像 D の柄は、図示例のデザイン画像 D b のような模様に限定されない。例えば、小紋柄など、小さなデザインが全体にちりばめられている全体柄のようなものであってもよい。

また、上記の例では、第 2 の画像データ処理部 5 2 4 b は、デザイン画像 D の縦横の長さが爪領域 T a の縦方向の長さ H となるようにデザイン画像 D を縦横等比で縮小させるものとしたが、合せ込む長さは爪領域 T a の縦方向の長さ H に限定されない。

10

例えば、図 9 に示すような、爪領域 T a の縦横比が、爪領域 T a の縦方向の長さ H の方が爪領域 T a の横方向の長さ W よりも小さい場合には、第 2 の画像データ処理部 5 2 4 b は、デザイン画像 D の縦横の長さが爪領域 T a の横方向の長さ W となるようにデザイン画像 D を縦横等比で縮小又は拡大させる。これにより、横長形状の爪 T であっても背景デザイン B が爪領域 T a 全体を覆うように配置される。

【 0 0 4 8 】

次に、デザインモード C によるフィッティング処理について、デザイン画像 D c （図 7 参照）をフィッティングする場合を例として説明する。

図 1 1 (A) は、デザインモード C によりフィッティングされるデザイン画像 D c を構成する第 1 のデザインである絵柄デザイン P c の一例を示した説明図であり、図 1 1 (B) は、デザイン画像 D c を構成する第 2 のデザインである背景デザイン B c の一例を示した説明図であり、図 1 1 (C) は、デザインモード C の場合における、第 1 の画像データ処理部 5 2 4 a 及び第 2 の画像データ処理部 5 2 4 b による画像データの処理を説明する説明図であり、図 1 1 (D) は、デザインモード C の場合に画像データ処理部 5 2 4 によって爪領域 T a にデザイン画像 D c がフィッティングされた状態を示す説明図である。

20

ここで、デザインモード C によりフィッティングされるデザイン画像 D c の画像データは、第 1 のデザインである絵柄デザイン P c （図 1 1 (A) ）の画像データである第 1 の画像データと、第 2 のデザインである背景デザイン B c （図 1 1 (B) 参照）の画像データである第 2 の画像データとで構成されるものとする。また、本実施形態の絵柄デザイン P c は、色がついている花柄部 f と色のついていない透明な透明部 t とを備える正方形であるものとする。

30

【 0 0 4 9 】

デザインモード C においては、図 1 1 (C) に示すように、第 1 の画像データ処理部 5 2 4 a は、第 1 の画像データについて絵柄デザイン P c の縦横の長さが爪領域 T a の横方向の長さ W となるように絵柄デザイン P c を縦横等比で縮小させる。

次に、第 2 の画像データ処理部 5 2 4 b は、第 2 の画像データについて背景デザイン B c の縦横の長さが爪領域 T a の縦方向の長さ H となるように背景デザイン B c を縦横等比で縮小させる。

次に、画像データ処理部 5 2 4 は、縮小された絵柄デザイン P c を縮小された背景デザイン B c に重畳し、爪領域 T a からはみ出した背景デザイン B c を切り落とし、絵柄デザイン P c 及び背景デザイン B c を爪領域 T a の形に合せ込む。これにより、図 1 1 (D) に示すように、デザイン画像 D c は、爪領域 T a にフィッティングされる。

40

なお、デザイン画像 D c の構成は、ここで示したものに限定されない。例えば、デザイン画像 D c の画像データは、複数の第 1 のデザインである絵柄デザイン P c を備えて構成されるものであってもよい。この場合には、全ての絵柄デザイン P c について、上記第 1 の画像データ処理部 5 2 4 a による合せ込み処理を行った上で、全ての画像データを重畳する。

【 0 0 5 0 】

印刷制御部 5 2 5 は、画像データ処理部 5 2 4 から入力された印刷用画像データに基づいて印刷部 4 0 を制御し、印刷ヘッド 4 6 によって印刷指挿入部 2 0 a に挿入された指（

50

印刷指U1)の爪T(爪領域Ta)にデザイン画像Dの印刷を行わせる。

【0051】

次に、図12から図13を参照しつつ、本実施形態におけるネイルプリント装置1の印刷制御方法について説明する。

図12は、ネイルプリント装置1によって行われる印刷制御処理を示したフローチャートであり、図13は、ネイルプリント装置1によって行われるフィッティング処理を示すフローチャートである。

なお、説明を簡単にするため、以下の説明で用いるデザイン画像Da等は爪Tよりも大きな正方形であるものとし、爪領域Taの縦横比の大きい方の長さは爪領域Taの縦方向の長さHであるものとする。

【0052】

このネイルプリント装置1により印刷を行う場合、ユーザは、まず、電源スイッチを入れて制御装置50を起動させる。

表示制御部521は、表示部13にデザイン選択画面(図示しない)を表示させる(ステップS1)。これにより、ユーザが操作部12の操作釦121等进行操作して、デザイン選択画面に表示された複数のデザイン画像Dの中から所望のデザイン画像Dを選択することで、操作部12から当該デザインのアクセス情報が制御部52に出力され、印刷すべきデザイン画像Dが指定される。

【0053】

次に、ユーザは、印刷指U1を印刷指挿入部20aに挿入し、非印刷指U2を非印刷指挿入部20bに挿入して、印刷指U1を固定した上で、印刷スイッチを操作する。

例えば、左手の人差し指、中指、薬指及び小指の爪領域Taに印刷を施したい場合には、図3に示すように、印刷指挿入部20aに人差し指、中指、薬指及び小指を平面的に並べて挿入し、非印刷指挿入部20bに親指を挿入する。そして、印刷指挿入部20aに挿入した人差し指、中指、薬指及び小指と非印刷指挿入部20bに挿入した親指とで掴み部20cを挟持する。これによって、印刷指U1である人差し指、中指、薬指及び小指が固定される。

【0054】

制御装置50は、表示部13の印刷スイッチから指示が入力されると、印刷動作を開始する前に、まず撮影部30を制御して、印刷指U1全体を撮影させる。これにより、印刷指U1の指画像が取得される(ステップS2)。爪領域抽出部523は、この指画像から印刷対象領域となる爪領域Taを抽出する(ステップS3)。

【0055】

次に、主に画像データ処理部524によってフィッティング処理が行われる(ステップS4)。

図13に示すように、フィッティング処理では、まず、画像データ処理部524は、制御部52に入力された指示信号により特定されるアクセス情報に対応するデザイン画像Dの画像データを画像データ記憶部511から読み出して取得するとともに、当該アクセス情報に対応するデザインモードをフィッティングテーブル記憶部512から読み出して取得する(ステップS11)。

【0056】

画像データ処理部524は、取得されたデザインモードがデザインモードAか否かを判断する(ステップS12)。そして、デザインモードAであると判断した場合(ステップS12:YES)には、アクセス情報に対応付けて記憶されている繰り返し幅Rについても取得する。次に、第1の画像データ処理部524aは、第1のデザインである絵柄デザインPが爪領域Ta内に位置するよう、デザイン画像Dの画像データを処理する。ここでは、デザイン画像Dの縦横の長さが爪領域Taの横方向の長さWとなるようにデザイン画像Dを縦横等比で縮小させる。(ステップS13)。また、第1の画像データ処理部524aは、縮小されたデザイン画像Dの中心を爪領域Taの中心に重畳させる。この場合爪領域Taの縦横比が同じでない限りは、例えば図8(B)に示すように、爪領域Taには、

10

20

30

40

50

爪領域 T a の縦方向の上下の両端部に縦方向の長さが $(H - W) / 2$ の空白領域 N が生じる。

【 0 0 5 7 】

第 2 の画像データ処理部 5 2 4 b は、空白領域 N があるか否か、すなわち、延伸されたエッジ領域 I の総量（繰り返し総量）の縦方向の長さ（繰り返し総長 R A ）が $(H - W) / 2$ よりも短いかなかを判断する（ステップ S 1 4 ）。繰り返し総長 R A が $(H - W) / 2$ よりも短いと判断した場合（ステップ S 1 4 : Y E S ）には、エッジ領域 I を背景デザイン B の縦方向に繰り返して設置し、背景デザイン B を延伸させ（ステップ S 1 5 ）、繰り返し総長 R A が $(H - W) / 2$ よりも短くない（繰り返し総長 R A が $(H - W) / 2$ と等しい又は $(H - W) / 2$ よりも長い）と判断するまで、ステップ S 1 4 からステップ S 1 5 を繰り返す。

10

【 0 0 5 8 】

繰り返し総長 R A が $(H - W) / 2$ と等しい又は $(H - W) / 2$ よりも長いと判断した場合（ステップ S 1 4 : N O ）には、画像データ処理部 5 2 4 は、爪領域 T a からはみ出したデザイン画像 D を切り落とし、デザイン画像 D を爪領域 T a の形に合わせる（ステップ S 1 6 ）。画像データ処理部 5 2 4 は、この爪領域 T a の形に合わせられたデザイン画像 D の画像データ（印刷用画像データ）を印刷制御部 5 2 5 に出力し、フィッティング処理を終了する。

【 0 0 5 9 】

また、デザインモード A ではないと判断した場合（ステップ S 1 2 : N O ）には、画像データ処理部 5 2 4 は、取得されたデザインモードがデザインモード B かなかを判断する（ステップ S 1 7 ）。そして、デザインモード B であると判断した場合（ステップ S 1 7 : Y E S ）には、第 2 の画像データ処理部 5 2 4 b は、図 1 0 (B) に示すように、デザイン画像 D の縦横の長さが爪領域 T a の縦方向の長さ H となるようにデザイン画像 D を縦横等比で縮小させる（ステップ S 1 8 ）。その後、ステップ S 1 6 に進み、画像データ処理部 5 2 4 は、爪領域 T a からはみ出したデザイン画像 D を切り落とし、デザイン画像 D を爪領域 T a の形に合わせる。

20

【 0 0 6 0 】

また、デザインモード B ではないと判断した場合（ステップ S 1 7 : N O ）、すなわち、デザインモード C である場合、第 1 の画像データ処理部 5 2 4 a は、図 1 1 (C) に示すように、絵柄デザイン P の縦横の長さが爪領域 T a の横方向の長さ W となるように絵柄デザイン P を縦横等比で縮小させる（ステップ S 1 9 ）。次に、第 2 の画像データ処理部 5 2 4 b は、背景デザイン B の縦横の長さが爪領域 T a の縦方向の長さ H となるように背景デザイン B を縦横等比で縮小させる（ステップ S 2 0 ）。画像データ処理部 5 2 4 は、縮小された絵柄デザイン P を縮小された背景デザイン B に重畳する。

30

その後、ステップ S 1 6 に進み、画像データ処理部 5 2 4 は、爪領域 T a からはみ出した背景デザイン B を切り落とし、デザイン画像 D を爪領域 T a の形に合わせる。

【 0 0 6 1 】

図 1 2 に戻り、印刷制御部 5 2 5 は、印刷部 4 0 を制御し、画像データ処理部 5 2 4 から入力された印刷用画像データに基づいて印刷ヘッド 4 6 により爪領域 T a にデザイン画像 D を印刷させる（ステップ S 5 、ネイル印刷）。なお、両手の全指に印刷を行うように予め設定されていた場合のように、複数本の印刷指 U 1 にネイル印刷を行う設定がなされていた場合には、制御部 5 2 は、印刷が予定されている全指についてデザイン画像 D の印刷が完了したか否かを判断し、印刷が完了していると判断した場合には、印刷制御処理を終了する。

40

【 0 0 6 2 】

以上のように、本実施形態におけるネイルプリント装置 1 によれば、デザインモードに応じて、絵柄デザイン P を爪領域 T a 内に位置させるようにデザイン画像 D が縦横等比で縮小又は拡大され、爪領域 T a に空白領域 N が生じないように背景デザイン B が加工されることで、デザイン画像 D が爪領域 T a にフィッティングされる。このため、ユーザが手

50

動で大きなデザイン画像Dを爪ごとにフィッティングさせる必要がなく、自動でデザイン画像Dを爪領域Taに最適にフィッティングさせることができ、手軽にネイル印刷を楽しむことができる。また、デザイン画像Dを爪領域Taにフィッティングさせた場合に、絵柄デザインPが爪領域Taからはみ出したり、縦横比が変化した歪な絵柄デザインPとなったり、非印刷領域ができたりしてしまう、ということ防止することができる。

また、デザインモードAの場合、フィッティングテーブル記憶部512に繰り返し幅Rが設定される。これにより、無地ではないボーダー柄やチェック柄のように、繰り返しで一つの模様になる柄もエッジ領域Iとすることができ、様々な柄のデザイン画像Dを印刷することができる。

また、デザイン画像Dの画像データが、絵柄デザインPの画像データと背景デザインBの画像データとをもつ場合、絵柄デザインPと背景デザインBとを別個に縦横等比で縮小又は拡大させることで、爪Tの形状にかかわらず爪領域Taにフィッティングすることができる。これにより、繰り返し幅Rがフィッティングテーブル記憶部512に記憶される必要がなく、記憶部51の容量を節約できる。これにより、より多くのデザイン画像Dを画像データ記憶部511に記憶させることができる。

また、表示部13には、フィッティングされたデザイン画像Dが表示されるようになっている。このため、ユーザは、フィッティングされたデザイン画像Dが所望のものか確認することができ、便利である。

また、この場合、ユーザはフィッティングされたデザイン画像Dを確認して、そのまま印刷を開始してよければ、印刷の開始を指示する操作釦121を操作する。また、デザイン画像Dを変更した場合には、変更を指示する操作釦121を操作することにより、デザイン選択画面に戻ることができる。このようにすることで、ユーザは、デザイン画像Dがうまくフィッティングされていない場合でも、印刷前に修正することができるため、便利である。

【0063】

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。

【0064】

例えば、本実施形態では、第2の画像データ処理部524bは、第2のデザイン（背景デザインB）が爪領域Taを包含するように背景デザインBに対応付けてフィッティングテーブル記憶部512に記憶された繰り返し幅Rのエッジ領域Iを背景デザインBの端から繰り返し設けることで、背景デザインBが延伸するようにデザイン画像Dの画像データを処理するものとしたが、本発明は、これに限定されず、フィッティングテーブル記憶部512に繰り返し幅Rが記憶されていなくてもよい。この場合、例えば、第2の画像データ処理部524bは、背景デザインBが爪領域Taを包含するように背景デザインBに共通の所定の繰り返し幅Rを規定し、当該所定の繰り返し幅Rのエッジ領域Iを背景デザインBの端から繰り返し設けることで背景デザインBが延伸するようにデザイン画像Dの画像データを処理することとしてもよい。この場合には、フィッティングテーブル記憶部512には繰り返し幅Rが記憶されないため、データ量が少なくなり、より多くのアクセス情報とデザインモードとを対応付けて記憶することができる。

また、この場合、1画素の繰り返し幅Rをデザイン画像Dに共通の所定の繰り返し幅Rとしてエッジ領域Iを定義してもよい。このような構成とすることにより、画像データ処理部524は、大きなサイズのエッジ領域Iの画像データを処理する必要がなく、デザイン画像Dを素早くフィッティングすることができる。この場合、デザイン画像Dの端は、無地など、繰り返し設置しても同じ模様になるものであることが好ましい。さらに、このようなエッジ領域をデザイン画像Dに設けることにより、ユーザがデザイン画像Dの全貌を確認しやすくなる。また、爪領域Taにフィッティングさせたデザイン画像Dをユーザが予測しやすくなるため、ユーザによるデザインの選択を容易にすることができ、便利である。

【0065】

また、本実施形態では、デザイン画像Dに対応付けられたデザインモードがデザインモードCであった場合、第2の画像データ処理部524bは、第2のデザインである背景デザインBが爪領域Taを包含するように、背景デザインBの画像データを処理し、背景デザインBの大きさを縦横等比で縮小または拡大させたりする加工を行うものとしたが、第2の画像データ処理部524bが行う処理はこれに限定されない。

例えば、第2の画像データ処理部524bは、背景デザインB（第2のデザイン）に、所定の繰り返し幅Rのエッジ領域Iを当該背景デザインB（第2のデザイン）の端から繰り返して設けることで、当該背景デザインB（第2のデザイン）を延伸させるように画像データを処理してもよい。これにより、例えば、背景デザインBが無地や細かいドット柄のように端部を繰り返しても同じ模様になる柄の場合に、簡易に背景デザインBを延伸させることができるとともに、ユーザがデザイン画像Dの全貌を確認しやすくなる。また、爪領域Taにフィッティングさせたデザイン画像Dをユーザが予測しやすくなるため、ユーザによるデザインの選択を容易にすることができるため便利である。

さらに、例えば、背景デザインB（第2のデザイン）に所定の繰り返し幅Rのエッジ領域Iを設定して、当該繰り返し幅Rと当該背景デザインB（第2のデザイン）とを対応付けてフィッティングテーブル記憶部512に記憶させておいてもよい。この場合には、第2の画像データ処理部524bは、背景デザインB（第2のデザイン）に対応付けて記憶されている繰り返し幅Rのエッジ領域Iを当該背景デザインB（第2のデザイン）の端から繰り返して設けることで当該背景デザインB（第2のデザイン）を延伸させるように画像データを処理する。これにより、例えば、無地ではないボーダー柄やチェック柄のように、所定幅を繰り返すことで一つの模様になる柄もエッジ領域Iとすることができるため、様々な柄のデザイン画像Dを印刷することができる。

【0066】

また、本実施形態では、デザイン画像Dは、画像データ記憶部511に記憶されているものとしたが、本発明は、これに限定されない。例えば、ネイルプリント装置1にIrDA（Infrared DATA Association）などの無線通信を受信できるような受信部を備えさせ、ユーザが別途用意した画像データを、当該無線通信によって受信できるものでもあってもよい。これにより、ユーザがデザイン画像Dを別途用意できるため、デザイン画像Dの選択肢が増え、様々な状況に対応したデザイン画像Dを選択することができ、便利である。また、この場合、本実施形態におけるネイルプリント装置1は、ユーザが別途用意したデザイン画像Dに最適なデザインモードを、ユーザが選択できるように構成されていることが好ましい。これにより、ユーザが別途用意したデザイン画像Dであっても、適したデザインモードによって当該デザイン画像Dのフィッティングを自動で行うことができるため、便利である。

さらに、画像データ記憶部511は、ユーザが別途用意した画像を新たに記憶するものとしてもよい。その場合、ネイルプリント装置1は、画像データ記憶部511に別途用意されたデザイン画像Dにアクセス情報を付帯して記憶させ、フィッティングテーブル記憶部512に当該アクセス情報とユーザが選択したデザインモードとを対応付けて記憶させるものとするのが好ましい。これにより、ユーザが再度当該デザイン画像Dを選択した場合に、デザインモードを選択する手間が省けデザイン画像Dの印刷を素早く行うことができる。

【0067】

また、本実施形態では、デザイン画像Dを縦横等比で縮小させることで、爪にフィッティングさせる例を説明したが、本発明はこれに限定されない。特に、上述したユーザが別途用意したデザイン画像Dなどでは、爪の大きさよりも小さい場合も考えられる。このような場合、画像データ処理部524bは、デザイン画像Dを拡大するようデザイン画像Dの画像データを処理することで爪にフィッティングさせることが好ましい。

【0068】

なお、本実施形態では、デザインモードA、デザインモードB、デザインモードCの3種類のデザインモードを備えるものとして説明したが、本発明は、これに限定されず適宜

10

20

30

40

50

変更可能である。例えば、デザインモード A とデザインモード C の二つのみを備えるものであってもよいし、他のデザインモードを加えてもよい。この場合、第 1 の画像データ処理部 524 a 及び第 2 の画像データ処理部 524 b の処理は、ここに説明したものに限定されず、適宜変更可能である。

【0069】

なお、説明を簡単にするためデザイン画像 D の形状を正方形としたが、実際は、画像データ記憶部 511 に記憶されるデザイン画像 D は、700 × 800 画素で構成されていることが好ましい。このようなデザイン画像 D は、600 dpi の解像度で印刷された場合、見かけの大きさが 3 cm × 4 cm 位になり、一般的な爪 T よりも大きくなる。このため、このようなデザイン画像 D を用いると、フィッティング処理の際にデザイン画像 D は、拡大されない。これにより、爪に印刷されたデザイン画像 D が拡大されてぼやけることなく、綺麗なデザイン画像 D を爪 T に印刷することができる。

10

【0070】

また、このように、デザイン画像 D の縦横比が異なる場合、第 1 の画像データ処理部は、デザイン画像 D が爪領域 T a に包含されるようにデザイン画像 D の大きさを縦横等比で縮小又は拡大させるものであることが好ましい。これにより、デザイン画像 D に含まれる第 1 のデザインである絵柄デザイン P (図 8 (A) 等参照) は、縦横等比で縮小又は拡大されて爪領域 T a 内に位置するようになる。このようにすることで、デザイン画像 D の縦横比が異なる場合であっても、絵柄デザイン P が爪領域 T a からみ出したり、縦横比が変化した歪な絵柄デザイン P となったり、非印刷領域ができたりしてしまう、ということ

20

を防止することができる。また、この場合、第 2 の画像データ処理部 524 b による背景デザイン B の延伸の方向は、生じる空白領域 N に応じて適宜変更可能である (図 8 (B) 及び図 9 参照)。

【0071】

さらに、図 14 に示すように、デザイン画像 D は、その周囲に四角形の周辺余白領域 A R を備えるものであってもよい。この周辺余白領域 A R は、デザイン画像 D が任意に移動できる領域である。これにより、画像データ処理部 524 によって、ユーザの爪領域 T a にフィッティングされたデザイン画像 D の位置を爪領域 T a に合わせて微調整することが可能である。

【0072】

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。

30

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 >

絵柄デザインである第 1 のデザインと、背景デザインである第 2 のデザインと、を含む画像データに基づいて爪領域に印刷を行う印刷ヘッドと、

40

前記第 1 のデザインが前記爪領域内に位置するように前記画像データを処理する第 1 の画像データ処理部と、前記第 2 のデザインが前記爪領域を包含するように前記画像データを処理する第 2 の画像データ処理部と、を有する画像データ処理部と、

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 >

前記第 2 の画像データ処理部は、前記第 2 のデザインが前記爪領域を包含するように前記第 2 のデザインに所定の繰り返し幅のエッジ領域を当該第 2 のデザインの端から繰り返し設けることで当該第 2 のデザインが延伸するように前記画像データを処理す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 >

50

前記絵柄デザインは、絵柄、漢字、平仮名、カタカナ、アルファベット、数字、記号、絵文字、の少なくともいずれかを含み、

指を撮影して指画像を得る撮影部と、

前記撮影部によって取得された前記指画像から爪領域を抽出する爪領域抽出部と、

前記画像データ処理部によって処理された前記画像データに基づいて前記爪領域に印刷を行うよう前記印刷ヘッドを制御する印刷制御部と、

を備えてい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 >

前記第 2 のデザインに所定の繰り返し幅のエッジ領域を設定し当該繰り返し幅と当該第 2 のデザインとを対応づけて記憶する対応付け記憶部をさらに備え、

前記第 2 の画像データ処理部は、前記第 2 のデザインが前記爪領域を包含するように前記第 2 のデザインに対応付けて前記対応付け記憶部に記憶された前記繰り返し幅の前記エッジ領域を当該第 2 のデザインの端から繰り返し設けることで当該第 2 のデザインが延伸するように前記画像データを処理す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ネイルプリント装置。

< 請求項 5 >

前記画像データは、前記第 1 のデザインの画像データである第 1 の画像データと、前記第 2 のデザインの画像データである第 2 の画像データと、で構成されており、

前記第 1 の画像データ処理部は、前記第 1 のデザインが前記爪領域内に包含されるように当該第 1 のデザインの画像データである前記第 1 の画像データを処理し、

前記第 2 の画像データ処理部は、前記第 2 のデザインが前記爪領域を包含するように当該第 2 のデザインの画像データである前記第 2 の画像データのデータを処理す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ネイルプリント装置。

< 請求項 6 >

前記画像データ処理部によって処理された前記画像データを表示する表示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ネイルプリント装置。

< 請求項 7 >

印刷ヘッドにより、絵柄デザインである第 1 のデザインと、背景デザインである第 2 のデザインと、を含む画像データに基づいて爪領域に印刷する場合に、

前記第 1 のデザインが前記爪領域内に位置するように前記画像データを処理する第 1 の画像データ処理部と、前記第 2 のデザインが前記爪領域を包含するように前記画像データを処理する第 2 の画像データ処理部と、を有する画像データ処理部により、前記画像データを処理することを特徴とするネイルプリント装置の印刷制御方法。

< 請求項 8 >

前記第 2 の画像データ処理部は、前記第 2 のデザインが前記爪領域を包含するように前記第 2 のデザインに所定の繰り返し幅のエッジ領域を当該第 2 のデザインの端から繰り返し設けることで当該第 2 のデザインが延伸するように前記画像データを処理することを特徴とする請求項 7 に記載のネイルプリント装置の印刷制御方法。

< 請求項 9 >

前記絵柄デザインは、絵柄、漢字、平仮名、カタカナ、アルファベット、数字、記号、絵文字、の少なくともいずれかを含み、

撮影部により、指を撮影して指画像を取得し、

爪領域抽出部により、前記指画像から爪領域を抽出し、

印刷制御部により、前記画像データ処理部によって処理された前記画像データに基づいて前記爪領域に印刷を行うよう前記印刷ヘッドを制御することを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載のネイルプリント装置の印刷制御方法。

< 請求項 10 >

前記第 2 のデザインに所定の繰り返し幅のエッジ領域を設定し当該繰り返し幅と当該第 2 のデザインとを対応づけて対応付け記憶部に記憶させ、

前記第 2 の画像データ処理部により、前記第 2 のデザインが前記爪領域を包含するよう

10

20

30

40

50

に前記第２のデザインに対応付けて前記対応付け記憶部に記憶された前記繰り返し幅の前記エッジ領域を当該第２のデザインの端から繰り返して設けることで当該第２のデザインが延伸するように前記画像データを処理することを特徴とする請求項７から請求項９のいずれか一項に記載のネイルプリント装置の印刷制御方法。

< 請求項１１ >

前記画像データは、前記第１のデザインの画像データである第１の画像データと、前記第２のデザインの画像データである第２の画像データと、で構成されており、

前記第１の画像データ処理部により、前記第１のデザインが前記爪領域内に包含されるように当該第１のデザインの画像データである前記第１の画像データを処理し、

前記第２の画像データ処理部により、前記第２のデザインが前記爪領域を包含するように当該第２のデザインの画像データである前記第２の画像データのデータを処理することを特徴とする請求項７から請求項１０のいずれか一項に記載のネイルプリント装置の印刷制御方法。

10

< 請求項１２ >

前記画像データ処理部によって処理された前記画像データを表示する表示部を備えていることを特徴とする請求項７から請求項１１のいずれか一項に記載のネイルプリント装置の印刷制御方法。

【符号の説明】

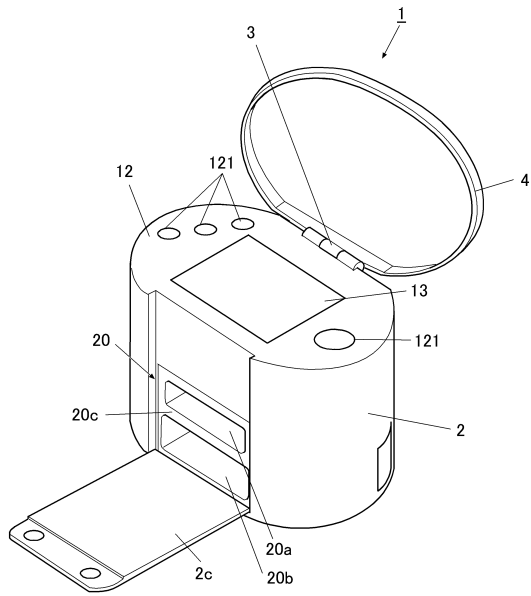
【００７３】

- １ ネイルプリント装置
- １０ 装置本体
- １３ 表示部
- ３０ 撮影部
- ５０ 制御装置
- ５１２ フィッティングテーブル記憶部
- ５２３ 爪領域抽出部
- ５２４ 画像データ処理部
- ５２４ a 第１の画像データ処理部
- ５２４ b 第２の画像データ処理部
- ５２５ 印刷制御部
- T 爪
- U １ 印刷指

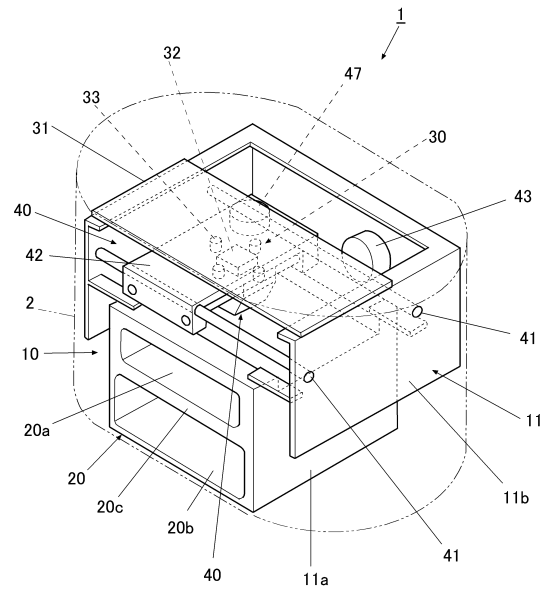
20

30

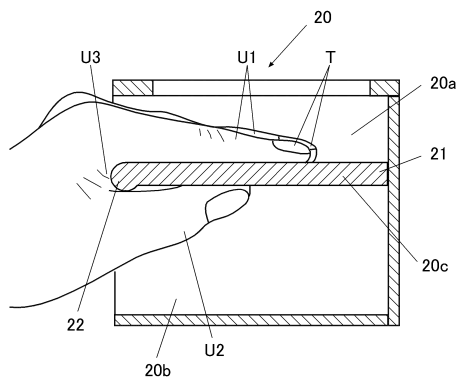
【図 1】



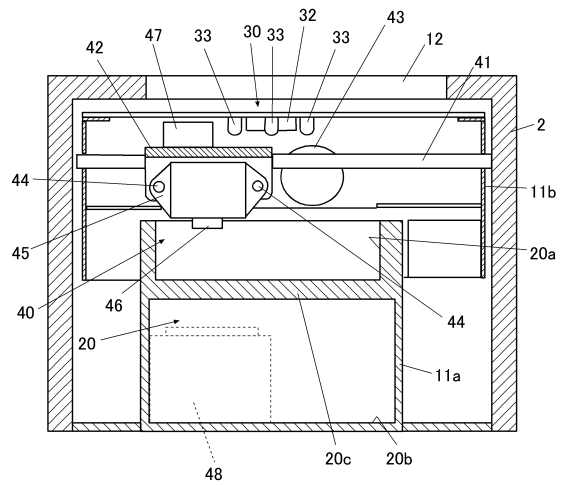
【図 2】



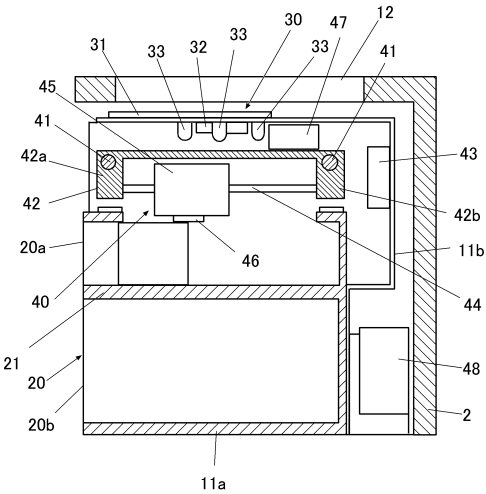
【図 3】



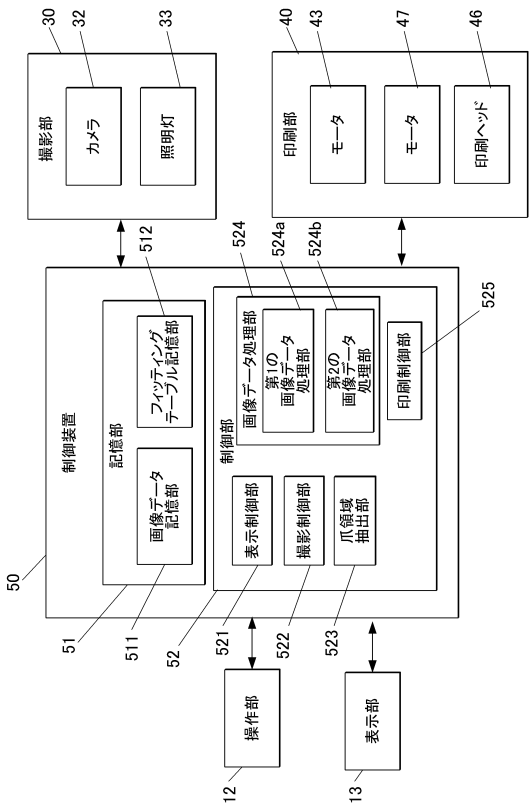
【図 4】



【図 5】



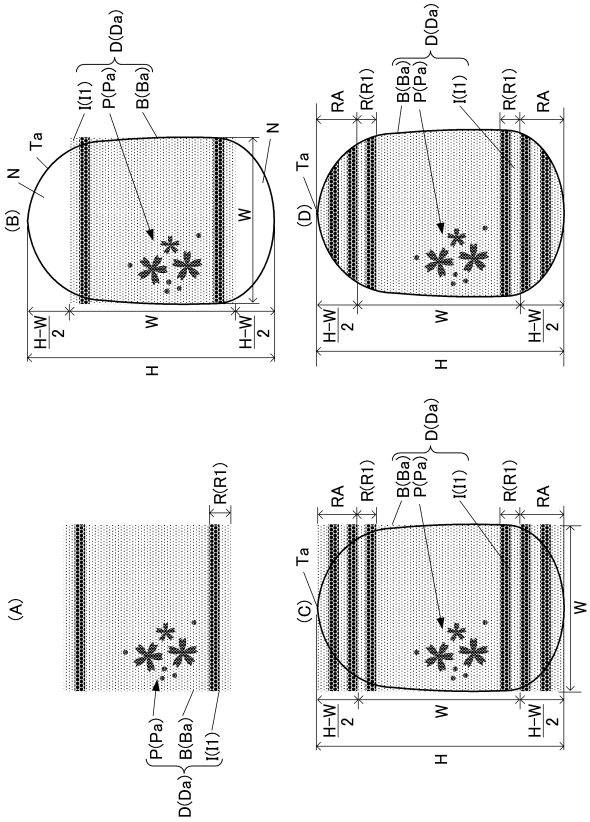
【図 6】



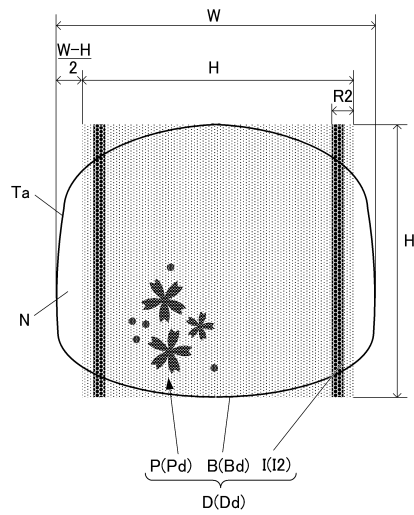
【図 7】

フィッティングターゲット記憶部		
デザイン アクセス情報	内容	繰り返し幅
デザインDa	絵柄デザインを爪に入れ込み、背景デザインを延伸させる	8画素
デザインDb	デザイン画像に爪領域を包含させる	-
デザインDc	絵柄デザインを爪に入れ込み、背景デザインに爪領域を包含させる	-
デザインDd	絵柄デザインを爪に入れ込み、背景デザインを延伸させる	8画素
...
デザインDn	デザイン画像に爪領域を包含させる	-

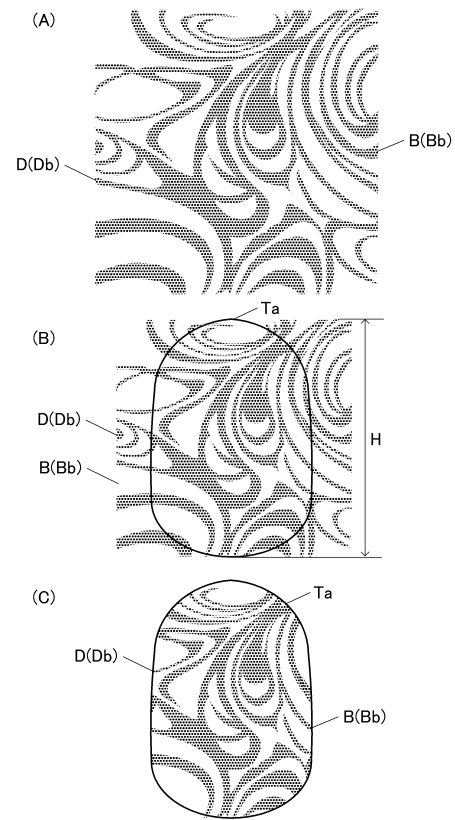
【図 8】



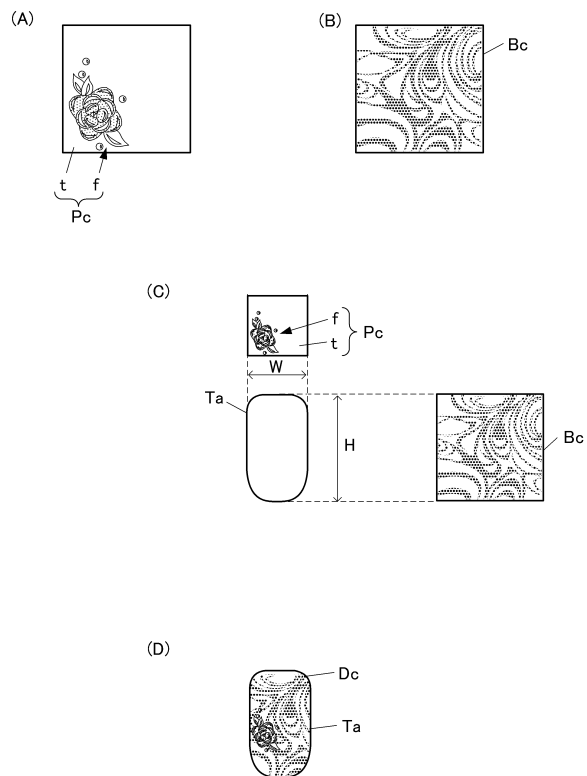
【図 9】



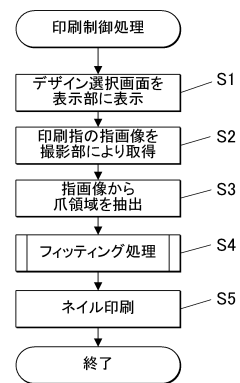
【図 10】



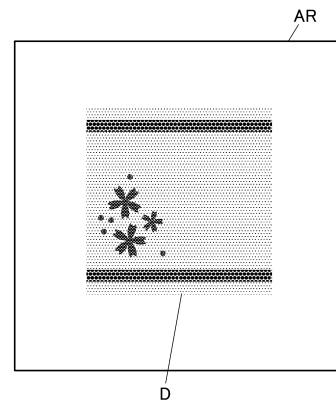
【図 11】



【図 12】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第99/033372(WO,A1)

特開2012-005618(JP,A)

特表2003-534083(JP,A)

米国特許第06286517(US,B1)

米国特許第06035860(US,A)

特開2004-310383(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

A45D 29/18