

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5724634号
(P5724634)

(45) 発行日 平成27年5月27日 (2015. 5. 27)

(24) 登録日 平成27年4月10日 (2015. 4. 10)

(51) Int. Cl.

A 4 5 D 29/00 (2006.01)

F 1

A 4 5 D 29/00

請求項の数 9 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2011-117564 (P2011-117564)
(22) 出願日 平成23年5月26日 (2011. 5. 26)
(65) 公開番号 特開2012-245079 (P2012-245079A)
(43) 公開日 平成24年12月13日 (2012. 12. 13)
審査請求日 平成26年3月26日 (2014. 3. 26)

(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 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 青木 良憲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネイルプリント装置および印刷制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

印刷しようとする爪部に対応する指である印刷指を載置する印刷指載置手段と、
この印刷指載置手段に載置されている印刷指の爪部に印刷を施す印刷ヘッドを有する印刷手段と、

前記印刷指載置手段に設けられ、前記印刷指載置手段に前記印刷指が載置された際に、指検出信号を出力し、前記印刷指が前記印刷指載置手段から離れた際に、指非検出信号を出力する指載置検出手段と、

前記印刷指載置手段に載置されている前記印刷指の位置を検出する印刷指検出手段と、
前記指載置検出手段から前記指検出信号が出力されたとき、前記指検出信号の信号出力時又はこの信号出力時から所定の時間経過後に前記印刷手段により前記爪部に対して印刷を施す印刷動作を開始させ、前記印刷動作中に、前記指載置検出手段から前記指非検出信号が出力されたとき、前記印刷動作を停止させるとともに、前記印刷指検出手段によって検出された前記印刷指の位置に応じて、前記印刷指から離れる方向に前記印刷ヘッドを移動させるように、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】

前記指載置検出手段は、前記印刷指載置手段に載置された一の印刷指に対して複数設けられており、

前記印刷制御手段は、前記印刷指載置手段に設けられている全ての前記指載置検出手段

10

20

から前記指検出信号が出力されると、前記信号出力時又はこの信号出力時から所定の時間経過後に前記印刷動作を開始させ、印刷動作中に、これらの指載置検出手段のうちの少なくとも1つから前記指非検出信号が出力されると、前記印刷動作を停止させるように、前記印刷手段を制御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】

前記指載置検出手段は、前記印刷指載置手段に前記印刷指が載置されると前記印刷指によって押圧されることによって前記指検出信号を出力し、前記印刷指が当該指載置検出手段から離れることにより前記指非検出信号を出力するプッシュスイッチであ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】

前記指載置検出手段は、前記印刷指載置手段に前記印刷指が載置されると前記印刷指が接触することによって前記指検出信号を出力し、前記印刷指が当該指載置検出手段から離れることにより前記指非検出信号を出力する接触センサであ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5】

前記印刷指載置手段に複数の前記印刷指を同時に載置して、複数の爪部に対して印刷が可能となっており、

前記印刷指載置手段に載置されている前記印刷指の数と、現に印刷中の印刷指の種類及び/又は位置を記憶する印刷指記憶手段をさらに備え、

前記指載置検出手段から前記指非検出信号が出力されると、前記印刷制御手段は、前記印刷指記憶手段に記憶されている前記印刷指載置手段に載置されている前記印刷指の数と、現に印刷中の印刷指の種類及び/又は位置に応じて、前記印刷指の挿入方向の奥側であって前記印刷指から離れる方向に前記印刷ヘッドを移動させ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】

前記指載置検出手段から前記指検出信号が出力された後、前記爪部に対する前記印刷動作の開始前に、前記指載置検出手段から前記指非検出信号が出力された後、前記指載置検出手段から再度、前記指検出信号が出力された場合に、前記印刷制御手段は、印刷初期位置から爪部の印刷を開始させるように構成され、

前記爪部に印刷された既印刷画像を読み取る既印刷画像取得手段をさらに備え、

前記爪部に対する印刷動作開始後に前記指載置検出手段から前記指非検出信号が出力された後、前記指載置検出手段から再度、前記指検出信号が出力された場合に、前記印刷制御手段は、前記既印刷画像取得手段によって読み取られた既印刷画像に基づいて再印刷位置を判断し、前記爪部への前記印刷動作の停止時の印刷データに基づいて当該再印刷位置から再印刷を開始させ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】

前記指載置検出手段からの前記指検出信号/前記指非検出信号は、前記印刷ヘッドを駆動させるヘッド駆動回路及び/又は前記印刷ヘッドを駆動させるヘッド移動回路に出力され、

前記指載置検出手段から前記指非検出信号が出力されると、前記印刷ヘッドの駆動及び/又は前記印刷ヘッドの移動が停止され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8】

前記印刷制御手段は、非印刷時において、前記指載置検出手段からの前記指非検出信号に拘らず、前記印刷動作以外の前記ヘッド駆動回路による前記印刷ヘッドの駆動及び/又は前記ヘッド移動回路による前記印刷ヘッドの駆動を有効とする非印刷時動作信号を前記ヘッド駆動回路及び/又は前記ヘッド移動回路に出力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。

【請求項9】

印刷しようとする爪部に対応する指である印刷指を載置する印刷指載置手段と、この印刷指載置手段に載置されている印刷指の爪部に印刷を施す印刷ヘッドを有する印刷手段とを備えているネイルプリント装置に用いられる印刷制御方法において、

前記印刷指載置手段に前記印刷指が載置された際に、指検出信号を出力し、前記印刷指が前記印刷指載置手段から離れた際に、指非検出信号を出力するように制御する指載置検出ステップと、

前記印刷指載置手段に載置されている前記印刷指の位置を検出する印刷指検出ステップと、

前記指載置検出ステップにて前記指検出信号が出力されると、前記指検出信号の信号出力時又はこの信号出力時から所定の時間経過後に前記印刷手段により前記爪部に対して印刷を施す印刷動作を開始させ、前記印刷動作中に、前記指載置検出ステップにて前記指非検出信号が出力されると、前記印刷動作を停止させるとともに、前記印刷指検出ステップによって検出された前記印刷指の位置に応じて、前記印刷指から離れる方向に前記印刷ヘッドを移動させるように、前記印刷手段を制御する印刷制御ステップと、

を備えていることを特徴とする印刷制御方法。

【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および印刷制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ネイルプリント装置は、印刷しようとする爪の指である印刷指を、装置本体に設けた載置台上に載置し、この印刷指の爪部に印刷するプリント装置である。

しかし、印刷指を載置台上に載せただけの場合には、手が不安定な状態にあるため、手や腕の動きが印刷指に伝わり、印刷指が動いてしまう虞がある。印刷中に印刷指が動いて位置がずれると絵柄等を正しく爪部に印刷することができず、印刷エラーが生じてしまう。

【0003】

また、例えばインクジェット方式で印刷を行う場合、印刷手段の印刷ヘッドと爪部との間の位置（距離）が離れすぎると正確な位置にインクが着弾せず絵柄等を精緻に印刷できず、逆に位置（距離）が近づきすぎると爪や指と印刷ヘッドとが接触して、爪部や指が汚れたり、印刷ヘッドが破損する虞を生じる。

このため、ネイルプリント装置においては、指爪及び印刷ヘッドの双方を保護し、かつ精緻な印刷が可能な位置関係（距離等）となるように、印刷指を適切な位置に位置決め固定する必要がある。

【0004】

そこで、従来、ネイルプリント装置において、印刷指が動かないように、装置固定の指置き場に印刷指を置き、ホルダ等の拘束具によって印刷指を固定するものが知られている（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-194838号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、印刷を行う間、ホルダ等の拘束具によって指を固定した状態で印刷を行うと、印刷している間、指が圧迫された状態となることから、ユーザにとって極めて不快である。また、爪部に対して印刷する際に、事前に拘束具を指に固定して装置内にセットするという作業が必要となるため、印刷前の準備に手間がかかってしまう。

10

20

30

40

50

このため、特に女性ユーザがおしゃれや身だしなみの一環として用いるネイルプリント装置において、手軽に印刷を行うことができず、ユーザが装置の使用を敬遠しがちになるという問題がある。

また、このような拘束具を備えると、ネイルプリント装置自体も大型化してしまうという問題もある。

【 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、拘束具を用いることなく、簡易な手法により印刷指をセットして、爪部への精緻な印刷を行うことのできるネイルプリント装置およ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。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 0 8 】

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、
印刷しようとする爪部に対応する指である印刷指を載置する印刷指載置手段と、

この印刷指載置手段に載置されている印刷指の爪部に印刷を施す印刷ヘッドを有する印刷手段と、

前記印刷指載置手段に設けられ、前記印刷指載置手段に前記印刷指が載置された際に、指検出信号を出力し、前記印刷指が前記印刷指載置手段から離れた際に、指非検出信号を出力する指載置検出手段と、

前記印刷指載置手段に載置されている前記印刷指の位置を検出する印刷指検出手段と、

前記指載置検出手段から前記指検出信号が出力されたとき、前記指検出信号の信号出力時又はこの信号出力時から所定の時間経過後に前記印刷手段により前記爪部に対して印刷を施す印刷動作を開始させ、前記印刷動作中に、前記指載置検出手段から前記指非検出信号が出力されたとき、前記印刷動作を停止させるとともに、前記印刷指検出手段によって検出された前記印刷指の位置に応じて、前記印刷指から離れる方向に前記印刷ヘッドを移動させよう、前記印刷手段を制御する印刷制御手段と、

20

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、印刷指を載置する印刷指載置手段に設けられた指載置検出手段から印刷指載置手段に印刷指が載置されていることを示す指検出信号が出力されると、指検出信号の信号出力時又はこの信号出力時から所定の時間経過後に印刷指の爪部に対して印刷手段による印刷動作を開始させることができ、印刷動作中に指載置検出手段から、印刷指載置手段から印刷指が離れたことを示す指非検出信号が出力されると、印刷手段による爪部への印刷動作を停止させるとともに、印刷指から離れる方向に印刷手段の印刷ヘッドを移動させることができる。

30

このため、拘束具等により印刷指を固定しなくても、印刷指が浮き上がりを生じる等印刷に不適な状態のまま印刷が行われることがなく、簡易な手法で爪部への精緻な印刷を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

40

【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手段を示した断面図で、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】印刷指載置面に印刷指として人差し指から小指を載置した状態を示す要部斜視図である。

【図 5】図 4 に示す印刷指載置面の平面図である。

【図 6】図 5 の VI-VI 線に沿う断面図である。

【図 7】図 1 のネイルプリント装置の正面側の断面図である。

50

【図 8】図 1 のネイルプリント装置の側断面図である。

【図 9】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 10】図 5 に示す印刷指載置面に印刷指を 1 本載置した状態を示す平面図である。

【図 11】図 5 に示す印刷指載置面に印刷指を 1 本載置した状態を示す平面図である。

【図 12】第 1 の実施形態における印刷制御処理を示すフローチャートである。

【図 13】第 1 の実施形態における図 12 の印刷動作中止処理を示すフローチャートである。

【図 14】図 13 の印刷動作中止処理の一変形例を示すフローチャートである。

【図 15】図 13 の印刷動作中止処理の一変形例を示すフローチャートである。

10

【図 16】図 13 の印刷動作中止処理の一変形例を示すフローチャートである。

【図 17】第 2 の実施形態における印刷動作再開処理を示すフローチャートである。

【図 18】第 2 の実施形態における印刷動作再開処理を説明する説明図である。

【図 19】第 2 の実施形態における印刷動作再開処理を説明する説明図である。

【図 20】印刷指載置面 21a 及びこれに配置される指載置検出手段の一変形例を示す平面図である。

【図 21】図 20 のXXI-XXI線に沿う断面図である。

【図 22】印刷指載置面 21a 及びこれに配置される指載置検出手段の一変形例を示す平面図である。

【図 23】図 22 のXXIII-XXIII線に沿う断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0011】

〔第 1 の実施形態〕

まず、図 1 から図 13 を参照しつつ、本発明に係るネイルプリント装置および印刷制御方法の第 1 の実施形態について説明する。なお、本発明の範囲は図示例に限定されない。

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。

30

【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 には前側には開閉板 2c が起倒可能に設けられている。この開閉板 2c 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 2c 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 2f には後述する操作部 12 が設置されており、天板 2f のほぼ中央部には表示部 13 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】

40

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 10 が収容されている。この装置本体 10 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 20、撮影手段を構成している撮影部 30、印刷手段を構成している印刷部 40 及び制御手段を構成している制御部 50（図 7 参照）を備えている。これら印刷指固定部 20、撮影部 30、印刷部 40 及び制御部 50 は機枠 11 に設けられている。

なお、機枠 11 は下部機枠 11a 及び上部機枠 11b によって構成されている。そして、下部機枠 11a 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 11b は下部機枠 11a 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 20 は、機枠 11 の中の下部機枠 11a に設けられている。この下部機枠

50

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 を挿入するの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 2 1 a）は、印刷指 U 1 を載置する印刷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 がこの印刷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 2 1 a 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。

【0016】

この隔壁 2 1 の上面は平坦な印刷指載置面 2 1 a 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 2 1 a 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、指挿入方向 X 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。

【0017】

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。

【0018】

図 4 は、印刷指載置面 2 1 a 上に左手の親指以外の 4 本の指（人差し指、中指、薬指及び小指）が印刷指 U 1 として載置されている状態を示した斜視図であり、図 5 は、図 4 に示す印刷指載置面 2 1 a の平面図であり、図 6 は、図 5 の VI-VI 線に沿う断面図である。

図 4 から図 6 に示すように、本実施形態では、印刷指載置手段である印刷指載置面 2 1 a を構成している隔壁 2 1 の上側の面であって、後述する印刷ヘッド 4 6 の印刷可能領域 2 3 内には、印刷指載置面 2 1 a に印刷指 U 1 が載置されると印刷指 U 1 によって押圧されることにより指検出信号を出力し、印刷指 U 1 が離れることにより指非検出信号を出力する指載置検出手段としてのプッシュスイッチ 2 4 が設けられている。プッシュスイッチ 2 4 から出力された指検出信号、指非検出信号は、後述する制御部 5 0 の印刷制御部 5 3（図 9 参照）に送られるようになっている。

本実施形態では、人差し指から小指までの 4 本を同時に印刷指 U 1 として印刷指挿入部 2 0 a に挿入して印刷を行うことも、また、両手の親指から小指までの 10 本のうち、1 本以上（例えば両手の親指同士 2 本等）を印刷指 U 1 として印刷指挿入部 2 0 a に挿入して印刷を行うこともできるようになっている。プッシュスイッチ 2 4 は、本実施形態で想定される様々なパターンに対応可能なように、印刷指載置面 2 1 a 上にほぼ等間隔に 4 つ設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

図 4 から図 6 に示すように、本実施形態では、各プッシュスイッチ 2 4 は、印刷指 U 1 となり得る全ての指の先端部から第一関節辺りに対応する範囲内に位置するように配置されている。なお、プッシュスイッチ 2 4 は、印刷指載置面 2 1 a に印刷指 U 1 が載置されたときに印刷指 U 1 を検出して、指検出信号を出力できる位置に配置されていればよく、プッシュスイッチ 2 4 が設けられる位置は図示例に限定されない。

【 0 0 2 0 】

また、図 7 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 8 は、ネイルプリント装置 1 の側断面図である。

図 7 及び図 8 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。

10

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。

この撮影部 3 0 は、印刷指載置手段である印刷指載置面 2 1 a 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、指爪画像を得る撮影手段であり、この撮影部 3 0 は、後述する制御部 5 0 の撮影制御部 5 1 に接続され、該撮影制御部 5 1 によって制御されるようになっている。

また、本実施形態では、撮影部 3 0 は、印刷指挿入部 2 0 a 内を撮影して、印刷指挿入部 2 0 a 内に挿入されている印刷指 U 1 の数等を検出する手段としても機能する。

20

撮影部 3 0 によって撮影され、取得された指爪画像や印刷指 U 1 の数等の情報は、後述する印刷指記憶部 5 4 に記憶される。

【 0 0 2 1 】

また、印刷部 4 0 は、印刷指載置手段である印刷指載置面 2 1 a に載置されている印刷指 U 1 の爪部 T に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 7 及び図 8 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 8 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、爪部 T に印刷を施す印刷ヘッド 4 6 が搭載されている。

30

【 0 0 2 2 】

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、被印刷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り、印刷指 U 1 が載置される印刷指載置面 2 1 a に対向する面にインクを吐出させるノズルが複数設けられたノズル面（図示せず）が形成されている。ノズル面は印刷ヘッド 4 6 の印刷指載置面 2 1 a に対向する面全体に設けられていてもよいし、印刷ヘッド 4 6 の印刷指載置面 2 1 a に対向する面の面積よりも小さい範囲に設けられていてもよい。

40

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。本実施形態における印刷ヘッド 4 6 は、後述する印刷制御部 5 3 がヘッド駆動回路 5 5 を介して例えば圧電素子等で構成されているヘッド駆動部 4 6 1 を制御することにより駆動し、微滴化されたインクを吐出させるようになっている。また、指載置検出手段であるプッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力された場合には、印刷制御部 5 3 がヘッド駆動回路 5 5 を介してヘッド駆動部 4 6 1 を制御することにより、印刷ヘッド 4 6 からのインクの吐出を停止させるようになっている。

【 0 0 2 3 】

なお、本実施形態では、指載置検出手段であるプッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力されると、印刷ヘッド 4 6 は、ヘッド移動手段である第 1 モータ 4 3 及び第 2 モー

50

タ４７を駆動させることにより、印刷指Ｕ１の挿入方向Ｘの奥側であって印刷指載置面２１ａに載置されている印刷指Ｕ１から離れる方向に移動するようになっている。

【００２４】

主キャリッジ４２は動力伝達手段（図示せず）を介して第１モータ４３に連結され、第１モータ４３の正逆回転によって、ガイドロッド４１に沿って図４における左右方向（指挿入方向Ｘに直交するＹ方向）に移動ように構成されている。また、副キャリッジ４５は動力伝達手段（図示せず）を介して第２モータ４７に連結され、第２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（指挿入方向Ｘ）に移動するように構成されている。

第１モータ４３及び第２モータ４７は、印刷制御部５３がヘッド移動回路５６を介して動作を制御することにより、印刷ヘッド４６を印刷指Ｕ１の挿入方向Ｘ及びこれに直交する方向であるＹ方向に移動させるヘッド移動手段である。

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。

【００２５】

印刷部４０は、これらガイドロッド４１、主キャリッジ４２、第１モータ４３、ガイドロッド４４、副キャリッジ４５、印刷ヘッド４６、第２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の第１モータ４３、印刷ヘッド４６、第２モータ４７は、後述する制御部５０の印刷制御部５３に接続され、該印刷制御部５３によって制御されるようになっている。

本実施形態において、印刷ヘッド４６の可動範囲はネイルプリント装置１の印刷可能領域２３（図５等参照）内及びその周辺であり、印刷指Ｕ１に対する印刷はこの印刷可能領域２３内において行われる。また、指非検出信号が出力された際には、前述のように、印刷ヘッド４６は印刷可能領域２３よりも指挿入方向Ｘの奥側に移動、退避する。

【００２６】

操作部１２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１２１が配置されている。

操作部１２から入力操作が行われたときには、操作部１２から各種操作に応じた信号が出力され、制御部５０に送られる。制御部５０は、操作部１２から出力された信号に基づいて、装置各部を制御する。

【００２７】

表示部１３は、例えば液晶パネル（液晶ディスプレイ（ＬＣＤ：Liquid Crystal Display））等で構成された表示手段である。

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、図示しないスタイラスペン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。

【００２８】

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部Ｔ、印刷指Ｕ１の爪部Ｔに印刷すべきネイルデザイン、デザイン確認用のサムネイル画像等が表示されるようになっている。

また、本実施形態では、プッシュスイッチ２４から指非検出信号が出力されて印刷ヘッド４６による印刷動作が中止されたときには、印刷が中止されたその旨が表示部１３に表示されるようになっており、表示部１３は、爪部Ｔへの印刷が中止されたことをユーザに報知する報知手段として機能する。なお、報知される内容は、印刷ができないことのみでなくてもよい。例えば印刷指Ｕ１を印刷指挿入部２０ａから引き抜くように促す表示等を表示部１３に表示させてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

次に、図 9 を参照しつつ、本実施形態の制御構成について説明する。図 9 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。

制御部 5 0 は、例えばケース本体 2 の上部に配置された制御基板 3 1 上等に実装されており、図示しない C P U (Central Processing Unit)、R O M (Read Only Memory)、R A M (Random Access Memory)等を備えるコンピュータである。R O M等の記憶手段には印刷すべきネイルデザイン等のデータや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、制御部 5 0 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。なお、プログラム等を記憶する記憶手段は、制御部 5 0 内の R O M、R A Mに限定されず、他に記憶手段が設けられていてもよい。

10

【 0 0 3 0 】

制御部 5 0 には、操作部 1 2、表示部 1 3、撮影部 3 0、印刷部 4 0、印刷指記憶部 5 4 が接続されている。

印刷指記憶部 5 4 は、印刷指載置手段である印刷指載置面 2 1 a に載置されている印刷指 U 1 の数と、現に印刷中の印刷指 U 1 の種類及び / 又は位置を記憶する印刷指記憶手段である。

【 0 0 3 1 】

制御部 5 0 は、機能的に見た場合、撮影制御部 5 1、表示制御部 5 2、印刷制御部 5 3等を備えている。これら撮影制御部 5 1、表示制御部 5 2、印刷制御部 5 3等としての機能は、C P Uと 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。

20

【 0 0 3 2 】

表示制御部 5 1 は、表示手段としての表示部 1 3 を制御する表示制御手段である。

本実施形態では、表示制御部 5 1 は、表示部 1 3 を制御して表示部 1 3 に各種の表示を表示させる。本実施形態では、表示制御部 5 1 は、例えば前述のようにデザイン確認画面等のほか、印刷指 U 1 の挿入を指示する画面、印刷動作が中止された旨の報知画面、印刷動作が中止された際に印刷指 U 1 を印刷指挿入部 2 0 a から引き抜くよう促す指示画面等、各種の指示画面、告知画面等を表示部 1 3 に表示させるようになっている。

【 0 0 3 3 】

撮影制御部 5 2 は、印刷指挿入部 2 0 a に印刷指 U 1 が挿入されると、撮影部 3 0 を制御して爪部 T を含む印刷指 U 1 の画像を取得させ、撮影部 3 0 により取得された画像を印刷指記憶部 5 4 等に記憶させる。

30

また、本実施形態では、撮影制御部 5 2 は、撮影部 3 0 によって撮影された画像から、印刷指載置面 2 1 a に載置されている印刷指 U 1 の数と、現に印刷中の印刷指 U 1 の種類及び / 又は位置を抽出し、これを印刷指記憶部 5 4 等に記憶させるようになっている。

【 0 0 3 4 】

印刷制御部 5 3 は、印刷指 U 1 の爪部 T 上にネイルデザインを印刷するように印刷部 4 0 の印刷動作を制御する印刷制御手段である。

すなわち、印刷制御部 5 3 は、指載置検出手段であるプッシュスイッチ 2 4 から指検出信号が出力されると、信号出力時又はこの信号出力時から所定の時間経過後に爪部 T に対して印刷初期位置から順次印刷を施すように印刷部 4 0 を制御して印刷動作を開始させる。

40

具体的には、ヘッド移動回路 5 6 を制御してヘッド移動手段である第 1 のモータ 4 3、第 2 のモータ 4 7 を駆動させ、適宜印刷ヘッド 4 6 を指挿入方向 X 及びこれに直交する方向 Y に移動させるとともに、ヘッド駆動回路 5 5 を制御してヘッド駆動部 4 6 1 を動作させることで印刷ヘッド 4 6 を駆動させて、ノズルからインクを吐出させるようになっている。

なお、印刷初期位置とは、印刷指載置面 2 1 a に載置されている印刷指 U 1 の爪部 T に印刷を行う場合の印刷動作開始位置をいう。印刷初期位置は予めデフォルトで設定されている。例えば、印刷指載置面 2 1 a に載置されている印刷指 U 1 の爪部 T のうち、最も左側に位置する爪部 T から順に左上端から右下端に向かって印刷を行う設定となっている場

50

合に、印刷指載置面 2 1 a に左手の人差し指から小指の 4 本の指が載置された場合には、小指の左上端が印刷初期位置となる。

【 0 0 3 5 】

また、印刷動作開始後（すなわち印刷動作中）に指載置検出手段であるプッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力されると、印刷制御部 5 3 は、印刷部 4 0 による爪部 T への印刷動作を中止させる。

具体的には、印刷制御部 5 3 は、まずヘッド駆動回路 5 5 を介してヘッド駆動部 4 6 1 を制御し、印刷ヘッド 4 6 からのインクの吐出を停止させる。さらに、印刷制御部 5 3 は、前述のように、印刷指記憶部 5 4 に記憶されている印刷指載置面 2 1 a に載置されている印刷指 U 1 の数と、現に印刷中の印刷指 U 1 の種類及び / 又は位置に応じて、印刷指 U 1 の挿入方向 X の奥側であって印刷指 U 1 から離れる方向に印刷ヘッド U 1 を移動（退避）させる。

なお、現に印刷中の印刷指 U 1 の種類及び / 又は位置とは、プッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力された時点又は指非検出信号の出力を受けて印刷ヘッド 4 6 からのインクの吐出を停止させた時点における印刷指 U 1 の種類及び / 又は位置である。現に印刷中の印刷指 U 1 の種類及び / 又は位置は、印刷制御部 5 3 が印刷ヘッド 4 6 による印刷進行状況等を随時モニタリングすることによって把握しているものである。なお、本実施形態では、印刷指載置面 2 1 a に載置されている印刷指 U 1 のうち、左端に位置する印刷指 U 1 から順に印刷を行い、印刷ヘッド 4 6 が何本目の印刷指 U 1 を印刷しているかを印刷制御部 5 3 が随時モニタリングする例について説明するが、印刷制御部 5 3 が印刷ヘッド 4 6 の移動（退避）先を判断する際にモニタリングする印刷進行状況はこれに限定されない。例えば、印刷ヘッド 4 6 による印刷位置を座標として把握し、この座標が印刷可能領域 2 3 内のどこに位置しているかに応じて印刷ヘッド 4 6 を移動（退避）させるようにしてもよい。

【 0 0 3 6 】

本実施形態において、印刷制御部 5 3 は、具体的には、以下のように印刷ヘッド 4 6 の移動（退避）先を判断する。

すなわち、例えば図 4 及び図 5 に示すように、印刷指記憶部 5 4 に記憶されている印刷指載置面 2 1 a に載置されている印刷指 U 1 の数が 4 本であり、現に印刷中の印刷指 U 1 の種類及び / 又は位置が、図 5 に示すように右から 2 本目である左手の中指であって、第 2 の印刷可能領域 2 3 b に含まれている場合（すなわち、印刷ヘッド 4 6 が印刷可能領域 2 3 内の右半分である第 2 の印刷可能領域 2 3 b に位置する場合（図 5 参照において実線及び破線で示す。））には、印刷制御部 5 3 は、印刷ヘッド 4 6 を指挿入方向 X の右奥側であって印刷可能領域 2 3 の外に移動（退避）させる（図 5 において一点鎖線で示す。）。

また、例えば図 1 0 に示すように、印刷指載置面 2 1 a に載置されている印刷指 U 1 の数が 1 本である場合には、印刷制御部 5 3 は、印刷ヘッド 4 6 を指挿入方向 X の左奥側であって印刷可能領域 2 3 の外に移動（退避）させる（図 1 0 において一点鎖線で示す。）。

なお、このように印刷指 U 1 の数が 1 本である場合には、さらに、現に印刷中の印刷指 U 1 の位置が、第 1 の印刷可能領域 2 3 a に含まれているか否かを印刷ヘッド 4 6 が現に印刷していた箇所の座標データに基づいて判断してもよい。すなわち、図 1 1 に示すように、印刷ヘッド 4 6 が現に印刷していた箇所が印刷指 U 1 の爪部 T の中心よりも右側である場合には、印刷ヘッド 4 6 を右奥側であって印刷可能領域 2 3 の外に移動（退避）させ、爪部 T の中心よりも左側である場合には、印刷ヘッド 4 6 を左奥側であって印刷可能領域 2 3 の外に移動（退避）させるようにする。

このように印刷ヘッド 4 6 を移動させることにより、印刷動作を停止した印刷ヘッド 4 6 が、印刷指 U 1 の爪部 T の上を通過するのを極力避けることができ、印刷ヘッド 4 6 と爪部 T との干渉、接触を可能な限り防ぐことができる。

【 0 0 3 7 】

次に、図 1 2 及び図 1 3 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 による印刷制御方法について説明する。

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部 5 0 を起動させ、印刷指 U 1 に印刷したいネイルデザインを選択する。選択されたネイルデザインは、表示部 1 3 に、デザイン確認用のサムネイル画像として表示され、このデザインでよい場合には、ユーザは図示しない確定ボタンでネイルデザインを確定させる。

【 0 0 3 8 】

ネイルデザインが確定すると、表示制御部 5 2 は、表示部 1 3 に、印刷指 U 1 を印刷指載置面に載置するよう促す指示を表示させる（ステップ S 1）。すなわち、例えば、「所
10 定位置まで指を挿入して印刷指載置面上に指を置いてください」等の文字が表示部 1 3 に表示される。撮影制御部 5 1 は、撮影部 3 0 を制御して印刷指挿入部 2 0 a 内を撮影させ（ステップ S 2）、制御部 5 0 は、撮影部 3 0 により撮影された映像に基づいて印刷指挿入部 2 0 a 内に何本の印刷指 U 1 が挿入されているかを検出する（ステップ S 3）。検出された印刷指 U 1 の本数は、印刷指記憶部 5 4 に記憶される（ステップ S 4）。

【 0 0 3 9 】

印刷制御部 5 3 は、印刷指記憶部 5 4 に記憶された印刷指 U 1 の本数に対応する数のプッシュスイッチ 2 4 から指検出信号が出力されたか否かを常に判断し（ステップ S 5）、印刷指 U 1 の本数に対応する数のプッシュスイッチ 2 4 から指検出信号が出力されていないと判断した場合（ステップ S 5；N O）には、全てのプッシュスイッチ 2 4 から指検出
20 信号が出力されるまでステップ S 5 の判断を繰り返す。

他方、印刷指 U 1 の本数に対応する数のプッシュスイッチ 2 4 から指検出信号が出力されたと判断した場合（ステップ S 5；Y E S）には、印刷部 4 0 を制御して、信号出力時又はこの信号出力時から所定の時間経過後に爪部 T に対して印刷初期位置から順次印刷を施す印刷動作を開始させる（ステップ S 6）。具体的には、例えば、印刷指記憶部 5 4 に記憶されている印刷指 U 1 の本数が 4 本である場合、印刷制御部 5 3 は、印刷指載置面 2 1 a に設けられている 4 つのプッシュスイッチ 2 4 全てから指検出信号が出力された場合に印刷を開始させる。なお、複数プッシュスイッチ 2 4 がある場合には、信号出力時は、そのうち最も遅く指検出信号が出力された時点をいう。印刷を開始させるタイミングは予めデフォルトで定められていてもよいし、ユーザが任意に設定してもよい。
30

【 0 0 4 0 】

印刷動作が開始すると、撮影制御部 5 1 は、撮影部 3 0 を制御して印刷指載置面 2 1 a に載置されている印刷指 U 1 を随時撮影させる（ステップ S 7）。制御部 5 0 は、撮影部 3 0 により撮影された映像に基づいて現時点で印刷部 4 0 により印刷が行われている印刷指 U 1 の種類、印刷中の印刷指 U 1 の位置を検出し（ステップ S 8）、検出結果を印刷指記憶部 5 4 に記憶させる（ステップ S 9）。なお、撮影部 3 0 による印刷指 U 1 の撮影は必須ではなく、ステップ S 7 からステップ S 9 の処理を行わない構成としてもよい。

印刷制御部 5 3 は、印刷動作中に、いずれかのプッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力されたか否かを常に判断し（ステップ S 1 0）、いずれかのプッシュスイッチから指非検出信号が出力されたと判断した場合（ステップ S 1 0；Y E S）には、印刷制御部
40 5 3 は、印刷動作を中止する印刷動作中止処理を行う（ステップ S 1 1）。

【 0 0 4 1 】

図 1 3 は、本実施形態における印刷動作中止処理（図 1 2 のステップ S 1 1）を示すフローチャートである。

印刷制御部 5 3 は、印刷動作中に、いずれかのプッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力されたと判断した場合（図 1 2 のステップ S 1 0；Y E S）には、図 1 3 に示すように、まず、印刷ヘッド 4 6 からのインク吐出を中止させる（図 1 3 のステップ S 2 1）。さらに、印刷制御部 5 3 は、印刷指記憶部 5 4 に記憶されている印刷指載置面 2 1 a に載置されている印刷指 U 1 の数と、現に印刷中の印刷指 U 1 の種類及び／又は位置に応じて、印刷指 U 1 の挿入方向 X の奥側であって印刷指 U 1 から離れる方向に印刷ヘッド 4 6
50

を移動させる。

【0042】

具体的には、印刷制御部53は、印刷指載置面21aに載置されている印刷指U1の数が1か否かを判断し(ステップS22)、印刷指U1の数が1である場合(ステップS22; YES)には、印刷ヘッド46を左奥側であって印刷可能領域23の外に移動(退避)させる(ステップS23)。印刷指U1の数が1でない場合(ステップS22; NO)には、さらに印刷制御部53は、印刷指U1の数が2か否かを判断し(ステップS24)、印刷指U1の数が2である場合(ステップS24; YES)には、さらに現に印刷中の印刷指U1が右側の指か否かを判断する(ステップS25)。そして、現に印刷中の印刷指U1が右側の指でない場合(ステップS25; NO)には、印刷ヘッド46を左奥側であって印刷可能領域23の外に移動(退避)させる(ステップS23)。他方、現に印刷中の印刷指U1が右側の指である場合(ステップS25; YES)には、印刷ヘッド46を右奥側であって印刷可能領域23の外に移動(退避)させる(ステップS26)。

10

印刷指U1の数が2でない場合(ステップS24; NO)には、印刷制御部53は、さらに印刷指U1の数が3であるか否かを判断する(ステップS27)。そして、印刷指U1の数が3である場合(ステップS27; YES)には、さらに現に印刷中の印刷指U1が最右側の指か否かを判断する(ステップS28)。そして、印刷中の印刷指U1が最右側の指でない場合(ステップS28; NO)には、印刷ヘッド46を左奥側であって印刷可能領域23の外に移動(退避)させる(ステップS23)。他方印刷中の印刷指U1が最右側の指である場合(ステップS28; YES)には、印刷ヘッド46を右奥側であって印刷可能領域23の外に移動(退避)させる(ステップS26)。

20

また、印刷指U1の数が3でない場合(ステップS27; NO)には、本実施形態における印刷処理可能な最大本数である4本の指が印刷指U1となっていると判断する。そして、印刷制御部53は、さらに現に印刷中の印刷指U1が右側の2本の指か否かを判断する(ステップS29)。印刷指U1が右側の2本の指でない場合(ステップS29; NO)には、印刷ヘッド46を左奥側であって印刷可能領域23の外に移動(退避)させる(ステップS23)。他方印刷中の印刷指U1が右側の2本の指である場合(ステップS29; YES)には、印刷ヘッド46を右奥側であって印刷可能領域23の外に移動(退避)させる(ステップS26)。

印刷ヘッド46を左奥側に移動させた場合(ステップS23)、右奥側に移動させた場合(ステップS26)とも、爪部Tへの印刷動作が中止されたときは、表示制御部52は、表示部を制御して、表示部の表示画面上に印刷が中止された旨を表示させて(ステップS30)、印刷動作中止処理を終了し、これにより一連の印刷制御が終了する(図12参照)。

30

【0043】

他方、図12に戻り、いずれのプッシュスイッチ24からも指非検出信号が出力されていないと判断した場合(ステップS10; NO)には、印刷制御部53は、印刷指U1の爪部T(なお、複数の印刷指U1に対して同時に印刷処理を行う場合には、全ての印刷指U1の爪部T)について印刷が完了したか否かをさらに判断する(ステップS12)。そして、印刷指U1の爪部Tについて印刷が完了したと判断した場合(ステップS12; YES)には、印刷動作を終了し、一連の印刷制御が終了する。なお、この場合、印刷が完了した旨を表示部13に表示させるようにしてもよい。他方、印刷指U1の爪部Tについて印刷が完了していないと判断した場合(ステップS12; NO)には、ステップS6に戻って、印刷が完了していない爪部Tについて印刷を行う。なお、例えば4本等、複数の印刷指U1に対して同時に印刷処理を行う場合には、以上の処理を各印刷指U1についてそれぞれ繰り返すことにより、全ての印刷指U1について印刷処理を行う。

40

【0044】

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、印刷部40は、印刷制御部の制御により、指載置検出手段であるプッシュスイッチ24から指検出信号が出力されると、信号出力時又はこの信号出力時から所定の時間経過後に爪部Tに対して印刷

50

初期位置から順次印刷を施す印刷動作を開始し、印刷動作中に、このプッシュスイッチ 24 から指非検出信号が出力されると、印刷ヘッド 46 からのインク吐出を中止させる。また、印刷指検出手段としての撮影部 30 により取得された画像に基づいて印刷指 U1 の位置等を検出して印刷指記憶部 54 に記憶させておき、指非検出信号が出力された際には、印刷指記憶部 54 に記憶されている印刷指載置面 21a に載置されている印刷指 U1 の数と、現に印刷中の印刷指 U1 の種類及び / 又は位置に応じて、印刷指 U1 の挿入方向 X の奥側であって印刷指 U1 から離れる方向に印刷ヘッド 46 を移動するようになっている。このため、印刷指 U1 の浮き上がり等が生じた場合には、不適切な位置で印刷が進行されるのを防ぐことができるとともに、印刷ヘッド 46 と爪部 T との干渉をできる限り避けて、印刷ヘッド 46 の破損や爪部 T へのインクの付着等を防止することができる。これにより、拘束具等を用いなくても、簡易な手法で印刷指をセットするだけで、爪部 T への精緻な印刷を行うことが可能となる。

10

また、プッシュスイッチ 24 から指検出信号が出力されることによって印刷が開始されるため、例えば両手の親指を同時に印刷指挿入部 20a に挿入して一度に印刷を行う場合のように、手で印刷動作開始の指示を入力操作することができない場合でも、印刷指 U1 がセットされた状態で適切に印刷を開始させることができる。

また、指載置検出手段がプッシュスイッチ 24 であるため、簡易かつ安価に印刷指 U1 の検出を行うことができる。

また、本実施形態では、指載置検出手段としてのプッシュスイッチ 24 を 4 つ設けているため、1 本の印刷指に印刷する場合に限らず、4 本の印刷指に同時に印刷することが可能である。この場合でも、全てのプッシュスイッチ 24 から指検出信号が出力されるまで印刷が開始されないため、全ての印刷指 U1 が適切にセットされた状態で印刷を行うことができる。そして、印刷動作中に、複数のプッシュスイッチ 24 のうち 1 つでも指非検出信号を出力した場合には、印刷が中止されるため、浮き上がり等を生じた印刷指 U1 があるまま印刷が進行されるのを防止することができる。

20

また、印刷動作中は指非検出信号が出力されないように、印刷指 U1 によってプッシュスイッチ 24 を押圧している必要があるため、印刷指 U1 を印刷指載置面 21a 上に押し付け続けることとなり、結果的に、印刷指 U1 及び爪部 T を確実に固定することが可能となる。

また、本実施形態では、各印刷指 U1 に対応した位置にそれぞれプッシュスイッチ 24 を配置しているため、印刷指 U1 を置く際に、載置場所の目安にもなり、ユーザに安心感を与えることができる。

30

【0045】

なお、本実施形態では、指載置検出手段であるプッシュスイッチ 24 から指非検出信号が出力された際の印刷動作停止処理として、印刷制御部 53 が、印刷指記憶部 54 に記憶されている印刷指載置面 21a に載置されている印刷指 U1 の数と、現に印刷中の印刷指 U1 の種類及び / 又は位置に応じて、印刷指 U1 の挿入方向 X の奥側であって印刷指 U1 から離れる方向に印刷ヘッド 46 を移動させる場合を例として説明したが、印刷ヘッド 46 を移動させる位置を判断する手法はこれに限定されない。

例えば、印刷動作中に、印刷指載置面 21a に載置されている印刷指 U1 を撮影部 30 によって撮影し、指非検出信号が出力されると、図 14 に示すように、印刷制御部 53 は、印刷ヘッド 46 からのインク吐出を停止させる（ステップ S51）とともに、撮影部 30 によって得られた画像に基づいて、現に印刷中の印刷指 U1 の位置、すなわち現に印刷中の印刷指 U1 が、第 1 の印刷可能領域 23a 内にあるか否かを判断する（ステップ S52）。そして、第 1 の印刷可能領域 23a 内にある場合（ステップ S52；YES）には、印刷ヘッド 46 を左奥側であって印刷可能領域 23 の外に移動（退避）させる（ステップ S53）。他方、第 1 の印刷可能領域 23a 内にない場合（ステップ S52；NO）には、印刷ヘッド 46 を右奥側であって印刷可能領域 23 の外に移動（退避）させる（ステップ S54）。いずれの場合にも、印刷動作が中止された旨を表示部 13 に表示させる（ステップ S55）点は、前述した実施形態と同様である。

40

50

この場合には、撮影部 30 により撮影された画像から判断できるため、現に印刷中の印刷指 U 1 の位置等をより正確に把握できる。

【 0 0 4 6 】

なお、左手又は右手の 4 本指が同時に印刷指挿入部 20 a に挿入されている場合、両手の親指が同時に印刷指挿入部 20 a に挿入されている場合には、印刷制御部 53 は、現に印刷中の印刷指 U 1 の位置、すなわち現に印刷中の印刷指 U 1 が第 1 の印刷可能領域 23 a 内にあるか否かを判断する代わりに、撮影部 30 によって得られた画像に基づいて、現に印刷中の印刷指 U 1 の種類を判断し、これに基づいて印刷ヘッド 46 を移動させる位置を判断してもよい。具体的には、例えば、左手の 4 本指が同時に印刷指挿入部 20 a に挿入されている場合であって現に印刷中の印刷指 U 1 が小指又は薬指である場合、右手の 4 本指が同時に印刷指挿入部 20 a に挿入されている場合であって現に印刷中の印刷指 U 1 が中指又は人差し指である場合、両手の親指が同時に印刷指挿入部 20 a に挿入されている場合であって現に印刷中の印刷指 U 1 が左手の親指である場合には、印刷ヘッド 46 を左奥側であって印刷可能領域 23 の外に移動（退避）させ、それ以外の指を印刷中の場合には、印刷ヘッド 46 を右奥側であって印刷可能領域 23 の外に移動（退避）させる。

【 0 0 4 7 】

また、例えば、印刷指 U 1 を 1 本ずつ印刷指挿入部 20 a に挿入して印刷を行う場合（例えば図 11 参照）には、印刷動作中に、印刷指載置面 21 a に載置されている印刷指 U 1 を撮影部 30 によって撮影し、指非検出信号が出力されると、図 15 に示すように、印刷制御部 53 は、印刷ヘッド 46 からのインク吐出を停止させる（ステップ S 61）とともに、撮影部 30 によって得られた画像に基づいて、印刷ヘッド 46 によって現に印刷中の箇所が、爪部 T の中心よりも左側か否かを判断してもよい（ステップ S 62）。この場合には、現に印刷中の箇所が、爪部 T の中心よりも左側である場合（ステップ S 62；YES）には、印刷ヘッド 46 を左奥側であって印刷可能領域 23 の外に移動（退避）させる（ステップ S 53）。他方、現に印刷中の箇所が、爪部 T の中心よりも左側でない場合（ステップ S 62；NO）には、印刷ヘッド 46 を右奥側であって印刷可能領域 23 の外に移動（退避）させる（ステップ S 64）。いずれの場合にも、印刷動作が中止された旨を表示部 13 に表示させる（ステップ S 65）点は、前述した実施形態と同様である。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態では、指載置検出手段であるプッシュスイッチ 24 から指非検出信号が出力された際の印刷動作停止処理として、印刷ヘッド 46 が、印刷指 U 1 の挿入方向 X の奥側であって印刷指載置面に載置されている印刷指 U 1 から離れる方向に移動する場合を例としたが、印刷動作停止処理において印刷ヘッド 46 を移動させることは必須ではなく、例えば、指非検出信号が出力されると印刷ヘッド 46 がその場で停止するようにしてもよい。

この場合には、いずれかのプッシュスイッチ 24 から指非検出信号が出力されたと判断され、印刷動作停止処理（図 12 のステップ S 11）が行われる場合、図 16 に示すように、印刷制御部 53 は、まず、印刷ヘッド 46 からのインク吐出を停止させ（図 16 のステップ S 71）、印刷ヘッド 46 の移動を停止させる（ステップ S 72）。そして、印刷を中止した旨を表示部 13 に表示させる（ステップ S 73）。

【 0 0 4 9 】

このように構成した場合でも、印刷指 U 1 の浮き上がり等が生じて、いずれかの印刷指 U 1 が印刷指載置面 21 a のプッシュスイッチ 24 から離れた場合には、印刷が中止され、不適切な状態のまま印刷ヘッド 46 から爪部 T にインクが吐出されないようにすることができる。このため、拘束具を用いることなく、簡易な手法により印刷指をセットすることができ、爪部 T への精緻な印刷を行うことができる。

【 0 0 5 0 】

また、指載置検出手段であるプッシュスイッチ 24 から指非検出信号が出力された場合の印刷ヘッド 46 の退避位置は、ここに例示したものに限定されない。例えば、指非検出信号が出力された時点における位置から単に印刷指 U 1 の挿入方向 X の奥側に移動するも

のであってもよい。

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態では、印刷指挿入部 2 0 a に挿入されている印刷指 U 1 の本数を、撮影部 3 0 によって撮影された画像に基づいて判断する例を示したが、印刷指 U 1 の本数を把握する手法はこれに限定されない。例えば、操作部 1 2 等においてユーザが予め印刷したい印刷指 U 1 を登録するように構成した場合には、この操作部 1 2 からの入力情報に基づいて印刷指 U 1 の本数を把握してもよい。

【 0 0 5 2 】

[第 2 の実施の形態]

次に、図 1 7 から図 1 9 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、指載置検出手段であるプッシュスイッチから指非検出信号が出力された際の処理が第 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。

【 0 0 5 3 】

本実施形態におけるネイルプリント装置の機械的構成は第 1 の実施形態とほぼ同様であることから説明を省略する。

本実施形態では、撮影部 3 0 は、爪部 T への印刷動作が開始した後も印刷状況を撮影するようになっており、爪部 T に印刷された既印刷画像を読み取る既印刷画像取得手段として機能する。

撮影部 3 0 によって撮影された既印刷画像は印刷指記憶部 5 4 等に記憶される。

【 0 0 5 4 】

本実施形態においてネイルプリント装置は、第 1 の実施形態同様、指載置検出手段であるプッシュスイッチ 2 4 を備えており、印刷指挿入部 2 0 a に挿入された印刷指 U 1 が印刷指載置面 2 1 a 上に載置されると、印刷指 U 1 によってプッシュスイッチ 2 4 が押されて指検出信号が出力されるようになっている。また、印刷指 U 1 が印刷指載置面 2 1 a から浮き上がる等によりプッシュスイッチ 2 4 から離れると、プッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力される。

プッシュスイッチ 2 4 から指検出信号が出力された後、爪部 T に対する印刷動作開始前に指載置検出手段であるプッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力された場合には、印刷制御部 5 3 は、プッシュスイッチ 2 4 から再度指検出信号が出力された場合に、印刷初期位置から爪部 T への印刷を開始させるようになっている。

また、爪部 T に対する印刷動作中にプッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力された場合には、印刷制御部 5 3 は、プッシュスイッチ 2 4 から再度指検出信号が出力された場合に、既印刷画像取得手段である撮影部 3 0 によって読み取られた既印刷画像に基づいて再印刷位置を判断し、爪部 T への印刷動作停止時の印刷データに基づいて当該再印刷位置から再印刷を開始させるようになっている。

【 0 0 5 5 】

なお、その他の構成は、第 1 の実施形態と同様であるため、その説明を省略する。

【 0 0 5 6 】

次に、図 1 7 から図 1 9 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 による印刷制御方法について説明する。

【 0 0 5 7 】

本実施形態において、プッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力された場合には、印刷制御部 5 3 は、第 1 の実施形態で説明したのと同様の処理により、印刷動作中止処理（図 1 2 及び図 1 3 等参照）を行う。その後、印刷指 U 1 が再度印刷指載置面 2 1 a 上に載置され、印刷指 U 1 によってプッシュスイッチ 2 4 が押されて指検出信号が出力されると、図 1 7 に示すように、印刷制御部 5 3 は、印刷動作の再開処理を行う。

具体的には、印刷ヘッド 4 6 のモニタリング結果等に基づいて印刷指載置面 2 1 a 上に載置されている印刷指 U 1 の現在の爪部 T の印刷状況を取得し（ステップ S 8 1 ）、爪部 T への印刷動作が開始されているか否かを判断する（ステップ S 8 2 ）。

爪部 T への印刷動作が開始されていないと判断される場合（ステップ S 8 2 ; N O ）には、印刷制御部 5 3 は、印刷ヘッド 4 6 のヘッド駆動部 4 6 1 に出力する印刷用画像データを初期化するとともに（ステップ S 8 3 ）、ヘッド移動回路 5 6 を制御して、印刷ヘッド 4 6 が印刷初期位置に位置するように、印刷ヘッド 4 6 を移動させる（ステップ S 8 4 ）。

【 0 0 5 8 】

他方、爪部 T への印刷動作が開始されていると判断される場合（ステップ S 8 2 ; Y E S ）には、印刷制御部 5 3 は、爪部 T への印刷が完了しているか否かを判断し（ステップ S 8 6 ）、印刷が完了している場合（ステップ S 8 6 ; Y E S ）には、処理を終了する。この場合、印刷が終了している旨を表示部 1 3 に表示させてもよい。

10

一方、印刷が完了していない場合（ステップ S 8 6 ; N O ）には、印刷制御部 5 3 は、既印刷画像取得手段である撮影部 3 0 により撮影された印刷指載置面 2 1 a 上に載置されている印刷指 U 1 の現在の爪部 T の画像である既印刷画像を取得する（ステップ S 8 7 ）。

そして、印刷制御部 5 3 は、この既印刷画像に基づいて、印刷を再開すべき画像の位置情報を取得するとともに（ステップ S 8 8 ）、印刷を再開する際の印刷ヘッド 4 6 の位置情報を取得する（ステップ S 8 9 ）。

【 0 0 5 9 】

具体的には、例えば、1つの爪部 T について、2回の走査で印刷を行う場合、図 1 8 に示すように、1回目の走査が終わった時点でプッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力されて印刷動作が停止した場合には、当該爪部 T についての2走査目の画像が、印刷を再開すべき画像の位置情報として印刷制御部 5 3 に取得される。また、当該爪部 T についての2走査目の印刷開始位置が印刷を再開する際の印刷ヘッド 4 6 の位置情報として印刷制御部 5 3 に取得される。

20

また、例えば、1つの爪部 T について、2回の走査で印刷を行う場合、図 1 9 に示すように、1回目の走査の途中でプッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力されて印刷動作が停止した場合には、当該爪部 T についての1走査目における続きの画像が、印刷を再開すべき画像の位置情報として印刷制御部 5 3 に取得される。また、当該爪部 T についての1走査目における印刷動作の停止位置に隣接する位置が印刷を再開する際の印刷ヘッド 4 6 の位置情報として印刷制御部 5 3 に取得される。

なお、印刷ヘッド 4 6 のノズル面 4 6 2 が、爪部 T に対向する印刷ヘッド 4 6 の面よりも小さい場合には、印刷を再開した際に既存画像との間に隙間が空かないように、印刷動作の停止位置に隣接する位置は、図 1 9 に示すように、ノズル面 4 6 2 の寸法によって定められる。

30

【 0 0 6 0 】

印刷を再開すべき画像の位置情報及び印刷を再開する際の印刷ヘッド 4 6 の位置情報を取得すると、印刷制御部 5 3 は、印刷ヘッド 4 6 のヘッド駆動部 4 6 1 に印刷を再開すべき画像のデータを出力するとともに（ステップ S 9 0 ）、ヘッド移動回路 5 6 を制御して、印刷ヘッド 4 6 が印刷を再開する際の印刷ヘッド 4 6 の位置に位置するように、印刷ヘッド 4 6 を移動させる（ステップ S 9 1 ）。そして、この印刷を再開すべき画像のデータに基づいて、印刷を再開すべき位置から爪部 T への印刷を開始する（ステップ S 9 2 ）。

40

【 0 0 6 1 】

以上のように、本実施形態によれば、プッシュスイッチ 2 4 から指検出信号が出力された後に、プッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力されて、一旦印刷が中止された場合でも、再度プッシュスイッチ 2 4 から指検出信号が出力された際には、印刷中止時点の印刷状況に応じて、適切に印刷を再開することができる。

これにより、改めて印刷の設定をやり直す等の手間を省いて、爪部 T への印刷を行うことができる。また、印刷指 U 1 を印刷指挿入部 2 0 a に挿入してプッシュスイッチ 2 4 を操作することにより印刷を再開できるため、一旦手を印刷指挿入部 2 0 a から引き抜いて印刷動作開始のための操作ボタンを操作する等の手間が不要であり、簡易かつ迅速に爪部 T への印刷を行うことができる。

50

【 0 0 6 2 】

[第 3 の実施の形態]

次に、本発明に係るネイルプリント装置の第 3 の実施形態について説明する。なお、本実施形態は、指載置検出手段であるプッシュスイッチから指非検出信号が出力された際の処理が第 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。

【 0 0 6 3 】

本実施形態においてネイルプリント装置は、第 1 の実施形態同様、指載置検出手段であるプッシュスイッチ 2 4 を備えており、印刷指挿入部 2 0 a に挿入された印刷指 U 1 が印刷指載置面 2 1 a 上に載置されると、印刷指 U 1 によってプッシュスイッチ 2 4 が押されて指検出信号が出力されるようになっている。また、印刷指 U 1 が印刷指載置面 2 1 a から浮き上がる等によりプッシュスイッチ 2 4 から離れると、プッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力される。

本実施形態では、プッシュスイッチ 2 4 から出力された指検出信号及び指非検出信号は、制御部 5 0 (印刷制御部 5 3) を介さず、直接に、印刷ヘッド 4 6 のヘッド駆動部 4 6 1 の動作を制御するヘッド駆動回路 5 5、印刷ヘッド 4 6 を移動させる第 1 のモータ 4 3、第 2 のモータ 4 7 の動作を制御するヘッド移動回路 5 6 に出力されるようになっており、プッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力されると、ヘッド駆動部 4 6 1 による印刷ヘッド 4 6 の駆動及び / 又は第 1 のモータ 4 3、第 2 のモータ 4 7 による印刷ヘッド 4 6 の移動が停止されるようになっている。

【 0 0 6 4 】

なお、本実施形態においては、プッシュスイッチ 2 4 から指検出信号が出力されて印刷動作が開始されると、印刷制御部 5 3 には、印刷動作中フラグが立ち、印刷動作のヘッド駆動信号、印刷動作のヘッド移動信号をヘッド駆動回路 5 5 及びヘッド移動回路 5 6 に出力するようになっている。また、プッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力される等により印刷動作中フラグが立っていない非印刷時となった場合には、印刷制御部 5 3 は、この印刷動作のヘッド駆動信号、印刷動作のヘッド移動信号とは異なる印刷動作以外の動作を指示する非印刷時のヘッド駆動信号、非印刷時のヘッド移動信号をヘッド駆動回路 5 5 及びヘッド移動回路 5 6 に出力するようになっている。

本実施形態では、プッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力されることにより、ヘッド駆動部 4 6 1 による印刷ヘッド 4 6 の駆動及び / 又は第 1 のモータ 4 3、第 2 のモータ 4 7 による印刷ヘッド 4 6 の移動が停止された場合でも、印刷動作中フラグが立っていない非印刷状態で出力される印刷動作以外の動作を指示する非印刷時のヘッド駆動信号、非印刷時のヘッド移動信号は、プッシュスイッチ 2 4 からの指非検出信号に拘らず、ヘッド駆動回路 5 5 及びヘッド移動回路 5 6 に有効に出力可能となっている。

したがって、印刷制御部 5 3 は、プッシュスイッチ 2 4 から指検出信号が出力されていない非印刷時においても、非印刷時のヘッド駆動信号、非印刷時のヘッド移動信号をヘッド駆動回路 5 5 及びヘッド移動回路 5 6 に出力することにより、メンテナンスのための印刷ヘッドの移動や空吐出等のメンテナンス動作を行わせることが可能となっている。

【 0 0 6 5 】

なお、その他の構成は、第 1 の実施形態と同様であるため、その説明を省略する。

【 0 0 6 6 】

次に、本実施形態におけるネイルプリント装置による印刷制御方法について説明する。

【 0 0 6 7 】

本実施形態において、プッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力された場合には、この指非検出信号がヘッド駆動回路 5 5 及びヘッド移動回路 5 6 に直接出力されて、ヘッド駆動部 4 6 1 による印刷ヘッド 4 6 の駆動及び / 又は第 1 のモータ 4 3、第 2 のモータ 4 7 による印刷ヘッド 4 6 の移動が直ちに停止される。

印刷制御部 5 3 は、プッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力され、非印刷時となると、印刷動作以外の動作を指示する非印刷時のヘッド駆動信号、非印刷時のヘッド移動

10

20

30

40

50

信号をヘッド駆動回路 5 5 及びヘッド移動回路 5 6 に出力することが可能となる。非印刷時のヘッド駆動信号、非印刷時のヘッド移動信号がヘッド駆動回路 5 5 及びヘッド移動回路 5 6 に出力されると、プッシュスイッチ 2 4 からの指非検出信号の出力に拘らず、ヘッド駆動回路 5 5 及びヘッド移動回路 5 6 を制御することが可能となり、印刷制御部 5 3 は、必要に応じて、メンテナンスのための印刷ヘッド 4 6 の移動やインクの空吐出等のメンテナンス動作を行わせる。

【 0 0 6 8 】

以上のように、本実施形態によれば、プッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力された場合に、印刷制御部 5 3 を介さず、直接ヘッド駆動回路 5 5 及びヘッド移動回路 5 6 に信号が出力されるため、印刷ヘッド 4 6 の移動やインク吐出を直ちに停止させることができる。

10

このため、印刷指 U 1 の浮き上がり等による印刷ヘッドと爪部 T との干渉や、不適切な状態のまま爪部 T にインクが吐出されることをより確実に防止することができる。

また、この場合でも、印刷制御部 5 3 は、印刷動作以外の動作を指示する非印刷時のヘッド駆動信号、非印刷時のヘッド移動信号をヘッド駆動回路 5 5 及びヘッド移動回路 5 6 に出力することが可能に構成されているため、プッシュスイッチ 2 4 から指非検出信号が出力された場合でも、保湿キャップ上に印刷ヘッド 4 6 を移動させたり、インクの空吐出を行わせる等のメンテナンス動作を行わせることが可能となっている。

【 0 0 6 9 】

なお、本発明は、上記各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。

20

例えば、本実施形態では、指載置検出手段としてのプッシュスイッチ 2 4 が 4 本の印刷指 U 1 に対応して 4 つ設けられている例について説明したが、プッシュスイッチ 2 4 の数はこれに限定されない。

例えば、図 2 0 及び図 2 1 に示すように、各印刷指 U 1 に対応して、それぞれ印刷指 U 1 の延在方向に複数のプッシュスイッチ 2 6 を配置してもよい。この場合、印刷指載置面 2 1 a に載置されている印刷指 U 1 に対応する全てのプッシュスイッチ 2 6 から指検出信号が出力されたときに、印刷が開始され、いずれか 1 つのプッシュスイッチ 2 6 から指非検出信号が出力されたときには、印刷を中止するように構成する。

このような構成とした場合には、より様々な、印刷指 U 1 の動きを正確に検出することが可能となり、印刷ヘッド 4 6 と印刷指 U 1 とが接触・干渉する懸念をより少なくすることができる。

30

【 0 0 7 0 】

また、指載置検出手段は、例えばシーソースイッチのように接点が ON / OFF で固定されるものでなく、印刷指 U 1 の印刷指載置面 2 1 a への接離を検出できるものであれば何でも適用することができ、プッシュスイッチ 2 4 に限定されない。

例えば、図 2 2 及び図 2 3 に示すように、各印刷指 U 1 に対応する位置に、印刷指載置面 2 1 a に印刷指 U 1 が載置されると印刷指 U 1 が接触することによって指検出信号を出力し、印刷指 U 1 が離れることにより指非検出信号を出力する接触センサ 2 7 等の面センサを設けてもよい。接触センサ 2 7 の大きさや範囲は特に限定されないが、印刷指 U 1 の印刷指載置面 2 1 a への接離を適切に検出できるようにするため、印刷指 U 1 の先端部から第一関節辺りに対応する範囲に位置するように配置されることが好ましい。

40

このように構成した場合には、印刷指 U 1 の印刷指載置面 2 1 a への接離を面で検出できるため、印刷ヘッド 4 6 と印刷指 U 1 とが接触・干渉することをより確実に防止することができる。

また、指載置検出手段として印刷指載置面 2 1 a 上に微小なタッチパネルを設置し、表示画面を見ながら印刷指 U 1 を載置する位置を確認できるようにする構成でもよい。この場合には、印刷指 U 1 を載置する際の目安として微小なタッチパネルに米粒程度の物体を設置すると印刷指 U 1 を載置する場所がより容易に分かるため好ましい。

その他、広めのタッチパネルを印刷指載置面 2 1 a 上に設けて、印刷指 U 1 がどこに載

50

置されたか（タッチパネルとしてはどこを押圧されたか）を認識することによって印刷指 U 1 の印刷指載置面 2 1 a への接離を検出するようにしてもよい。この場合、押圧された場所が移動したり、押圧されなくなった場合に印刷指 U 1 が動いたものと判断され、指非検出信号が出力される。

【 0 0 7 1 】

また、本実施形態では、複数の印刷指 U 1 を同時に印刷する場合にも、1 本の印刷指 U 1 のみに印刷する場合にもともに対応可能であるネイルプリント装置を例として説明したが、ネイルプリント装置はこれに限定されず、例えば、印刷指 U 1 を 1 本ずつ挿入して印刷する装置であってもよい。

【 0 0 7 2 】

また、本実施形態では、制御部 5 0 の R O M、R A M の他に印刷指記憶部 5 4 を備える構成としたが、制御部 5 0 の R A M 等が印刷指記憶手段として機能する構成としてもよい。

【 0 0 7 3 】

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 >

印刷しようとする爪部に対応する指である印刷指を載置する印刷指載置手段と、この印刷指載置手段に載置されている印刷指の爪部に印刷を施す印刷ヘッドを有する印刷手段とを備えているネイルプリント装置において、

前記印刷指載置手段に設けられ、前記印刷指載置手段に前記印刷指が載置された際に、指検出信号を出力し、その後、この載置された前記印刷指が離れた際に、指非検出信号を出力する指載置検出手段と、

この指載置検出手段から指検出信号が出力されると、この信号出力時又はこの信号出力時から所定の時間経過後に前記爪部に対して印刷を施す印刷動作を開始し、その後、印刷動作中に、この指載置検出手段から指非検出信号が出力されると、前記爪部への印刷動作を停止するように、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 >

前記指載置検出手段は、前記印刷指載置手段に載置された一の印刷指に対して複数設けられており、

前記印刷制御手段は、前記印刷指載置手段に設けられている全ての前記指載置検出手段から指検出信号が出力されると、信号出力時又はこの信号出力時から所定の時間経過後に前記爪部への印刷動作を開始し、印刷動作中に、これらの指載置検出手段のうちの少なくとも 1 つから指非検出信号が出力されると、前記爪部への印刷動作を停止するように、前記印刷手段を制御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 >

前記指載置検出手段は、前記印刷指載置手段に前記印刷指が載置されると前記印刷指によって押圧されることによって指検出信号を出力し、前記印刷指が当該指載置検出手段から離れることにより指非検出信号を出力するプッシュスイッチであ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 >

前記指載置検出手段は、前記印刷指載置手段に前記印刷指が載置されると前記印刷指が接触することによって指検出信号を出力し、前記印刷指が当該指載置検出手段から離れることにより指非検出信号を出力する接触センサであることを特徴とする請求項 1 又は請求

10

20

30

40

50

項 2 に記載のネイルプリント装置。

< 請求項 5 >

前記印刷指載置手段に載置されている前記印刷指の位置を検出する印刷指検出手段をさらに備え、

前記指載置検出手段から指非検出信号が出力されると、前記印刷制御手段は、前記印刷指検出手段によって検出された前記印刷指の位置に応じて、前記印刷指の挿入方向の奥側であって前記印刷指から離れる方向に前記印刷ヘッドを移動させ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 >

前記印刷指載置手段に複数の印刷指を同時に載置して、複数の爪部に対して印刷が可能となっており、

前記印刷指載置手段に載置されている前記印刷指の数と、現に印刷中の印刷指の種類及び / 又は位置を記憶する印刷指記憶手段をさらに備え、

前記指載置検出手段から指非検出信号が出力されると、前記印刷制御手段は、前記印刷指記憶手段に記憶されている前記印刷指載置手段に載置されている前記印刷指の数と、現に印刷中の印刷指の種類及び / 又は位置に応じて、前記印刷指の挿入方向の奥側であって前記印刷指から離れる方向に前記印刷ヘッドを移動させ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 >

前記指載置検出手段から指検出信号が出力された後、前記爪部に対する印刷動作開始前に、前記指載置検出手段から指非検出信号が出力された場合には、前記指載置検出手段から再度指検出信号が出力された場合に、前記印刷制御手段は、印刷初期位置から爪部の印刷を開始させるように構成され、

前記爪部に印刷された既印刷画像を読み取る既印刷画像取得手段をさらに備え、

前記爪部に対する印刷動作開始後に前記指載置検出手段から指非検出信号が出力された場合には、前記指載置検出手段から再度指検出信号が出力された場合に、前記印刷制御手段は、前記既印刷画像取得手段によって読み取られた既印刷画像に基づいて再印刷位置を判断し、前記爪部への印刷動作停止時の印刷データに基づいて当該再印刷位置から再印刷を開始させ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ネイルプリント装置。

< 請求項 8 >

前記指載置検出手段からの指検出信号 / 指非検出信号は、前記印刷ヘッドを駆動させるヘッド駆動回路及び / 又は前記印刷ヘッドを駆動させるヘッド移動回路に出力され、

前記指載置検出手段から指非検出信号が出力されると、前記印刷ヘッドの駆動及び / 又は前記印刷ヘッドの移動が停止され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 9 >

前記印刷制御手段は、非印刷時において、前記指載置検出手段からの指非検出信号に拘らず、印刷動作以外の前記ヘッド駆動回路による前記印刷ヘッドの駆動及び / 又は前記ヘッド移動回路による前記印刷ヘッドの駆動を有効とする非印刷時動作信号を前記ヘッド駆動回路及び / 又は前記ヘッド移動回路に出力することを特徴とする請求項 8 に記載のネイルプリント装置。

< 請求項 10 >

印刷しようとする爪部に対応する指である印刷指を載置する印刷指載置手段と、この印刷指載置手段に載置されている印刷指の爪部に印刷を施す印刷ヘッドを有する印刷手段とを備えているネイルプリント装置に用いられる印刷制御方法において、

前記印刷指載置手段に前記印刷指が載置された際に、指検出信号を出力し、その後、この載置された前記印刷指が離れた際に、指非検出信号を出力するように制御する指載置検出ステップと、

この指載置検出ステップにて指検出信号が出力されると、この信号出力時又はこの信号

10

20

30

40

50

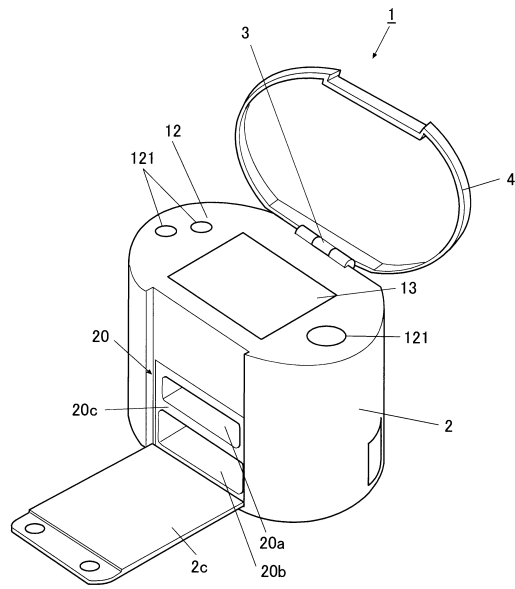
出力時から所定の時間経過後に前記爪部に対して印刷を施す印刷動作を開始し、その後、印刷動作中に、この指載置検出ステップにて指非検出信号が出力されると、前記爪部への印刷動作を停止するように、前記印刷手段を制御する印刷制御ステップと、
を備えていることを特徴とする印刷制御方法。

【符号の説明】

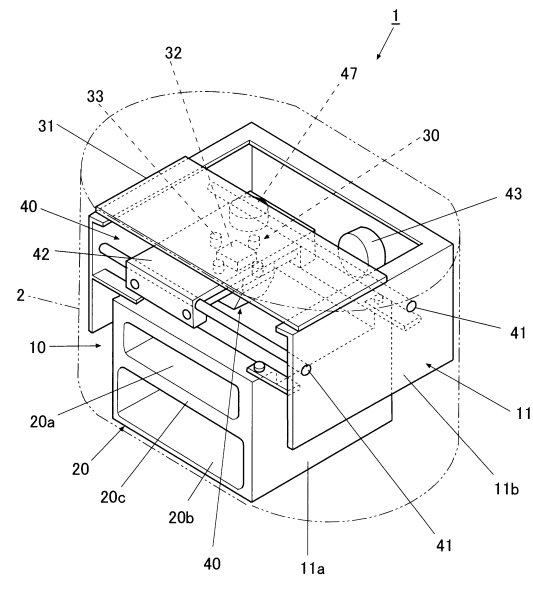
【 0 0 7 4 】

1	ネイルプリント装置	
2	ケース本体	
4	蓋体	
1 2	操作部	10
1 3	表示部	
2 0 a	印刷指挿入部	
2 0 b	非印刷指挿入部	
2 0 c	掴み部（隔壁）	
2 0	印刷指固定部	
2 1 a	印刷指載置面	
2 3	印刷可能領域	
2 4	プッシュスイッチ	
3 0	撮影部	
3 2	カメラ	20
3 3	照明灯（ L E D ）	
4 0	印刷部	
4 6	印刷ヘッド	
5 0	制御部	
5 3	印刷制御部	
5 4	印刷指記憶部	
X	指挿入方向	
T	爪部	
U 1	印刷指	

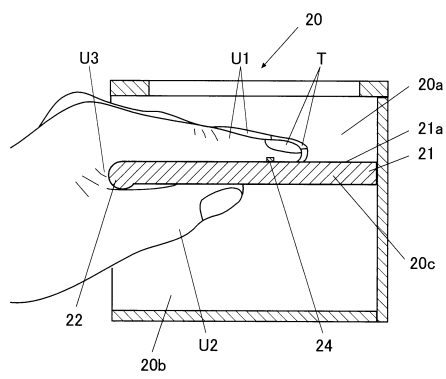
【図 1】



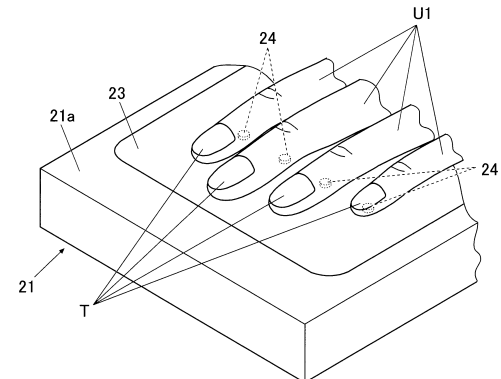
【図 2】



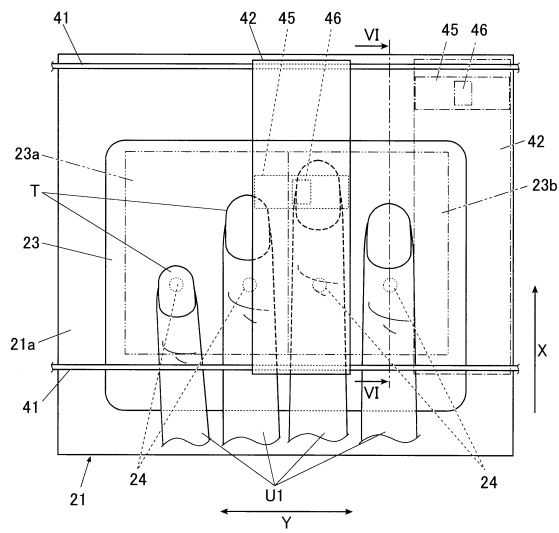
【図 3】



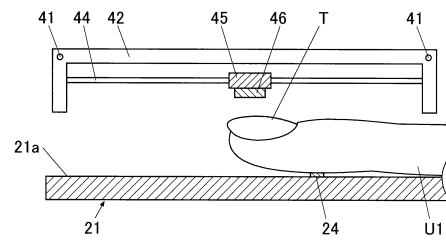
【図 4】



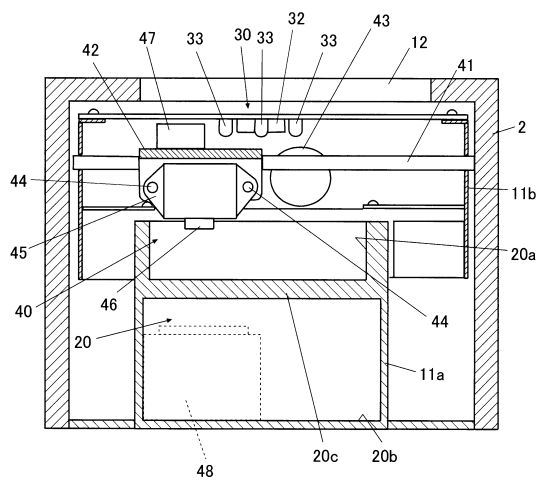
【 図 5 】



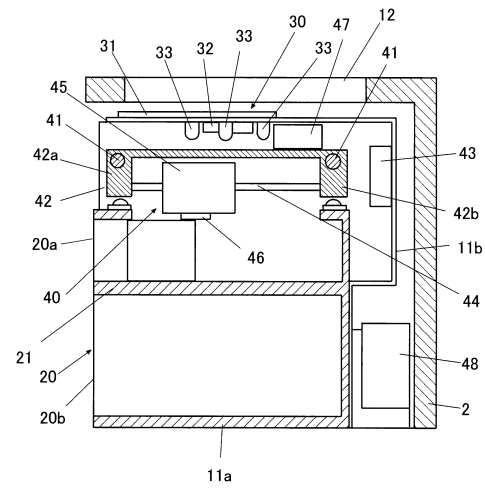
【圖 6】



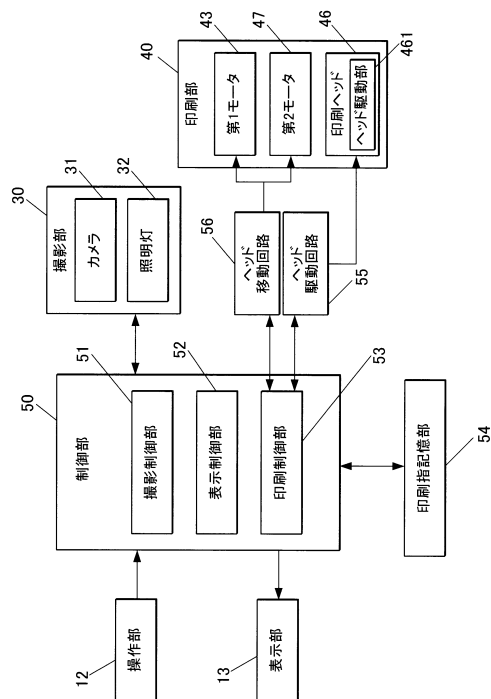
【 図 7 】



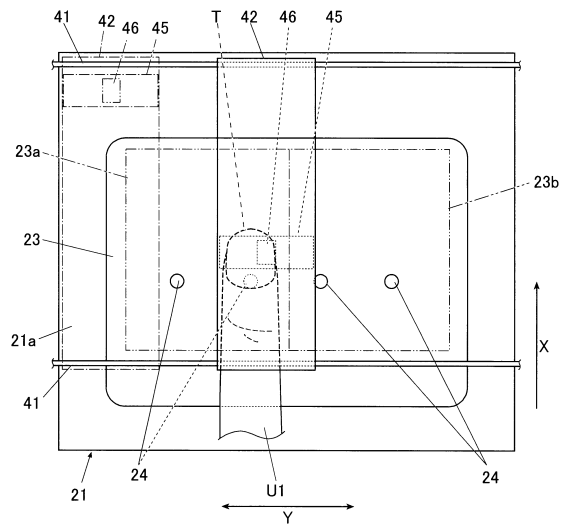
【 図 8 】



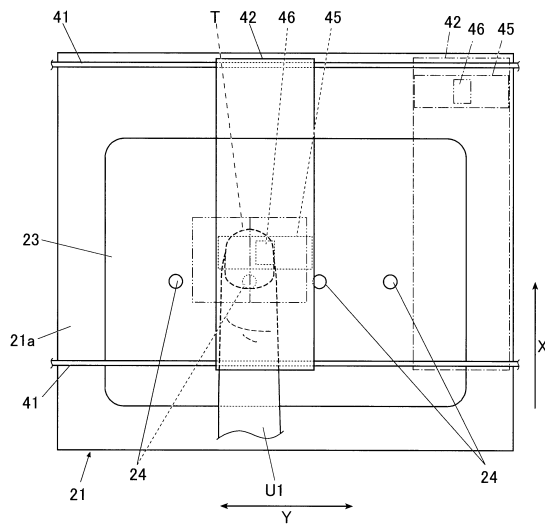
【 図 9 】



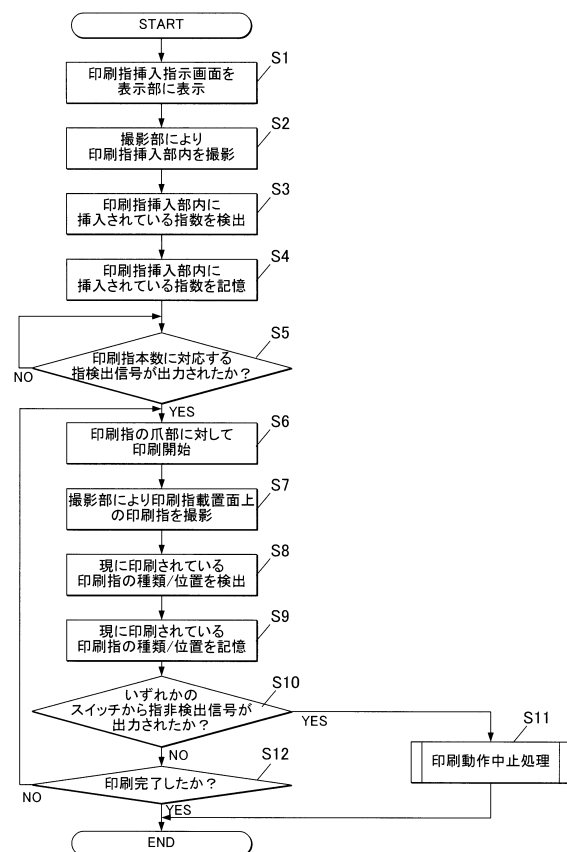
【 図 1 0 】



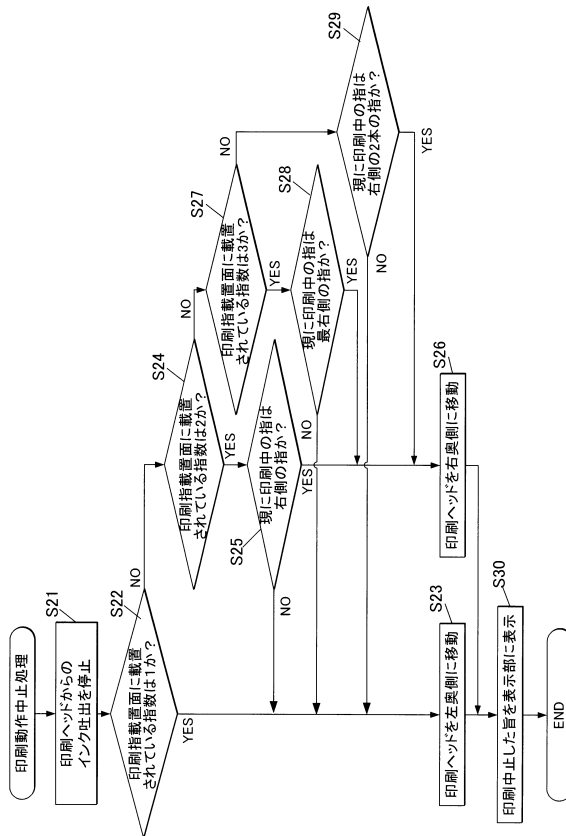
【 図 1 1 】



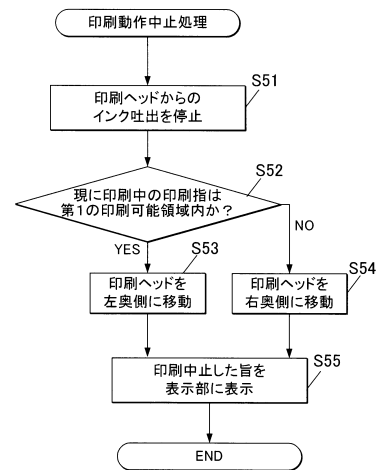
【 図 1 2 】



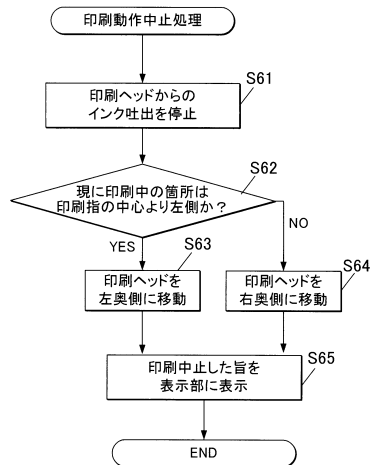
【図 13】



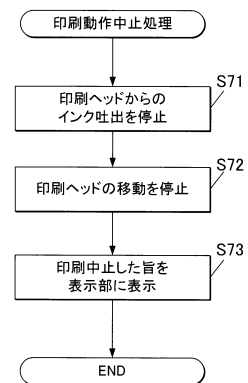
【図 14】



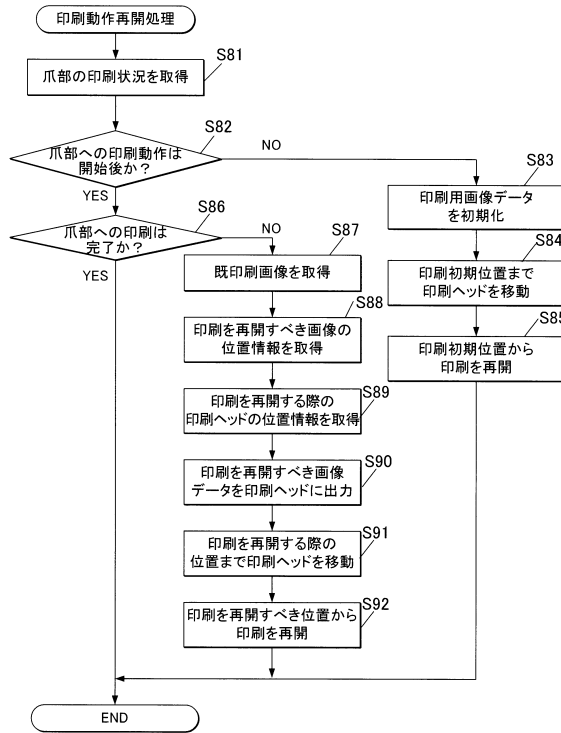
【図 15】



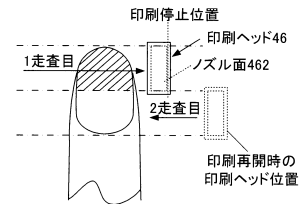
【図 16】



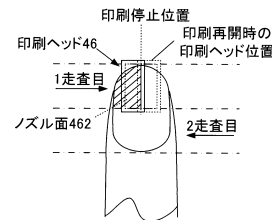
【図 17】



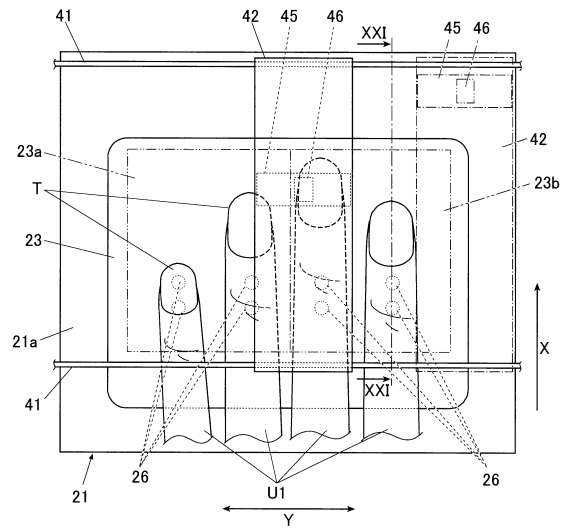
【図 18】



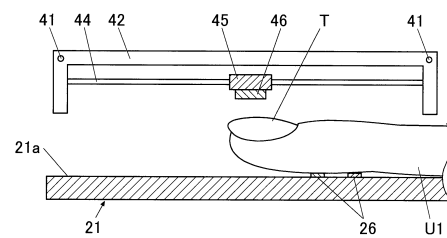
【図 19】



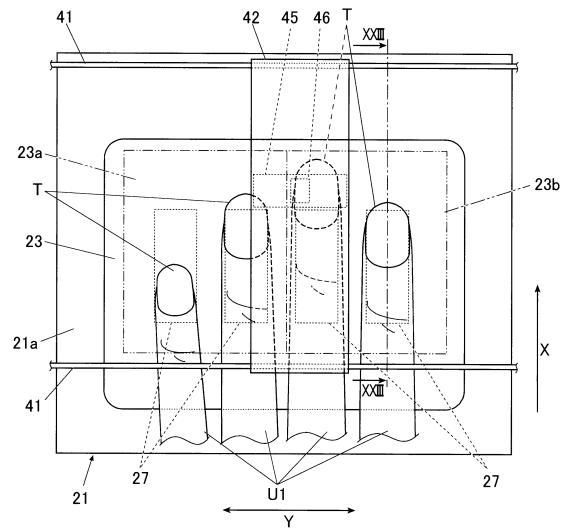
【図 20】



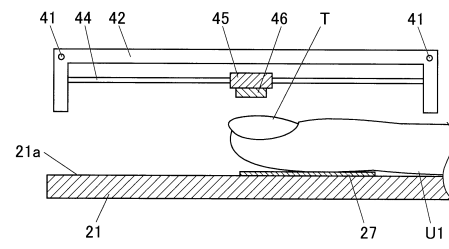
【図 21】



【図 22】



【図 23】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2003-534083(JP,A)
特開2000-194838(JP,A)
国際公開第99/33372(WO,A1)
特開2000-006384(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
A45D 29/00