

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 9 月 8 日(08.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/149952 A1

- (51) 国際特許分類:
D05B 19/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/000993
- (22) 国際出願日: 2017 年 1 月 13 日(13.01.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-036627 2016 年 2 月 29 日(29.02.2016) JP
- (71) 出願人: ブラザー工業株式会社 (BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市中区瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 眞木 龍太郎(MAKI Ryutaro); 〒4678561 愛知県名古屋市中区瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

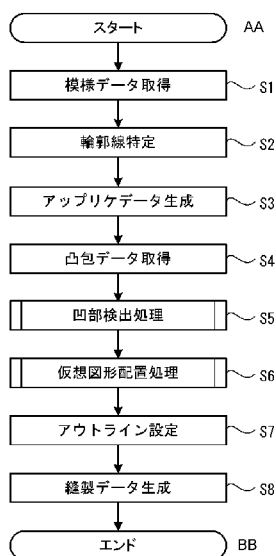
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SEWING DATA GENERATION PROGRAM AND SEWING DATA GENERATION DEVICE

(54) 発明の名称: 縫製データ生成プログラム及び縫製データ生成装置



- S1 Pattern data acquisition
S2 Contour line specification
S3 Applique data generation
S4 Convex hull data acquisition
S5 Recessed part detection process
S6 Virtual figure disposition process
S7 Outline setting
S8 Sewing data generation
AA Start
BB End

(57) Abstract: Provided are a sewing data generation program and a sewing data generation device with which it is possible to appropriately set, in accordance with the shape of an embroidery pattern, an outline that is set on the outer side of a contour line of the embroidery pattern. A control unit of the sewing data generation device acquires pattern data for sewing the embroidery pattern (S1). The control unit sets, on the basis of the pattern data, the outline surrounding the outer side of the embroidery pattern, which has an offset section that is offset by a prescribed amount from the contour of the embroidery pattern toward the outer side of the embroidery pattern, and a compensation section that is offset by more than the prescribed amount from the contour toward the outer side of the embroidery pattern (S7). The control unit generates the sewing data for sewing the outline (S8).

(57) 要約: 刺繍模様の輪郭線の外側に設定されるアウトラインを、刺繍模様の形状に応じて適切に設定可能な縫製データ生成プログラム及び縫製データ生成装置を提供すること。縫製データ生成装置の制御部は、刺繍模様を縫製するための模様データを取得する (S1)。制御部は、模様データに基づいて、刺繍模様の輪郭から所定量、刺繍模様の外側に向けてオフセットしたオフセット部と、輪郭から所定量よりも多く、刺繍模様から外側に向けてオフセットした補完部とを有する、刺繍模様の外側を囲うアウトラインを設定する (S7)。制御部は、アウトラインを縫製するための縫製データを生成する (S8)。

WO 2017/149952 A1

明 細 書

発明の名称：縫製データ生成プログラム及び縫製データ生成装置
技術分野

[0001] 本発明は、刺繍縫製可能なミシンで刺繍模様を縫製するための縫製データを生成する縫製データ生成プログラム及び縫製データ生成装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、輪郭線に沿った縫目を形成するための縫製データを生成可能な装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に記載の装置では、アップリケ布片を被縫製物に縫製する場合に、アップリケ布片の輪郭線の内側のオフセットラインに縫目を形成するための縫製データを作成する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-211206号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 刺繍模様の輪郭線の外側に設定されるアウトラインに縫目を形成するための縫製データについては、十分に検討されていない。

[0005] 本発明の目的は、刺繍模様の輪郭線の外側に設定されるアウトラインを、刺繍模様の形状に応じて適切に設定可能な縫製データ生成プログラム及び縫製データ生成装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第一態様に係る縫製データ生成プログラムは、縫製データ生成装置の制御部を、刺繍模様を縫製するための模様データを取得する取得手段と、前記模様データに基づいて、前記刺繍模様の輪郭から所定量、前記刺繍模様の外側に向けてオフセットしたオフセット部と、前記輪郭から前記所定量よりも多く、前記刺繍模様から外側に向けてオフセットした補完部とを有する、前記刺繍模様の外側を囲うアウトラインを設定する設定手段と、前記ア

ウトラインを縫製するための縫製データを生成する生成手段として機能させる指示を含む。

[0007] 本発明の第二態様に係る縫製データ生成装置は、制御部を備え、前記制御部は、刺繍模様を縫製するための模様データを取得する取得手段と、前記模様データに基づいて、前記刺繍模様の輪郭から所定量、前記刺繍模様の外側に向けてオフセットしたオフセット部と、前記輪郭から前記所定量以上、前記刺繍模様の外側に向けてオフセットした補完部とを有する、前記刺繍模様の外側を囲うアウトラインを設定する設定手段と、前記アウトラインを縫製するための縫製データを生成する生成手段として機能する。

[0008] 本発明の第一態様及び第二態様によれば、縫製データ生成装置は、刺繍模様の輪郭から所定量オフセットしたアウトラインを設定する場合に比べ、刺繍模様の輪郭が有する凹部の凹みを低減したアウトラインを生成できる可能性を高めることができる。つまり、縫製データ生成装置は、ユーザが意図しない凹部を有するアウトラインを縫製するための縫製データが生成される可能性を低減できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]ミシン10、及び縫製データ生成装置20を備える縫製システム30の概要図である。

[図2]縫製データ生成装置20で実行される第一実施形態のメイン処理のフローチャートである。

[図3]例1の刺繍模様51と、例2の刺繍模様61との各々に関する、アウトラインが設定される過程の説明図である。

[図4]図2のメイン処理で実行される凹部検出処理のフローチャートである。

[図5]図2のメイン処理で実行される仮想図形配置処理のフローチャートである。

[図6]例1の刺繍模様51と、例2の刺繍模様61との各々に関する、アウトラインが設定される過程の説明図である。

[図7]第二実施形態のメイン処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 本開示の第一及び第二実施形態を、図面を参照して順に説明する。図1を参照して、第一実施形態と第二実施形態とに共通する縫製システム30について説明する。図1に示すように、縫製システム30は、ミシン10、及び縫製データ生成装置20（以下、「装置20」という。）を備える。ミシン10は、刺繍縫製が可能なミシンである。装置20は、表示部9、マウス21及びキーボード22を備える、周知のパーソナルコンピュータ（PC）である。

[0011] 〈1. ミシン10と刺繍枠45の物理的構成〉

図1に示すように、ミシン10は、ベッド部11、脚柱部12、アーム部13、頭部14、及び移動機構40を備える。ベッド部11は、左右方向に延びるミシン10の土台部である。脚柱部12は、ベッド部11の右端部から上方へ立設される。脚柱部12の前面には、LCD15及びタッチパネル26が設けられる。アーム部13は、ベッド部11に対向して脚柱部12の上端から左方へ延びる。頭部14は、アーム部13の左先端部に連結する部位である。頭部14には、図示しないが、針棒、押え棒、及び針棒上下動機構等が設けられる。針棒の下端には、縫針が着脱可能に装着される。

[0012] 移動機構40は、針棒に対して刺繍枠45に保持された被縫製物Cを相対的に移動可能に構成される。移動機構40は、本体ケース41と、キャリッジ42を備える。刺繍縫製時には、ユーザは、キャリッジ42に、刺繍枠45を装着する。刺繍枠45は、キャリッジ42に收容されたY方向移動機構（図示略）及び本体ケース41内に收容されたX方向移動機構（図示略）によって、ミシン10に固有のXY座標系（刺繍座標系）で示される針落ち点に移動される。刺繍枠45が移動されるのと合わせて、縫針が装着された針棒及び釜機構（図示略）が駆動されることにより、被縫製物C上に刺繍模様が形成される。

[0013] 〈2. 装置20の電氣的構成〉

図1に示すように、装置20は、CPU1、ROM2、RAM3、フラッ

シュメモリ 4、通信 I / F 5、及び入出力インターフェイス 8 を備える。CPU 1 は、装置 20 の制御を司る。CPU 1 は、バス 7 を介して、ROM 2、RAM 3、フラッシュメモリ 4、通信 I / F 5、及び入出力インターフェイス 8 と電氣的に接続する。ROM 2 には、ブートプログラム及び BIOS 等が記憶される。RAM 3 には、一時的なデータが記憶される。フラッシュメモリ 4 には、各種設定値が記憶される。通信 I / F 5 は、装置 20 をネットワーク 16 に接続するためのインターフェイスである。CPU 1 は、通信 I / F 5 を介して、ネットワーク 16 に接続する他の機器（例えば、マシン 10）とデータの送受信を実行できる。入出力インターフェイス 8 は、表示部 9、マウス 21、及びキーボード 22 と接続される。表示部 9 は、液晶ディスプレイである。マウス 21、及びキーボード 22 は、各種指示を入力する場合に用いられる。

[0014] 〈3. 装置 20 で実行される処理の概要〉 装置 20 で実行される処理の概要を説明する。装置 20 のメイン処理では、ユーザが選択した刺繍模様を縫製するための模様データに基づき、刺繍模様の輪郭の外側にアウトラインを縫製するための縫製データを生成する処理が実行される。刺繍模様の輪郭が、多角形、円、楕円等の環状の閉じた図形によって表される場合、輪郭に囲まれる領域が刺繍模様の内側である。この場合刺繍模様の外側は、輪郭に対して刺繍模様の内側の反対側である。刺繍模様の輪郭が、環状の閉じた図形によって表されない場合、輪郭に対し、刺繍模様を内包する最小矩形（マスク領域）の中心側を刺繍模様の内側とし、輪郭に対し最小矩形の中心とは反対側を刺繍模様の外側とする。装置 20 の CPU 1 は、刺繍模様を縫製するための模様データを取得する。模様データは、模様を構成する縫目を形成するための針落ち点の座標、縫い順、及び使用される糸の色を示すデータである。針落ち点の座標は、前述の刺繍座標系で表される。装置 20 は、取得された模様データに基づいて、オフセット部と、補完部とを有するアウトラインを設定する。アウトラインは、刺繍模様の外側を囲う、所定の太さの一重の線で表される模様である。オフセット部は、刺繍模様の輪郭から第一所定

量、刺繍模様の外側に向けてオフセットした部分である。補完部は、輪郭から第一所定量よりも多く、刺繍模様から外側に向けてオフセットした部分である。アウトラインは、例えば、刺繍模様に基づき、ワッペン、及びアップリケを作成する場合に刺繍模様を囲う模様として、刺繍模様の外側に縫製される。

[0015] 〈4. 第一実施形態のメイン処理〉

図2から図6を参照して、第一実施形態の装置20のメイン処理を説明する。メイン処理は、ユーザが、縫製予定の刺繍模様を選択する指示を入力後、選択された刺繍模様にあウトラインを設定する指示を入力した場合に実行される。縫製予定の刺繍模様は、例えば、フラッシュメモリ4に記憶された複数の模様から選択される。装置20のCPU1は指示を検知すると、ROM2のプログラム記憶エリアに記憶されたメイン処理を実行するための縫製データ生成プログラムを、RAM3に読み出す。CPU1は、RAM3に読み出した縫製データ生成プログラムに含まれる指示に従って、以下のステップを実行する。メイン処理を実行するのに必要な各種パラメータは、フラッシュメモリ4に記憶されている。メイン処理の過程で得られた各種データは、適宜RAM3に記憶される。以下では、例1としてフラッシュメモリ4に記憶された刺繍模様51（図3参照）が縫製予定の模様として選択された場合を説明する。例1は、目と口とを有するキャラクターを表す模様である。例2としてフラッシュメモリ4に記憶された刺繍模様61（図3参照）が縫製予定の模様として選択された場合を説明する。例2は、犬のキャラクターを表す模様である。例1に関する処理と、例2に関する処理とは、互いに異なるタイミングで、別々に実行されるが、以下では説明を簡単にするために、例1に関する処理と、例2に関する処理とを並列に説明する。

[0016] 図2に示すように、CPU1は、フラッシュメモリ4からユーザによって選択された刺繍模様の模様データを取得する（S1）。例1では、刺繍模様51の模様データが取得される。例2では刺繍模様61の模様データが取得される。CPU1は、S1で取得された模様データに基づき、刺繍模様の輪

郭線を特定する（S2）。模様データに基づき、輪郭線を特定する処理は、公知であるので詳しい処理の説明は省略する。例1では輪郭線52が特定される。例2では、輪郭線62が特定される。

[0017] CPU1は、S2で特定された輪郭線に基づき、アップリケデータを生成する（S3）。アップリケデータは、S2で特定された輪郭線から、刺繍模様の外側に第一所定量D1オフセットした所定の太さの線を表す模様（以下、アップリケ模様という。）を縫製するための模様データである。第一所定量D1は、予め定めればよく、例えば、3mmである。所定の太さは、予め定めればよく、例えば、3mmである。第一所定量D1及び所定の太さは、ユーザによって設定されてもよいし、刺繍模様の種類、大きさ、及び形状等に応じた値がCPU1によって設定されてもよい。例1では、アップリケ模様53を縫製するためのアップリケデータが生成される。アップリケデータは、例えば、アップリケ模様を表す縫目であって、縫目72で示されるようなジグザグ縫いの縫目の針落ち点の位置を表す。例2では、アップリケ模様63を縫製するためのアップリケデータが生成される。

[0018] CPU1は、S3で生成されたアップリケデータによって表される針落ち点の凸包データを取得する（S4）。凸包データは、アップリケデータによって表される針落ち点をすべて包含する最小の凸多角形の頂点を表すデータである。凸包データによって表される、凸多角形を凸包図形ともいう。凸包データの取得方法は、逐次添加法（incremental method）、分割統治法（divided-and-conquer method）、枝刈り探索法（prune-and-search method）、Graham スキャン（Graham's scan）、及びJarvis の行進法（Jarvis's march）等、公知であるので詳しい説明を省略する。例1では、凸包図形55を表す凸包データが取得される。例1では、凸包図形55と、アップリケ模様53のマスク領域54を表す図形とは同じである。マスク領域は、模様を内包する最小矩形である。マスク領域の二辺は、刺繍座標系のX軸と平行である。マスク領域の他の二辺は、刺繍座

標系のY軸と平行である。例2では、凸包図形65を表す凸包データが取得される。例2では、凸包図形65と、アップリケ模様63のマスク領域64を表す図形とは、互いに異なる図形である。

[0019] CPU1は、凹部検出処理を実行する(S5)。凹部検出処理は、S3で生成されたアップリケデータで表されるアップリケ模様から、刺繍模様側に向けて、所定量以上凹んだ凹部を検出する処理である。本例のCPU1は、S4で取得された凸包データを利用して、凹部を検出する。具体的には、基準点を開始点として、時計回りにアップリケデータが表す針落ち点を取得する。基準点は、予め定められた点であればよく、本例では、アップリケ模様のマスク領域の特定の頂点(図3に記載のマスク領域の左上の点)に最も近い点である。説明を簡単にするために、本例では、基準点は、アップリケ模様の凹部に含まれる点ではないものとする。CPU1は、アップリケデータが表す針落ち点から、凸包データによって表される凸包図形までの距離が閾値以上となる部分を、アップリケ模様の凹部として検出する。アップリケ模様の凹部は、刺繍模様の輪郭線に応じた形状を有するので、アップリケ模様の凹部は、刺繍模様の輪郭線によって表される図形の凹部に対応する。

[0020] 図4に示すように、凹部検出処理ではまず、CPU1は、フラグに-1を設定する(S21)。フラグは、-1、0、及び1の内の何れかの値に設定され、凹部の検出状況を表す。フラグに-1が設定されている場合、凹部検出処理において、針落ち点から凸包図形までの距離が閾値以上となる針落ち点が検出されていないことを示す。フラグに0が設定されている場合、凹部の入口が検出されたが、凹部の出口が検出されていない状態を表す。フラグに1が設定されている場合、凹部の入口が検出された後、凹部の出口が検出された状態を表す。凹部の入口は、アップリケデータによって表される針落ち点を、基準点から時計回りに取得した場合に、針落ち点から、凸包図形までの距離が閾値より大きくなる最初の点である。凹部の出口は、アップリケデータによって表される針落ち点を、基準点から時計回りに取得した場合に、入口が検出された後に、針落ち点から、凸包図形までの距離が閾値以下と

なる最初の点である。刺繍模様が複数の凹部を備える場合には、凹部毎に、入口と、出口とが特定される。

[0021] CPU 1 は、変数 N に 1 を設定する (S 2 2)。変数 N は、アップリケ模様を表す針落ち点を所定の順序で読み出すための変数である。CPU 1 はアップリケデータによって示される N 番目の針落ち点の座標を取得する (S 2 3)。N が 1 の場合、CPU 1 は、アップリケデータによって示される複数の針落ち点から、基準点を取得する。N が 1 である場合、例 1 では、図 1 の左上の点 5 6 が取得される。例 2 では、マスク領域 6 4 の左上の点 7 3 に最も近い、点 6 6 が取得される。基準点の取得方法は予め定められていればよく、適宜変更されてよい。

[0022] CPU 1 は、S 2 3 で取得された N 番目の針落ち点に対応する凸包データの直線式を取得する (S 2 4)。N 番目の針落ち点に対応する凸包データの直線式は、N 番目の針落ち点から、凸包図形までの距離を取得する処理で使用する。凸包データが表す凸包図形の頂点は、アップリケデータによって示される複数の針落ち点のうち何れかの点である。凸包図形の頂点は、例えば、取得順序が M 番目 (M は自然数) の針落ち点である。凸包データが表す凸包図形の辺は、例えば、取得順序が M 番目の針落ち点と、L 番目 (L は M よりも大きい自然数) の針落ち点とを結んだ線分によって表される。N 番目の針落ち点に対応する凸包データの直線式は、凸包図形の辺を表す直線式の内、N が M 以上且つ L より小さい、条件を満たす直線式である。

[0023] CPU 1 は、S 2 3 の処理で取得された N 番目の点から、S 2 4 の処理で取得された直線式によって表される凸包図形の辺までの距離を取得する (S 2 5)。N が 1 である場合、例 1 及び例 2 では各々、距離 0 が取得される。CPU 1 は、フラグに 0 が設定されているかを判断する (S 2 6)。N が 1 である場合には、フラグは -1 に設定されており、フラグに 0 が設定されていない (S 2 6 : NO)。この場合、CPU 1 は、S 2 5 で取得された距離が閾値よりも大きいか否かを判断する (S 2 7)。閾値は、刺繍模様の大きさ、アップリケ模様の第一所定値及び所定の太さ等を考慮して、予め定めら

れる。例えば、刺繍模様の矩形状のマスク領域の短辺の長さの10から20%の長さが閾値として設定される。距離が閾値よりも大きい場合（S27：YES）、CPU1は、S23の処理で取得されたN番目の点を凹部の入口として記憶する（S28）。CPU1は、フラグに0を設定する（S29）。距離が閾値よりも大きくはない場合（S27：NO）又はS29の処理の次に、CPU1は、アップリケデータによって表される複数の針落ち点を、基準点から時計回りに一周分取得したかを判断する（S33）。一周していない場合（S33：NO）、CPU1は、Nを1だけインクリメントして（S34）、処理をS23に戻す。一周した場合（S33：YES）、CPU1は凹部検出処理を終了し、処理を図2のメイン処理に戻す。

[0024] 例1に関して、繰り返し実行されるS23において、点57が取得された場合、S25の処理で算出された距離は閾値より大きいと判断される（S27：YES）。この場合CPU1は、点57を凹部の入口として記憶し（S28）、フラグに0を設定する（S29）。繰り返し実行されるS23において、例1で点58が取得された場合、フラグに0が設定されていると判断され（S26：YES）、CPU1は、S25で取得された距離D3が閾値よりも大きいかなかを判断する（S30）。距離が閾値よりも大きくはない場合（S30：NO）、CPU1は、S23の処理で取得されたN番目の点を凹部の出口として記憶する（S31）。CPU1は、フラグに1を設定し（S32）、前述と同様のS33の処理を実行する。例1では、距離D3が閾値より大きいと判断され（S30：YES）、CPU1は、前述と同様のS33の処理を実行する。繰り返し実行されるS23において、例1で点59が取得された場合、フラグに0が設定されていると判断され（S26：YES）、距離が閾値よりも大きくはないと判断される（S30：NO）。この場合CPU1は、S23の処理で取得された点59を凹部の出口として記憶する（S31）。CPU1は、フラグに1を設定し（S32）、前述と同様のS33の処理を実行する。

[0025] 繰り返し実行されるS23において、例2で点67が取得された場合、S

25の処理で算出された距離は閾値より大きいと判断される（S27：YES）。この場合CPU1は、点67を凹部の入口として記憶し（S28）、フラグに0を設定する（S29）。繰り返し実行されるS23において、点68が取得された場合、フラグに0が設定されていると判断され（S26：YES）、CPU1は、S25で取得された距離D4が閾値よりも大きいと判断する（S30：YES）。繰り返し実行されるS23において、点69が取得された場合、フラグに0が設定されていると判断され（S26：YES）、距離が閾値よりも大きくはないと判断される（S30：NO）。この場合CPU1は、S23の処理で取得された点69を凹部の出口として記憶する（S31）。CPU1は、フラグに1を設定し（S32）、前述と同様のS33の処理を実行する。一周した場合（S33：YES）、CPU1は凹部検出処理を終了し、処理を図2のメイン処理に戻す。

[0026] 図2に示すように、CPU1は、S5の処理の次に、仮想図形配置処理を実行する（S6）。仮想図形配置処理では、アウトラインの設定に利用される仮想線の少なくとも一部を構成する仮想図形を、アップリケ模様（刺繍模様）の配置に合わせて配置する処理である。仮想線は、刺繍模様に対して輪郭線よりも外側となる線である。本例のCPU1は、アップリケ模様に基づきオフセット部を設定する。補完部は、刺繍模様の輪郭から第一所定量よりも多く、刺繍模様から外側に向けてオフセットした部分である。本例のCPU1は、仮想図形に基づき補完部を設定する。

[0027] 図5に示すように、仮想図形配置処理では、S4で取得された凸包データによって表される凸包図形の頂点の数が4つ以下であるかを判断する（S41）。凸包図形が三角形又は四角形である場合、凸包図形の頂点の数が4つ以下であると判断され（S41：YES）、CPU1は、凸包図形を仮想図形に設定する（S42）。例1の凸包図形は、四角形であるので、仮想図形には凸包図形55が設定される。凸包図形の頂点の数が4つ以下ではない場合（S41：NO）、CPU1は、円を仮想図形に設定する（S45）。例2の凸包図形65は、頂点の数が4つ以下ではないので、仮想図形には円が

設定される。

[0028] CPU 1 は、アップリケ模様に対する仮想図形の配置を、マスク基準によって設定するかを判断する（S 4 6）。本例のCPU 1 は、マスク基準、及び出入口基準の何れかで、アップリケ模様に対する仮想図形の配置を設定可能である。マスク基準は、アップリケ模様のマスク領域に合わせて、仮想図形を拡大又は縮小して、アップリケ模様に対する仮想図形の配置をする、仮想図形の配置方法である。出入口基準は、アップリケ模様と仮想図形とが凹部の入口と出口とで交差するように仮想図形を拡大又は縮小し、配置する、仮想図形の配置方法である。アップリケ模様に対する仮想図形の配置の設定方法は、ユーザが設定可能であってもよいし、刺繍模様の種類、形状、及び大きさ等に応じて、CPU 1 が自動的に設定してもよい。

[0029] 例 1 において、アップリケ模様 5 3 に対する仮想図形の配置の設定方法にマスク基準が設定されている場合（S 4 6 : YES）、CPU 1 は、例 1 のマスク領域 5 4 を特定する（S 4 7）。例 1 では、凸包図形 5 5 と同様の形状のマスク領域 5 4 が特定される。CPU 1 は、S 4 7 で特定されたマスク領域に合わせて仮想図形を変形し、アップリケ模様に対して仮想図形を配置する（S 4 8）。CPU 1 は、仮想図形が円である場合、S 4 7 で特定されたマスク領域に合わせて仮想図形を拡大又は縮小し、アップリケ模様に対して仮想図形を配置する。マスク領域に合わせて仮想図形を拡大又は縮小するとは、例えば、マスク領域を表す矩形状の図形に内接するように仮想図形を拡大又は縮小することである。図 6 に示すように、例 1 では、仮想図形が凸包図形 5 5 であるので、アップリケ模様 5 3 に対する仮想図形の配置は、アップリケ模様 5 3 に対する凸包図形 5 5 の配置のままとする。凸包図形 5 5（仮想図形）は、刺繍模様 5 1 に対して輪郭線 5 2 の外側となる仮想線を構成する。

[0030] 例 2 において、アップリケ模様 6 3 に対する仮想図形の配置の設定方法に出入口基準が設定されている場合（S 4 6 : NO）、CPU 1 は、凹部検出処理で記憶された凹部の入口と出口とを取得する（S 4 9）。例 2 では、凹

部の入口の点 6 7 と出口の点 6 9 との座標が取得される (S 4 9)。CPU 1 は、S 4 9 で取得された凹部の入口と出口とに合わせて仮想図形を変形し、アップリケ模様に対して仮想図形を配置する (S 5 0)。具体的には図 6 に示すように、CPU 1 は、アップリケ模様 6 3 と仮想図形 7 4 とが、入口の点 6 7 と出口の点 6 9 との各々で交差するように、仮想図形 7 4 を拡大又は縮小する。本例の CPU 1 は、アップリケ模様 6 3 のマスク領域 6 4 の中心 7 5 と、仮想図形 7 4 の中心 7 6 とを一致させる。仮想図形 7 4 は、刺繍模様 6 1 に対して輪郭線 6 2 の外側となる仮想線を構成する。複数の凹部が検出されている場合には、凹部毎に仮想図形が配置されてもよいし、複数の凹部に共通する仮想図形が配置されてもよい。

[0031] S 4 8 又は S 5 0 の処理の次に、CPU 1 は、仮想図形配置処理を終了し、図 2 のメイン処理に処理を戻す。CPU 1 は、S 6 の処理の次に、S 6 で設定されたアップリケ模様に対する仮想図形の配置に基づき、アウトラインを設定する (S 7)。図 6 に示すように、例 1 では、アウトライン 6 0 が設定される。例 1 のアウトライン 6 0 は、凸包図形 5 5 を所定の太さの線で表された模様である。例 1 では、アップリケ模様 5 3 と重なる部分がオフセット部 7 7 であり、矢印 7 9 に対応する、アップリケ模様 5 3 とは重ならず、仮想図形 (凸包図形 5 5) と重なる部分が補完部 7 8 である。オフセット部 7 7 の長さは、補完部 7 8 の長さよりも長い。例 1 の刺繍模様 5 1 に対するアウトライン 6 0 は、矩形状であるが、刺繍模様 5 1 のアウトラインは、矩形の四隅が第一所定量に応じて、面取りされた形状であってもよい。

[0032] 例 2 では、アウトライン 7 0 が設定される。アウトライン 7 0 は、アップリケ模様 6 3 と重なる部分がオフセット部 8 1 であり、矢印 8 3 に対応する、アウトライン 7 0 では、アップリケ模様 6 3 とは重ならず、仮想図形と重なる部分が補完部 8 2 である。オフセット部 8 1 の長さは、補完部 8 2 の長さよりも長い。補完部 8 2 は、仮想図形 7 3 のうち、入口の点 6 7 から時計回りに出口の点 6 9 までの部分に相当する。オフセット部 8 1 は、アップリケ模様 6 3 のうち、出口の点 6 9 から時計回りに入口の点 6 7 までの部分に

相当する。オフセット部 8 1 と、補完部 8 2 とは、刺繍模様 6 1 の輪郭に応じたアップリケ模様 6 3 の凹部の入口の点 6 7 と、出口の点 6 9 との各々で接続されている。

[0033] CPU 1 は S 7 で設定されたアウトラインを縫製するための縫製データを生成する (S 8)。縫製データは、例えば、アウトラインを表す縫目であって、縫目 8 4 で示されるようなジグザグ縫いの縫目の針落ち点の位置 (刺繍座標系の座標) を表す。縫製データは、糸の色を表す糸色データを含んでもよい。糸の色は、ユーザによって設定されてもよいし、刺繍模様の種類及び刺繍模様に使われる糸の色等に応じて、CPU 1 が自動的に設定してもよい。CPU 1 は、S 1 で取得された刺繍模様の模様データと関連づけて、生成されたアウトラインの縫製データを記憶する。CPU 1 は以上で、メイン処理を終了する。メイン処理で生成されたアウトラインの縫製データは、通信 I / F 5 又はメモリカード等の記憶媒体を介して、マシン 1 0 に読み込まれる。マシン 1 0 は、ユーザの指示に応じて、メイン処理で生成された縫製データに従って、刺繍模様及びアウトラインを表す縫目を生成する処理を実行する。

[0034] CPU 1 は、本発明の制御部の一例である。S 1 の処理を実行する CPU 1 は、本発明の取得手段の一例である。S 8 の処理を実行する CPU 1 は、本発明の生成手段の一例である。S 2 の処理を実行する CPU 1 は、輪郭線特定手段の一例である。S 4 8 又は S 5 0 の処理を実行する CPU 1 は、仮想線設定手段の一例である。S 7 の処理を実行する CPU 1 は、アウトライン設定手段の一例である。S 2、S 4 8、S 5 0、S 7 の処理を実行する CPU 1 は、本発明の設定手段の一例である。S 4 7 の処理を実行する CPU 1 は、マスク領域設定手段の一例である。S 5 の処理を実行する CPU 1 は、凹部検出手段の一例である。

[0035] 装置 2 0 は、刺繍模様の輪郭から所定量刺繍模様の外側にオフセットしたアウトラインを設定する場合に比べ、刺繍模様の輪郭に含まれる凹部の凹みを低減したアウトラインを生成できる可能性を高めることができる。つまり

、装置 20 は、ユーザが意図しない凹部を有するアウトラインを縫製するための縫製データが生成される可能性を低減できる。

[0036] 本例の CPU 1 は、模様データに基づき刺繍模様の輪郭線を特定する (S 2)。CPU 1 は、S 2 で特定された輪郭線の外側となる仮想線として仮想図形を設定する (S 48 又は S 50)。CPU 1 は、S 2 で特定された輪郭線から刺繍模様の外側に向け第一所定量オフセットさせたオフセット部と、仮想線から第二所定量、刺繍模様の外側にオフセットさせた補完部とを有するアウトラインを設定する (S 7)。本例の仮想線は、仮想図形によって表され、本例の第二所定量は 0 である。装置 20 は、オフセット部を、輪郭線から刺繍模様の外側に向け第一所定量オフセットしたアップリケ模様に基づき設定し、補完部を仮想図形に基づき設定できる。装置 20 は、補完部が仮想線に基づき設定されない場合に比べ、アウトラインの設定する処理を簡単にできる。

[0037] CPU 1 は、刺繍模様の形状に応じた形状の仮想線として仮想図形を設定する (S 48、S 50)。具体的には、CPU 1 は、刺繍模様の輪郭線によって表される図形の特徴を表す、凸包図形の頂点の数に応じて、仮想図形を設定する (S 42 又は S 45)。装置 20 は、刺繍模様の形状に適した仮想線が設定される可能性を高めることができる。つまり、装置 20 は、ユーザが意図しない形状のアウトラインを縫製するための縫製データが生成される可能性を低減できる。

[0038] CPU 1 は、例 2 で示すように、仮想図形の配置を出入口基準で設定する場合 (S 46 : NO)、刺繍模様の輪郭線に応じた図形 (アップリケ模様) に交差する形状の仮想線 (仮想図形) を設定する (S 50)。CPU 1 は、オフセット部と、補完部とを、図形と仮想線との交点に応じた位置でつなげて、アウトラインを設定する (S 7)。交点は、凹部検出処理で検出された、凹部の入口の点と、出口の点とである。装置 20 は、凹部に対応する位置に、刺繍模様に対して刺繍模様 (本例では、アウトライン模様) の輪郭線よりも外側となる仮想線を確実に設定できる。つまり装置 20 は、刺繍模様の

輪郭線が有する凹部の凹みを低減する仮想線をより確実に設定できる。装置 20 は、刺繍模様の形状に適した仮想線が設定される可能性を高めることができる。装置 20 は、ユーザが意図しない形状のアウトラインを縫製するための縫製データを生成する可能性を低減できる

[0039] CPU 1 は、例 1 で示すように、仮想図形の配置をマスク基準で設定する場合（S46：YES）、刺繍模様を内包するマスク領域の大きさを特定する（S47）。CPU 1 は、特定されたマスク領域の大きさに応じた大きさの図形を表す仮想線を設定する（S48）。装置 20 は、刺繍模様の大きさに適した大きさの図形を表す仮想線を設定できる。つまり、縫製データ生成装置は、ユーザが意図しない形状のアウトラインを縫製するための縫製データを生成する可能性を低減できる。

[0040] CPU 1 は、輪郭線に応じた図形が有する凹部を検出する（S5）。本例の輪郭線に応じた図形は、アップリケ模様である。CPU 1 は、検出された凹部よりも、刺繍模様に対し外側となる仮想線として仮想図形を設定する（S48又はS50）。装置 20 は、凸包データを用いて凹部を検出するので、凸包データを用いない場合に比べ、凹部を検出する処理を簡単にできる。本例のCPU 1 は、凸包図形との距離が閾値より大きくなる部分を凹部として検出する。装置 20 は、凸包図形の距離が閾値以下の場合は、凹みに合わせて凹むアウトラインを生成できる。装置 20 は、凸包図形の距離が閾値より大きい場合は、刺繍模様の輪郭に合わせて凹まず、刺繍模様の輪郭に合わせて凹んだ場合よりも、凹み量を低減したアウトラインを生成できる。装置 20 は、ユーザが意図しない凹部を有するアウトラインを縫製するための縫製データが生成される可能性を低減できる。

[0041] CPU 1 は凹部の大きさに応じた大きさの図形を表す仮想線を設定する。具体的には、例 2 で示すように、仮想図形の配置を出入口基準で設定する場合（S46：NO）、刺繍模様の輪郭線に応じた図形（アップリケ模様）に交差する形状の仮想線（仮想図形）を拡縮して配置する（S50）。装置 20 は、凹部の大きさに適した大きさの図形を表す仮想線を設定できる。本例

のCPU1は、つまり、装置20は、ユーザが意図しない形状のアウトラインを縫製するための縫製データを生成する可能性を低減できる。

[0042] 図7を参照して、第二実施形態のメイン処理について説明する。第一実施形態と同様の処理には同じ符号を付与している。装置20のCPU1は第一実施形態と同様の指示を検知すると、ROM2のプログラム記憶エリアに記憶されたメイン処理を実行するための縫製データ生成プログラムを、RAM3に読み出す。CPU1は、RAM3に読み出した縫製データ生成プログラムに含まれる指示に従って、以下のステップを実行する。メイン処理を実行するのに必要な各種パラメータは、フラッシュメモリ4に記憶されている。メイン処理の過程で得られた各種データは、適宜RAM3に記憶される。以下では、例1としてフラッシュメモリ4に記憶された刺繍模様51が縫製予定の模様として選択された場合を説明する。

[0043] CPU1は、刺繍模様51の模様データを取得する(S1)。CPU1は、S1で取得された模様データに基づき、刺繍模様51の輪郭線52を特定する(S2)。CPU1は、S1で取得された模様データに基づき、輪郭線52に仮想線を設定する(S73)。例えば、CPU1は、刺繍模様51を表す針落ち点の凸包データによって表される凸包図形71を仮想線として設定する。他の例では、CPU1は、刺繍模様51の大きさに合わせた所定の図形を仮想線として設定する。より具体的にはCPU1は、刺繍模様51の大きさを表すマスク領域に内接する円91を仮想線として設定する。CPU1は、輪郭線52から第一所定量、刺繍模様の外側にオフセットしたオフセット部と、仮想線から刺繍模様の外側に第二所定量オフセットした補完部とをつなげて、アウトラインを設定する(S77)。

[0044] 例1において、CPU1は、例えば、S73で仮想図形として設定された凸包図形71から第一所定量D5刺繍模様の外側に向けてオフセットした図形を、アウトライン60として設定する。例1において、他の例では、CPU1は、S73で仮想図形として設定された円91及び輪郭線52のうちの、刺繍模様51から外側にある部分から、第一所定量D5刺繍模様の外側に

向けてオフセットした図形を、アウトライン 92 として設定する。アウトライン 92 のうち、輪郭線 52 から第一所定量、刺繍模様 51 の外側に向けてオフセットした部分がオフセット部 93 である。アウトライン 92 のうち、円 91 から第一所定量、刺繍模様 51 の外側に向けてオフセットした、矢印 95 に対応する部分が補完部 94 である。CPU 1 は、S77 で設定されたアウトラインを表す縫目を縫製するための縫製データを生成する (S8)。CPU 1 は以上でメイン処理を終了する。

[0045] 第二実施形態の装置 20 によれば、刺繍模様 51 の輪郭線 52 に応じた図形の凹部を検出せずに、輪郭線 52 の凹みの影響を低減したアウトラインを縫製するための縫製データを生成できる。装置 20 によれば、輪郭線 52 に応じた図形として、アップリケデータを生成せずに、アウトラインを縫製するための縫製データを生成できる。

[0046] 本発明の縫製データ生成プログラム及び縫製データ生成装置は、上記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更が加えられてもよい。例えば、以下の (A) から (C) までの変形が適宜加えられてもよい。

[0047] (A) 装置 20 の構成は適宜変更してよい。装置 20 は、専用の装置であってもよいし、スマートフォン及びタブレット型の PC 等の携帯可能な端末装置であってもよい。装置 20 は、ミシン 10 に備えられてもよい。ミシン 10 は、刺繍縫製が可能なミシンであればよく、工業用ミシン及び多針ミシンであってもよい。

[0048] (B) 装置 20 で実行されるメイン処理 (図 2 及び図 7 参照) を実行させるための指令を含むプログラムは、CPU 1 がプログラムを実行するまでに、装置 20 の記憶機器に記憶されればよい。従って、プログラムの取得方法、取得経路及びプログラムを記憶する機器の各々は、適宜変更してもよい。CPU 1 が実行するプログラムは、ケーブル又は無線通信を介して、他の装置から受信し、フラッシュメモリ等の記憶装置に記憶されてもよい。他の装置は、例えば、PC、及びネットワーク網を介して接続されるサーバを含む。

。

[0049] (C) 装置 20 で実行されるメイン処理 (図 2 及び図 7 参照) の各ステップは、CPU 1 によって実行される例に限定されず、一部又は全部が他の電子機器 (例えば、ASIC) によって実行されてもよい。メイン処理の各ステップは、複数の電子機器 (例えば、複数の CPU) によって分散処理されてもよい。メイン処理の各ステップは、必要に応じて順序の変更、ステップの省略、及び追加が可能である。装置 20 上で稼動しているオペレーティングシステム (OS) 等が、CPU 1 からの指令に基づきメイン処理の一部又は全部を行う態様も、本開示の範囲に含まれる。例えば、メイン処理に以下の (C-1) から (C-3) の変更が適宜加えられてもよい。

[0050] (C-1) CPU 1 は、刺繍模様の輪郭線を特定せずに、アウトラインを設定してもよい。例えば、CPU 1 は、図 7 に示す第二実施形態のメイン処理において、刺繍模様の模様データに基づき、刺繍模様を表す針落ち点の凸包データを取得し (S1)、S2 の処理を省略し、刺繍模様の凸包データによって表される凸包図形を仮想図形として設定してよい (S73)。CPU 1 は、凸包図形から所定量刺繍模様の外側にオフセットした図形をアウトラインとして設定してもよい (S77)。CPU 1 は、刺繍模様に対して輪郭線よりも外側となる仮想線を設定せずに、アウトラインを設定してもよい。輪郭線から刺繍模様の外側に向けて第一所定量オフセットさせたオフセット部を設定し、仮想線から第二所定量、刺繍模様の外側にオフセットさせた補完部を設定する場合、第一所定量と、第二所定量との各々は、同じ値であってもよいし、異なる値であってもよい。

[0051] (C-2) CPU 1 は、刺繍模様の形状に応じた形状の仮想線を設定しなくてもよい。例えば、刺繍模様の形状によらず、所定形状の図形 (例えば、円) が仮想線として設定されてもよい。CPU 1 は、刺繍模様の輪郭線に応じた図形に交差する形状の仮想線を設定しなくてもよい。輪郭線に応じた図形は、輪郭線そのものによって表される図形でもよいし、輪郭線そのものによって表される図形の相似関係にある図形でもよい。また輪郭線に応じた図

形は、第一実施形態のアップリケ模様のように、輪郭線が有する凹凸に対応する凹凸を有する図形でもよい。仮想線は、多角形、円等の環状の線であってもよいし、線分、円弧等の始点と終点とを有する線であってもよい。例えば、仮想線は、凹部検出処理によって検出された凹部の入口と出口とを結ぶ線分であってもよい。CPU 1 は、オフセット部と、補完部とを、輪郭線に応じた図形と仮想線との交点に応じた位置でつなげて、アウトラインを設定しなくてもよい。図 5 の仮想図形配置処理において、マスク基準及び出入口基準の何れかで輪郭線に応じた図形に対する仮想図形（仮想線）の配置が設定されてよい。

[0052] (C-3) CPU 1 は、刺繍模様を内包するマスク領域の大きさを特定しなくてもよい。CPU 1 は、マスク領域の大きさに応じた大きさの図形を表す仮想線を設定しなくてもよい。CPU 1 は、第二実施形態のメイン処理のように、輪郭線に基づき、輪郭線に応じた図形が有する凹部を検出しなくてもよい。CPU 1 は、輪郭線に応じた図形の凹部を検出する場合、凸包データを利用しない公知の方法に従ってもよい。CPU 1 は、検出された凹部に応じて仮想線を設定しなくてもよい。CPU 1 は、凹部の大きさに応じた大きさの図形を表す仮想線を設定しなくてもよい。

符号の説明

[0053] 1 : CPU、2 : ROM、3 : RAM、4 : フラッシュメモリ、21 : マウス、22 : キーボード、20 : 縫製データ生成装置

請求の範囲

- [請求項1] 縫製データ生成装置の制御部を、
刺繍模様を縫製するための模様データを取得する取得手段と、
前記模様データに基づいて、前記刺繍模様の輪郭から所定量、前記刺繍模様の外側に向けてオフセットしたオフセット部と、前記輪郭から前記所定量よりも多く、前記刺繍模様から外側に向けてオフセットした補完部とを有する、前記刺繍模様の外側を囲うアウトラインを設定する設定手段と、
前記アウトラインを縫製するための縫製データを生成する生成手段として機能させる指示を含む縫製データ生成プログラム。
- [請求項2] 前記設定手段は、
前記模様データに基づき前記刺繍模様の輪郭線を特定する輪郭線特定手段と、
前記刺繍模様に対して前記輪郭線よりも外側となる仮想線を設定する仮想線設定手段と、
前記輪郭線から前記刺繍模様の外側に向けて前記所定量オフセットさせた前記オフセット部と、前記仮想線に基づき設定される前記補完部とを有する前記アウトラインを設定するアウトライン設定手段とを有することを特徴とする請求項1に記載の縫製データ生成プログラム。
- [請求項3] 前記仮想線設定手段は、前記刺繍模様の形状に応じた形状の前記仮想線を設定することを特徴とする請求項2に記載の縫製データ生成プログラム。
- [請求項4] 前記仮想線設定手段は、円形状もしくは円弧状の前記仮想線を設定することを特徴とする請求項3に記載の縫製データ生成プログラム。
- [請求項5] 前記仮想線設定手段は、前記刺繍模様の前記輪郭線に応じた図形に交差する形状の前記仮想線を設定し、
前記アウトライン設定手段は、前記オフセット部と、前記補完部と

を、前記図形と前記仮想線との交点に応じた位置でつなげて、前記アウトラインを設定することを特徴とする請求項2から4の何れかに記載の縫製データ生成プログラム。

[請求項6] 前記制御部を、前記刺繍模様を内包するマスク領域の大きさを特定するマスク領域特定手段として機能させる指示を更に含み、

前記仮想線設定手段は、前記マスク領域の大きさに応じた大きさの図形を表す前記仮想線を設定することを特徴とする請求項2から5の何れかに記載の縫製データ生成プログラム。

[請求項7] 前記制御部を、前記輪郭線に応じた図形が有する凹部を検出する凹部検出手段として機能させる指示を更に含み、

前記仮想線設定手段は、検出された前記凹部よりも、前記刺繍模様に対し外側に前記仮想線を設定することを特徴とする請求項2から6の何れかに記載の縫製データ生成プログラム。

[請求項8] 前記仮想線設定手段は、前記凹部の大きさに応じた大きさの図形を表す前記仮想線を設定することを特徴とする請求項7に記載の縫製データ生成プログラム。

[請求項9] 制御部を備え、

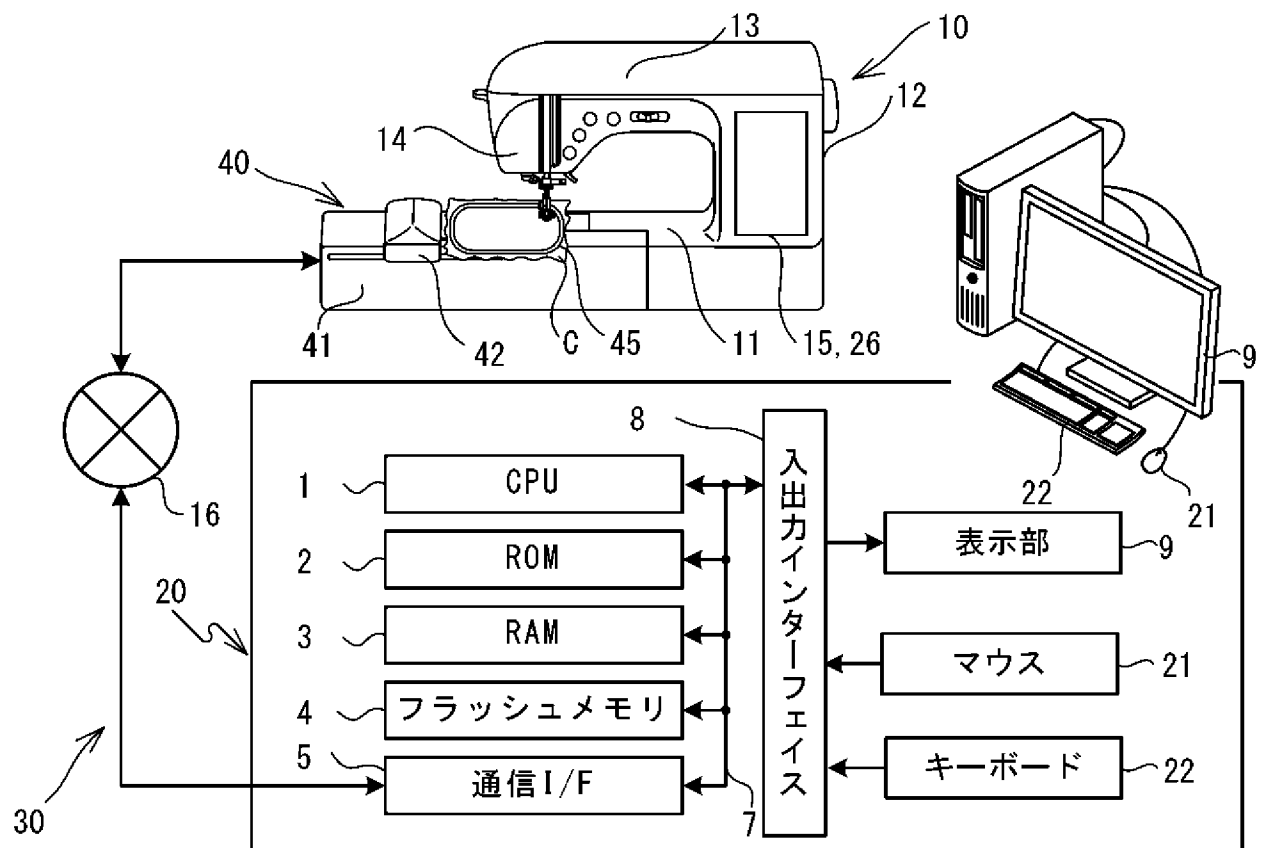
前記制御部は、

刺繍模様を縫製するための模様データを取得する取得手段と、

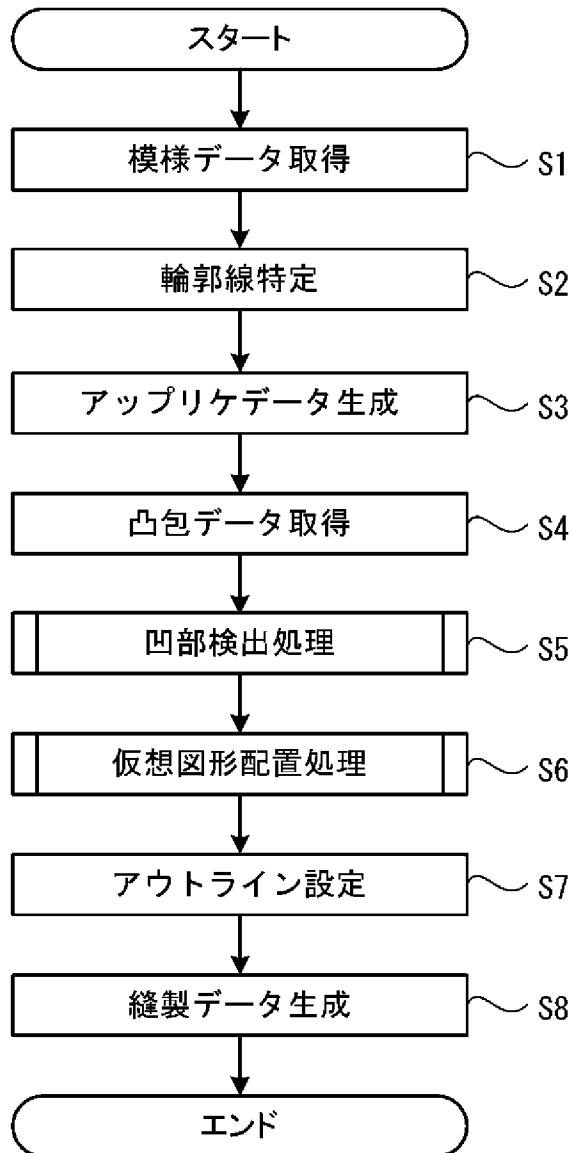
前記模様データに基づいて、前記刺繍模様の輪郭から所定量、前記刺繍模様の外側に向けてオフセットしたオフセット部と、前記輪郭から前記所定量以上、前記刺繍模様の外側に向けてオフセットした補完部とを有する、前記刺繍模様の外側を囲うアウトラインを設定する設定手段と、

前記アウトラインを縫製するための縫製データを生成する生成手段として機能することを特徴とする縫製データ生成装置。

[図1]

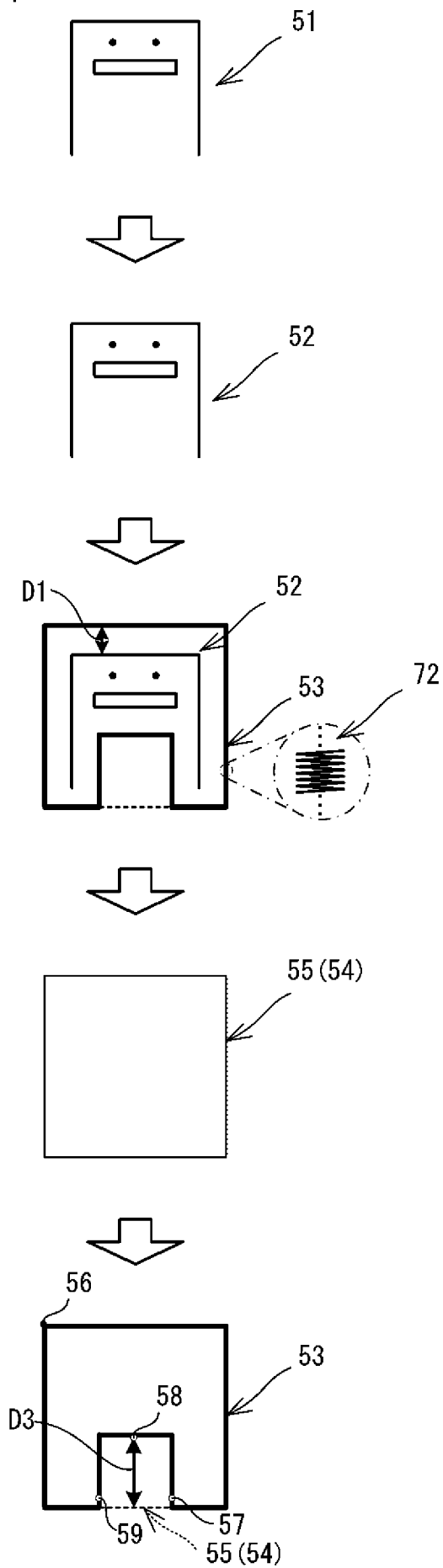


[図2]

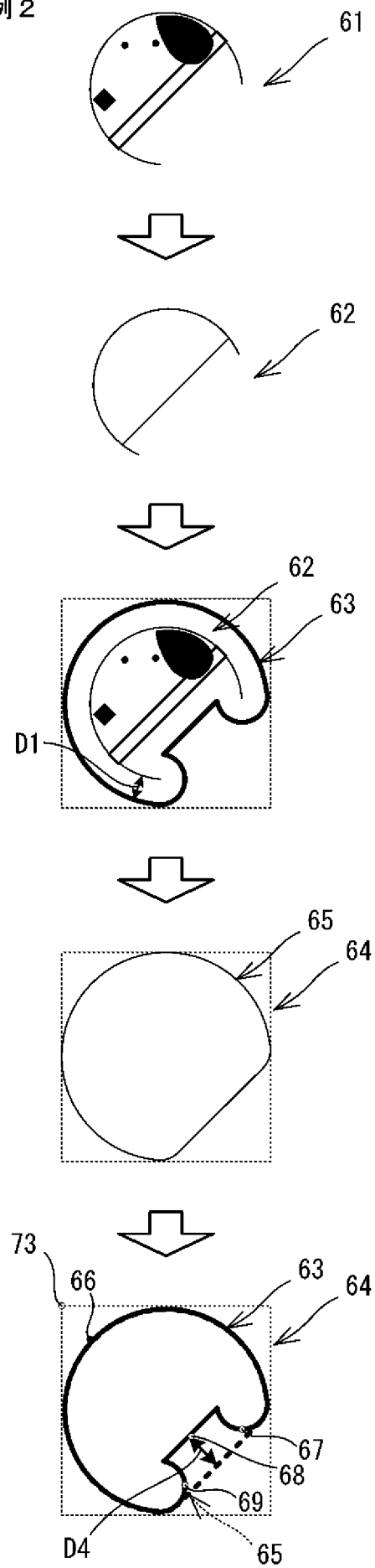


[図3]

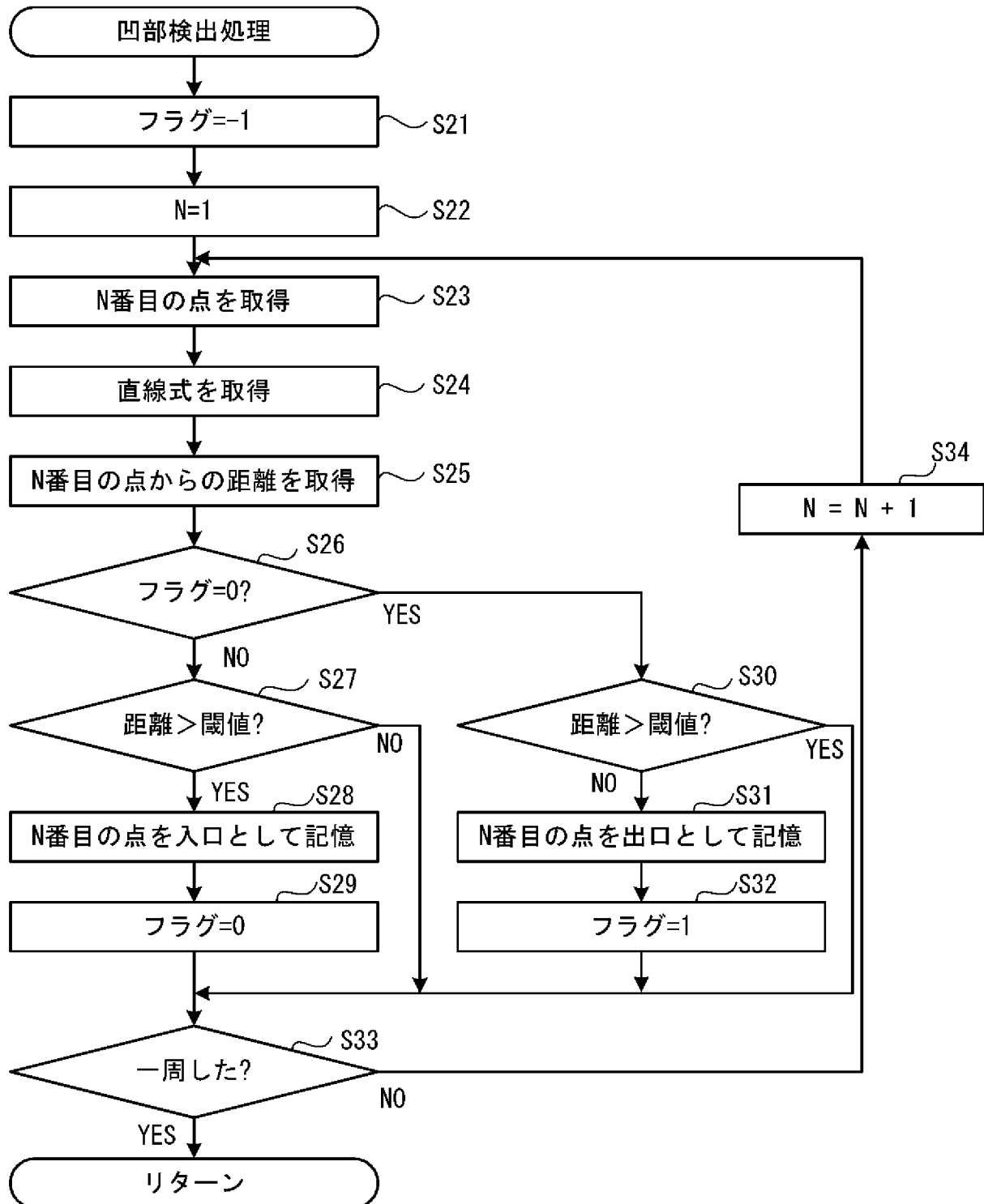
例 1



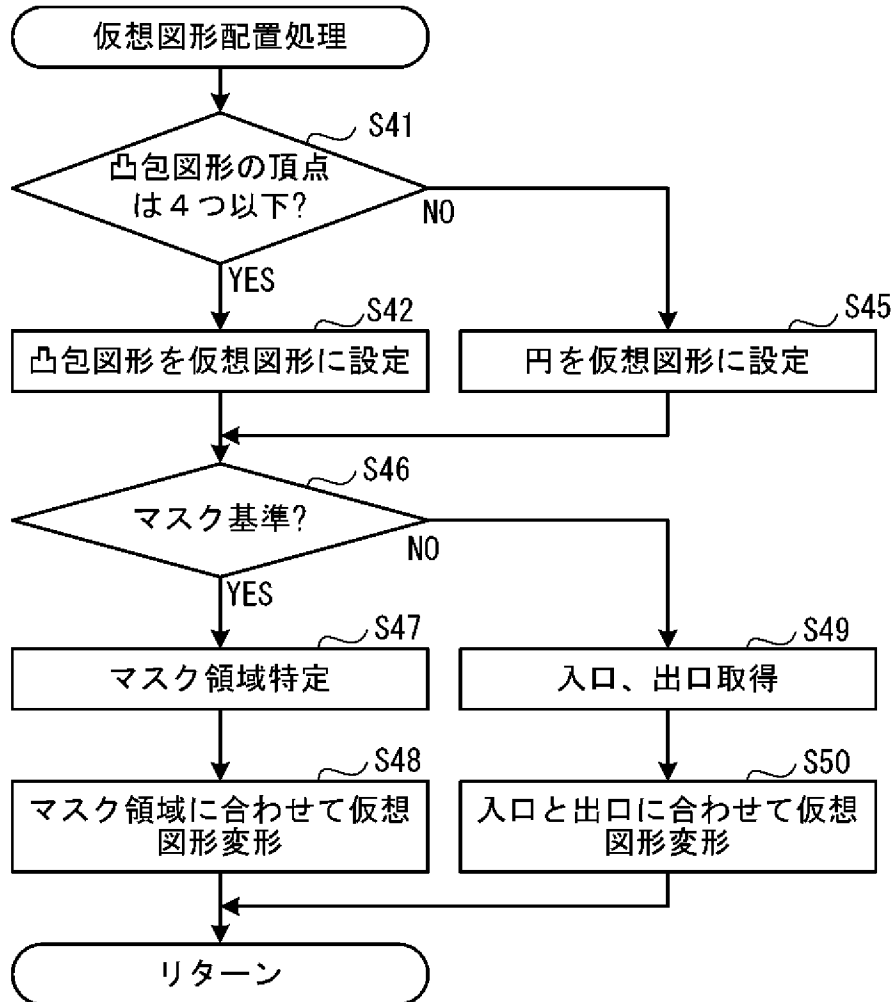
例 2



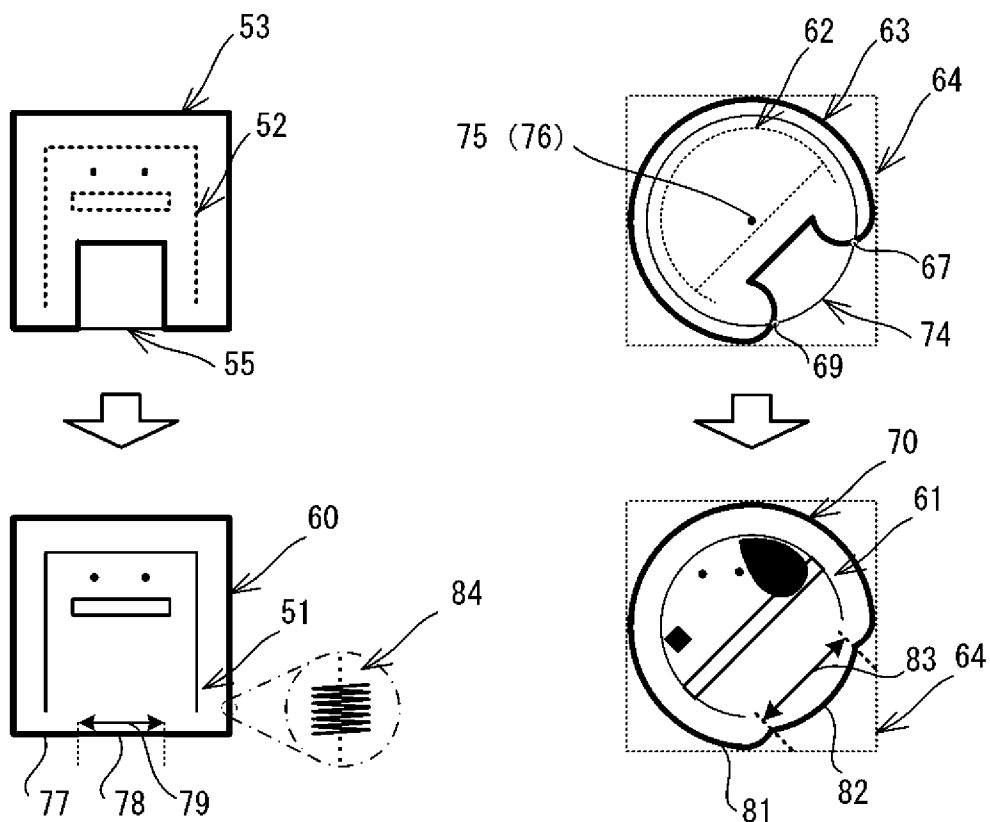
[図4]



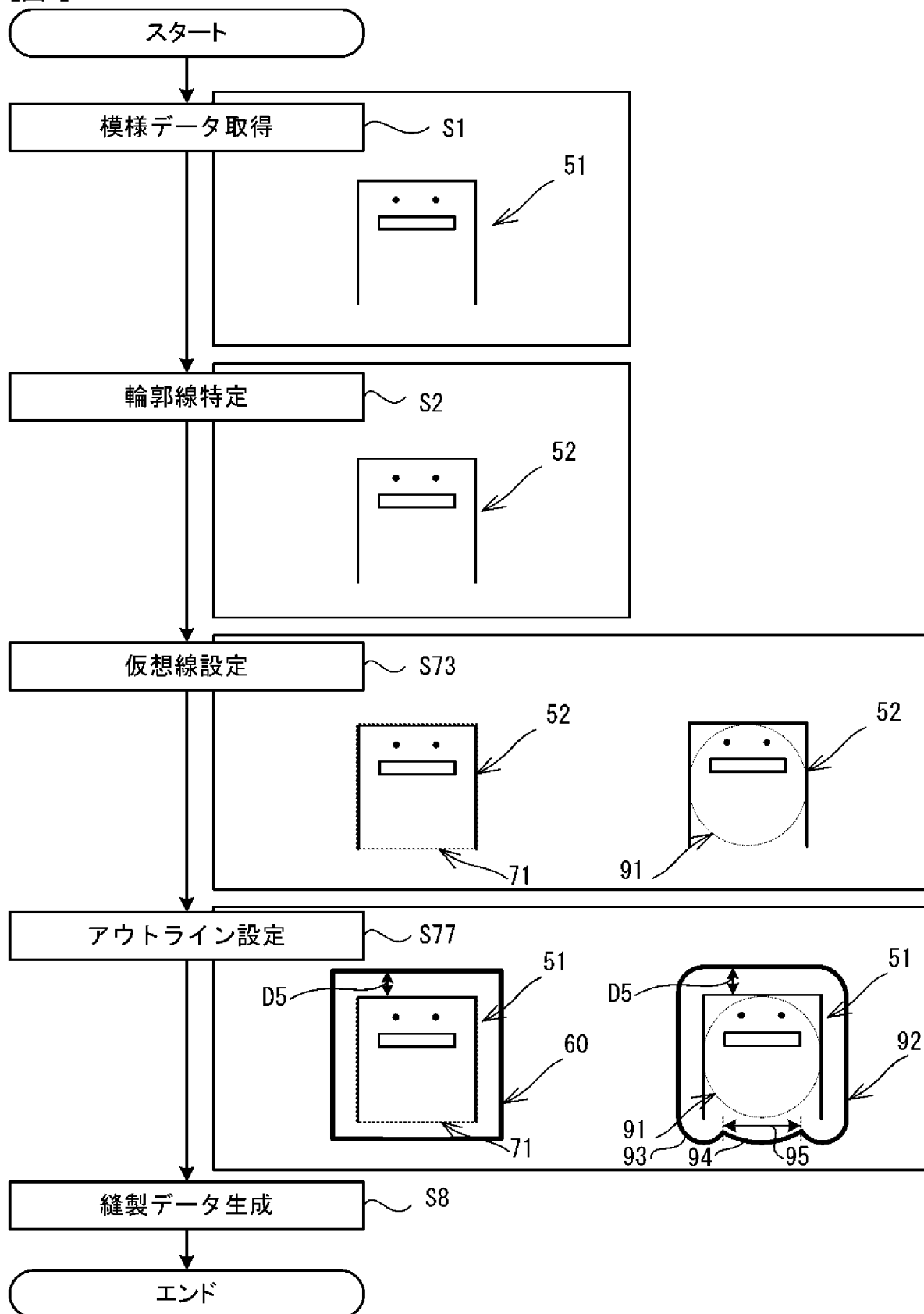
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/000993

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D05B19/08(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D05B19/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-211206 A (Brother Industries, Ltd.), 11 August 2005 (11.08.2005), & US 2005/0165506 A1	1-9
A	JP 6-306759 A (Barudan Co., Ltd.), 01 November 1994 (01.11.1994), & US 5438520 A & DE 4411364 A1	1-9
A	JP 4-17888 A (Brother Industries, Ltd.), 22 January 1992 (22.01.1992), & US 5231586 A & DE 4114778 A1	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 April 2017 (04.04.17)

Date of mailing of the international search report
18 April 2017 (18.04.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. D05B19/08(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. D05B19/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-211206 A（ブラザー工業株式会社）2005.08.11, & US 2005/0165506 A1	1-9
A	JP 6-306759 A（株式会社バルダン）1994.11.01, & US 5438520 A & DE 4411364 A1	1-9
A	JP 4-17888 A（ブラザー工業株式会社）1992.01.22, & US 5231586 A & DE 4114778 A1	1-9

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.04.2017

国際調査報告の発送日

18.04.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

▲高▼辻 将人

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

3B

9823