

(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
2022年6月23日(23.06.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/130943 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 8/33 (2018.01) G06F 3/04845 (2022.01)
G06F 3/04842 (2022.01) G06F 3/04847 (2022.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/043501

(22) 国際出願日: 2021年11月26日(26.11.2021)

(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 2020-210086 2020年12月18日(18.12.2020) JP

(71) 出願人: カシオ計算機株式会社 (CASIO
COMPUTER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1518543 東
京都渋谷区本町1丁目6番2号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 鳥山 康 治 (TORIYAMA Koji);
〒2058555 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 Tokyo (JP).

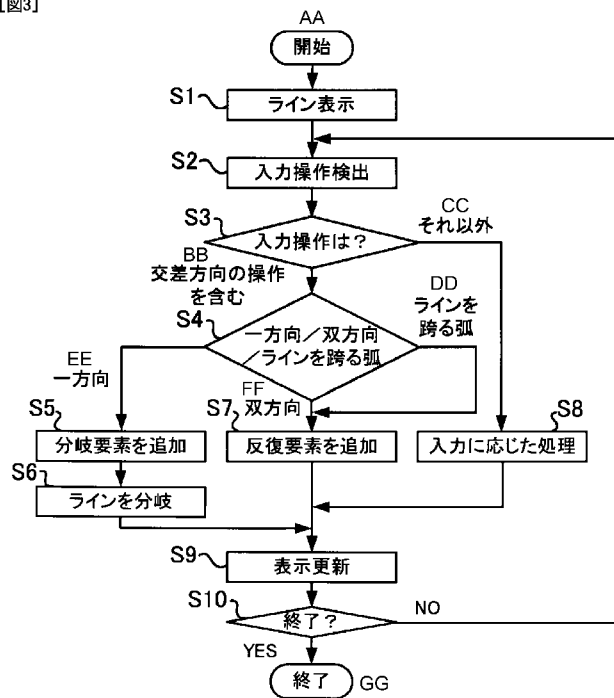
(74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所(EIKOH
PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区
西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イースト
ビルディング10階 Tokyo (JP).

(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, IT, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: MODELING ASSISTANCE METHOD, INFORMATION PROCESSING DEVICE, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: モデリング支援方法、情報処理装置、及び、プログラム

[図3]



S1... DISPLAY LINE
S2... DETECT INPUT OPERATION
S3... WAS THERE AN INPUT OPERATION?
S4... UNIDIRECTIONAL/BIDIRECTIONAL/LINE-CROSSING ARC
S5... ADD BRANCH ELEMENT
S6... BRANCH LINE
S7... ADD ITERATIVE ELEMENT
S8... PERFORM PROCESS CORRESPONDING TO INPUT
S9... UPDATE DISPLAY
S10... END?
AA... START
BB... INCLUDES INTERSECTING DIRECTION OPERATION
CC... ALL OTHERS
DD... LINE-CROSSING ARC
EE... UNIDIRECTIONAL
FF... BIDIRECTIONAL
GG... END

(57) Abstract: In the present invention, a computer executes: a process (S1) for causing a display device to display a line on which one or more elements can be arranged, where each element indicates a control structure classified as sequential, branching, or iterative; a process (S2) for detecting an input operation with respect to the line displayed on the display device or an element on the line; and a process (S5, S7, S9) for causing the display device to display, on the line, a new element indicating a control structure classified as branching or iterative if the detected input operation includes an

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

operation in a direction that intersects the line.

(57) 要約：コンピュータは、各々が順次、分岐、又は反復に分類される制御構造を示す1つ以上の要素が配置可能なラインを表示装置に表示させる処理（S1）と、表示装置に表示されたライン又はライン上の要素に対する入力操作を検出する処理（S2）と、検出した入力操作がラインに交差する方向の操作を含む場合、ライン上に分岐又は反復に分類される制御構造を示す新たな要素を表示装置に表示させる処理（S5、S7、S9）と、を行う。

明 細 書

発明の名称：

モデリング支援方法、情報処理装置、及び、プログラム

技術分野

[0001] 本明細書の開示は、モデリング支援方法、情報処理装置、及び、プログラムに関する。

背景技術

[0002] 論理的思考や課題解決力を養うことができるプログラミング教育の重要性は、現在、世界中で認識されている。近年では、日本でも小学校でプログラミング教育が必修化されるなど、若年層からのプログラミング教育の普及が推進されている。

[0003] 一方で、プログラミングに用いられる従来のプログラミング言語は、プログラムコードを記述する必要があり、小学生などを含む初学者が初めてプログラミングを学習するにはハードルが高すぎる。

[0004] このため、初学者でも容易に学習可能なGUI（Graphical User Interface：グラフィカルユーザインターフェース）ベースの教育向けのプログラミング言語が様々に開発されている。このような教育向けのプログラミング言語は、一般にビジュアルプログラミング言語と呼ばれている。ビジュアルプログラミングでは、アルゴリズムが図形的に表現されるため、テキストでコードを記述する必要がなく、GUIを操作するだけでプログラミングが可能である。ビジュアルプログラミングに関連する技術は、例えば、特許文献1に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特開平9－258971号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、分岐と反復は、順次と同様にプログラムの基本的な制御構造である。制御構造を図形的に表現する場合、分岐と反復の図形的表現は、順次のそれよりも複雑になる。従って、ビジュアルプログラミングにおいても、分岐、反復を実現するためのGUI操作は、順次のそれに比べて煩雑なものと成りがちである。

[0007] 煩雑な操作は、操作自体に注意が行ってしまい、アルゴリズムを検討する思考の中断を招きやすい。このため、ビジュアルプログラミングにおいて、特に、分岐と反復について、思考の中断を招くことなく直感的な操作でプログラミングを可能とする技術的改善が求められている。

[0008] なお、以上では、ビジュアルプログラミング用のプログラミングツールを想定して説明したが、同様の課題は、プログラムの実装工程に限らず設計工程でも生じ得る。このため、上記の課題は、プログラミングツールを含むモデリングツール全般において共通した課題である。また、モデリングツールにおける上記の課題は、コンピュータ上で動作するプログラムの設計に限らず、例えば業務フローなどを含む、処理フロー全般の設計において生じ得る。

[0009] 以上のような実情を踏まえ、本発明の一側面に係る目的は、処理フローの設計又はプログラミングに用いられるモデリングツールの操作性を改善する技術を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の一態様に係るモデリング支援方法は、コンピュータが行う、各々が順次、分岐、又は反復に分類される制御構造を示す1つ以上の要素が配置可能なラインを表示装置に表示させる処理と、前記表示装置に表示された前記ライン又は前記ライン上の要素に対する入力操作を検出する処理と、検出した前記入力操作が前記ラインに交差する方向の操作を含む場合、前記ライン上に前記分岐又は前記反復に分類される制御構造を示す新たな要素を前記表示装置に表示させる処理と、を含む。

[0011] 本発明の一態様に係る情報処理装置は、命令を含む1つ以上の非一時的な

コンピュータ読取可能媒体と、前記命令を実行する１つ以上のプロセッサと、を含む。前記命令は、前記１つ以上のプロセッサに動作を実行させるよう構成され、前記動作は、各々が順次、分岐、又は反復に分類される制御構造を示す１つ以上の要素が配置可能なラインを表示装置に表示させることと、前記表示装置に表示された前記ライン又は前記ライン上の要素に対する入力操作を検出することと、検出した前記入力操作が前記ラインに交差する方向の入力操作である場合、前記ライン上に前記分岐又は前記反復に分類される制御構造を示す新たな要素を前記表示装置に表示させることと、を含む。

[0012] 本発明の一態様に係るプログラムは、コンピュータに、各々が順次、分岐、又は反復に分類される制御構造を示す、１つ以上の要素が配置可能なラインを表示装置に表示させ、前記表示装置に表示された前記ライン又は前記ライン上の要素に対する入力操作を検出し、検出した前記入力操作が前記ラインに交差する方向の入力操作である場合、前記ライン上に前記分岐又は前記反復に分類される制御構造を示す新たな要素を前記表示装置に表示させる処理を実行させる。

発明の効果

[0013] 上記の態様によれば、モデリングツールの操作性を改善することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]第１の実施形態に係る情報処理装置１０の外観図である。

[図2]第１の実施形態に係る情報処理装置１０のハードウェア構成図である。

[図3]情報処理装置１０が行うプログラミング支援処理の一例を示すフローチャートである。

[図4]情報処理装置１０に表示される画面の構成例を示した図である。

[図5]制御構造を示す要素の追加方法の一例を説明するための図である。

[図6]要素のパラメータの設定方法の一例を説明するための図である。

[図7]制御構造を示す要素の並び順の変更方法の一例を説明するための図である。

[図8]分岐を示す要素の追加方法の一例を説明するための図である。

[図9]分岐を示す要素のパラメータの設定方法の一例を説明するための図である。

[図10]分岐に対する操作方法の一例を説明するための図である。

[図11]分岐に対する操作方法の別の例を説明するための図である。

[図12]分岐を示す要素の追加方法の別の例を説明するための図である。

[図13]分岐を示す要素を入れ子状に追加する方法の一例を説明するための図である。

[図14]反復を示す要素の追加方法の一例を説明するための図である。

[図15]反復を示す要素のパラメータの設定方法の一例を説明するための図である。

[図16]反復を示す要素の追加方法の別の例を説明するための図である。

[図17]反復を示す要素の追加方法の更に別の例を説明するための図である。

[図18]反復を示す要素の追加方法の更に別の例を説明するための図である。

[図19]入れ子状に作成された反復を示す要素に対する操作方法の一例を説明するための図である。

[図20]第2の実施形態に係る情報処理装置60の外観図である。

[図21]分岐を示す要素の追加方法の一例を説明するための図である。

[図22]反復を示す要素の追加方法の一例を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、モデリングツールによって提供されるGUIを具体的に例示しながら、本発明の実施形態に係るモデリング支援方法、情報処理装置、及び、プログラムについて説明する。なお、本明細書において、モデリングツールとは、利用者が行うモデリング作業を支援するアプリケーションプログラム、及び／又は、そのプログラムが動作するコンピュータのことを意味する。即ち、モデリングツールは、モデリング作業を支援するソフトウェア、ハードウェア、又は、それらの組み合わせのうちの少なくとも1つである。

[0016] 本明細書では、モデリングツールが、デスクトップアプリケーションプロ

グラム、又は、デスクトップアプリケーションプログラムがインストールされている利用者が直接操作する情報処理装置（以降、利用者端末とも記す。）である場合を例に説明する。ただし、モデリングツールは、ウェブアプリケーションプログラムであってもよく、ウェブアプリケーションプログラムがデプロイされた、利用者端末とは異なる情報処理装置であってもよい。即ち、モデリングツールは、利用者端末のウェブブラウザ上にGUIを提供してもよい。

[0017] また、本明細書では、モデリングツールが、図形などの要素（オブジェクト）を用いてグラフィカルに表現されたプログラムをテキスト形式のプログラムコード（ソースコード）に変換して実行するビジュアルプログラミングツールである場合を例に説明する。ただし、モデリングツールは、ソースコードを作成して実行するプログラミングツールに限らず、例えば、コンピュータで実行される処理のフローチャートなどを描く描画ツールであってもよい。また、モデリングツールは、業務フローを描く描画ツールとして用いられてもよい。

[0018] [第1の実施形態]

図1は、本実施形態に係る情報処理装置10の外観図である。図2は、本実施形態に係る情報処理装置10のハードウェア構成図である。情報処理装置10は、図1に示すように、例えば、タッチパネルディスプレイを備えたタブレット端末であり、ビジュアルプログラミングのためのプログラムがインストールされたコンピュータである。

[0019] 情報処理装置10は、タッチパネルディスプレイを有するタッチデバイスであればよく、タブレット端末に限らない。情報処理装置10は、例えば、ラップトップ型のコンピュータ、スマートフォン、電子辞書などであってもよい。また、モバイル端末に限らず、例えば、テーブルにタッチパネルディスプレイが埋め込まれたテーブル型のコンピュータなどであってもよい。

[0020] 情報処理装置10は、図2に示すように、1つ以上のプロセッサ1と、1つ以上の記憶装置2と、入力装置3と、表示装置4と、通信装置5を備えて

いる。また、情報処理装置 10 では、それらはバス 6 を通じて接続されている。入力装置 3 と表示装置 4 は、タッチパネルディスプレイを構成し、図 1 に示すように、互いに重なって配置されている。

[0021] 1 つ以上のプロセッサ 1 のそれぞれは、例えば、CPU (Central Processing Unit) などを含むハードウェアであり、記憶装置 2 に記憶されているプログラム 2 a を実行する。なお、CPU には、制御装置、演算装置、レジスタ、キャッシュメモリなどが含まれ、さらに、他の装置とのインタフェースなどが含まれている。1 つ以上のプロセッサ 1 には、GPU (Graphics processing unit)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、DSP (Digital Signal Processor) などが含まれてもよい。

[0022] 1 つ以上の記憶装置 2 のそれぞれは、非一時的なコンピュータ読取可能媒体であり、例えば、任意の半導体メモリである。1 つ以上の記憶装置 2 は、RAM (Random Access Memory) などの揮発性メモリ、ROM (Read Only Memory)、フラッシュメモリなどの不揮発性メモリを含んでいる。また、記憶装置 2 は、磁気記憶装置、光学記憶装置、その他の種類の記憶装置を含んでもよい。

[0023] 1 つ以上の記憶装置 2 の少なくとも 1 つには、プログラム 2 a が含まれている。プログラム 2 a は、ビジュアルプログラミングツールであり、後述するプログラミング支援処理のための命令を含んでいる。また、プログラム 2 a に含まれる命令は、1 つ以上のプロセッサ 1 に所定の動作を実行させるように構成されている。

[0024] 入力装置 3 は、利用者が直接操作する装置である。具体的には、入力装置 3 は、タッチパネルディスプレイを構成するタッチセンサである。タッチセンサの検出方式は、特に限定しない。例えば、抵抗膜方式、静電容量方式、電磁誘導方式、超音波表面弾性波方式、赤外線方式などの任意の検出方式が

採用し得る。

[0025] 表示装置4は、例えば、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイなどであるが、他の種類のディスプレイであってもよい。通信装置5は、外部機器と通信するための装置である。通信装置5は、例えば、Wi-Fiモジュールなどの無線通信装置である。

[0026] 以上のように構成された情報処理装置10を用いて利用者が行うビジュアルプログラミングは、プログラミングの制御構造を示す要素を画面上に並べることでプログラムを作成するというものである。そして、情報処理装置10が行うプログラミング支援処理は、ビジュアルプログラミングが行われている際に、利用者の入力操作に従って画面表示を制御するものである。

[0027] 図3は、情報処理装置10が行うプログラミング支援処理の一例を示すフローチャートである。図4は、情報処理装置10に表示される画面の構成例を示した図である。以下、情報処理装置10を用いて実施されるプログラミング支援方法について、図3及び図4を参照しながら概説する。なお、図3に示すプログラミング支援処理は、モデリング支援処理の一例であり、1つ以上のプロセッサ1が記憶装置2に格納されているプログラム2aに含まれる命令を実行することによって開始される。

[0028] プロセッサ1は、まず、各々が順次、分岐、又は反復に分類される制御構造を示している1つ以上の要素が配置可能なラインを表示装置4に表示させる（ステップS1）。ステップS1では、例えば、利用者が領域12の“New”と記載されたソフトウェアボタンをタップすると、プロセッサ1は、図4に示す表示装置4の領域12にラインLを表示させる。領域12は、利用者によって設計されたプログラムが図形を用いて表現されるプログラミング領域である。領域12に表示されたラインLは、“START”と記載されたラインLの一端から“END”と記載されたラインLの他端に向かうプログラムの処理の流れを示している。ラインL上には、利用者の操作に応じて、領域11に表示されている制御構造を示す要素が選択的に配置可能である。なお、以降では、順次、分岐、又は反復に分類される制御構造を示す要

素を、単に、制御要素とも記す。

[0029] その後、プロセッサ 1 は、入力装置 3 への入力操作を監視する。そして、入力操作が行われると、プロセッサ 1 は、入力装置 3 からの出力に基づいて入力操作を検出する（ステップ S 2）。ステップ S 2 では、利用者のタッチパネルディスプレイに対する入力操作に応じて入力装置 3（タッチセンサ）が出力する操作信号に基づいて、プロセッサ 1 は、利用者の入力操作を検出する。

[0030] ステップ S 2 で検出した入力操作が（1）ライン L 又はライン L 上の制御要素に対する操作であって、且つ、（2）ライン L に交差する方向の操作を含む、とステップ S 3 において判定された場合、プロセッサ 1 は、ライン L 上に分岐又は反復に分類される新たな制御要素を表示装置 4 に表示させる（ステップ S 4 からステップ S 7、ステップ S 9）。換言すると、プロセッサ 1 は、ライン L 又はライン L 上の要素に対する入力操作を検出し、検出した入力操作がライン L に交差する方向の操作を含む場合、ライン L 上に分岐又は反復に分類される新たな制御要素を表示装置 4 に表示させる。

[0031] 具体的には、プロセッサ 1 は、ステップ S 2 で検出した入力操作がライン L またはライン上の要素に対するライン L に交差する方向の一方向操作である場合（ステップ S 4：一方向）、ライン L 上に分岐に分類される新たな制御要素（分岐要素）を表示装置 4 に表示させる。さらに具体的には、プロセッサ 1 は、ライン L を分岐させるとともに（ステップ S 5）、分岐点に分岐要素を追加し（ステップ S 6）、画面表示を更新する（ステップ S 9）。なお、一方向操作は、例えば、フリック、スワイプ、スライドなどである。

[0032] また、プロセッサ 1 は、ステップ S 2 で検出した入力操作がライン L またはライン上の要素に対するライン L に交差する方向の双方向操作である場合（ステップ S 4：双方向）、ライン L 上に反復に分類される新たな制御要素（反復要素）を表示装置 4 に表示させる。つまり、プロセッサ 1 は、反復要素を追加し（ステップ S 7）、画面表示を更新する（ステップ S 9）。なお、双方向操作は、例えば、互いに反対向きの 1 組のフリック、互いに反対向

きの1組のスワイプ、途中で折り返して往復するような軌跡を描くスライドなどである。

[0033] また、プロセッサ1は、ステップS2で検出した入力操作の軌跡がラインLを跨る弧を描く場合も（ステップS4：ラインを跨る弧）、ラインL上に反復に分類される新たな制御要素（反復要素）を表示装置4に表示させる。つまり、プロセッサ1は、反復要素を追加し（ステップS7）、画面表示を更新する（ステップS9）。

[0034] 一方、ステップS2で検出した入力操作が後述する（1）、（2）を満たす操作でないとステップS3において判定された場合、プロセッサ1は、その入力操作に応じた処理を行い（ステップS8）、その後、表示装置4の画面表示を更新する（ステップS9）。なお、ステップS8で対象とする入力操作については特に限定しないが、例えば、領域11又は領域12に対するタップ、ダブルタップ、ロングタップ、ピンチイン、ピンチアウト、フリック、スワイプ、スライドなどの操作が含まれ得る。これらの入力操作に応じた処理には、例えば、順次に分類される新たな制御要素をラインL上に表示させる処理が含まれ得る。

[0035] 表示が更新されると、プロセッサ1は、終了指示が入力されたか判定し（ステップS10）、終了指示が入力された判定すると、プロセッサ1は、図3に示すプログラミング支援処理を終了する。一方、終了指示が入力されていないと判定すると、プロセッサ1は、終了指示が入力されるまでステップS2からステップS9の処理を繰り返す。

[0036] 情報処理装置10は、上述した図3に示すプログラミング支援処理を実行することで、直感的で且つシンプルな操作で分岐及び反復に分類される制御構造をプログラムに追加することができる。これにより、従来に比べてプログラミングツールの操作性が改善されるため、プログラミングツールの利用者は、思考の中断を招くことなくプログラミングに集中することが可能となり、効率よくプログラミング学習を行うことができる。また、プログラミングやプログラミングツールに不慣れな初学者であっても直感的に操作可能な

ため、従来のプログラミングツールに比べて、プログラミングツールの使い方がわからず戸惑うといったことも少なくなる。このため、プログラミングツールを使いこなすことが難しいことに起因して初期段階でプログラミング学習自体を断念してしまうといった事態を回避することができる。以上のように、情報処理装置 10 によれば、プログラミング学習の敷居を下げる事が可能である。

[0037] 以下、図 5 から図 19 を参照しながら、情報処理装置 10 を用いて実施されるプログラミング支援方法について、さらに具体的に説明する。図 5 は、制御構造を示す要素の追加方法の一例を説明するための図である。図 6 は、要素のパラメータの設定方法の一例を説明するための図である。図 7 は、制御構造を示す要素の並び順の変更方法の一例を説明するための図である。まず、図 5 から図 7 を参照しながら、領域 12 に制御要素を追加する方法について説明する。

[0038] 制御要素を追加する場合、利用者は、図 5 に示すように、ライン L 上をロングタップすればよく、新たな制御要素 21 は、ロングタップした位置に追加される。さらに、制御要素の種類は、ライン L 上に追加された制御要素 21 を左右にフリックすることで、領域 11 に表示される任意の制御要素の中から自由に切り替えることができる。

[0039] 制御要素を追加する処理を繰り返すことで、図 6 に示すように、ライン L に複数の制御要素を並べて表示することができる。これにより、全体的なプログラムの骨格を作ることができる。例えば、図 6 に示すプログラムの場合であれば、入力処理（“Input”）、表示処理（“Disp”）、移動処理（“Move”）、待機処理（“Wait”）、移動処理（“Move”）、待機処理（“Wait”）、移動処理（“Move”）といった処理フローが表されている。

[0040] なお、制御要素を追加する方法は、この方法に限らない。例えば、領域 11 に表示されている制御要素をライン L 上までドラッグして、追加したい位置でドロップすることによって制御要素を追加してもよい。

[0041] 各制御要素に対するパラメータ設定は、図6に示すように、ラインL上に追加された制御要素をロングタップすることで行うことができる。制御要素をロングタップすることでパラメータ設定のための設定ウィンドウ23が表示される。設定ウィンドウ23内の項目に情報を入力又は選択することで、制御要素に対してパラメータを設定することができる。

[0042] また、ラインL上に追加された制御要素の並び順は、後から変更することができる。例えば、図7に示すように、制御要素25をタップして移動対象として選択する。その後、移動対象として選択された制御要素25をドラッグし、所望の位置でドロップすることで、制御要素25を所望の位置へ移動させることができる。なお、例えば、制御要素が一定間隔で整列するように設定される場合であれば、制御要素25の移動に合わせて他の制御要素も移動することで、制御要素間の間隔を保ってもよい。図7に示す例では、制御要素25の後方への移動により、制御要素26から制御要素29のそれぞれが前方へ移動した様子が示されている。

[0043] 図8は、分岐を示す要素の追加方法の一例を説明するための図である。図9は、分岐を示す要素のパラメータの設定方法の一例を説明するための図である。図10は、分岐に対する操作方法の一例を説明するための図である。図11は、分岐に対する操作方法の別の例を説明するための図である。以上では、任意の制御要素を追加する方法について説明したが、以降では、図8から図11を参照しながら、分岐に分類される制御要素（分岐要素）を追加する場合に特有の方法について説明する。

[0044] 分岐要素を追加する場合、利用者は、図8に示すように、まず、特定の条件下でのみ実行させたい処理に対応する制御要素31をタップして選択する。その後、選択した制御要素31に対してラインLに交差する方向にドラッグ&ドロップ又はフリックすればよい。なお、制御要素31に対する操作は、ドラッグ&ドロップ、フリックに限らず、ラインLに交差する方向の一方方向操作であればよい。具体的には、例えば、スワイプ、スライドなどであってもよい。

- [0045] プロセッサ 1 は、制御要素 3 1 に対するライン L に交差する方向の一方向操作を検出すると、図 8 に示すように、ライン L から分岐した新たなライン L 1 を追加してライン L 1 上に制御要素 3 1 を表示するとともに、ライン L からライン L 1 へ分岐する分岐点に、新たな制御要素として分岐要素 3 2 を追加する。
- [0046] 分岐要素に対するパラメータ設定は、図 9 に示すように、ライン L 上に追加された分岐要素 3 2 をロングタップすることで行うことができる。この点は、図 6 において上述したように、任意の制御要素に対してパラメータを設定する場合と同様である。なお、設定ウィンドウ 3 3 内では、分岐条件を設定可能である。
- [0047] また、特定の条件下でのみ実行させたい処理が他にも存在する場合には、図 1 0 に示すように、その処理に対応する制御要素 3 4 をドラッグし、分岐したライン（ライン L、ライン L 1）上の所望の位置でドロップすればよい。この場合、制御要素 3 4 の移動により、他の制御要素（制御要素 3 5 など）の位置が自動的に調整されてもよい。
- [0048] また、特定の条件下でのみ実行させたい処理を配置するスペースが不足している場合には、図 1 0 に示すように、分岐したライン（ライン L、ライン L 1）が合流する合流点をドラッグ&ドロップで移動させてスペースを確保してもよい。図 1 0 では、このような操作により確保されたスペースに新たな制御要素 3 6 を追加する様子が示されている。
- [0049] また、合流点を“E N D”と記載されたライン L の終端に向けてフリックすることで、分岐したラインの合流位置を調整可能であってもよい。例えば、図 1 1 に示すように、フリックによって、処理フローの最後で分岐が合流するようにプログラムされてもよく、また、1 回のフリック毎に 1 つの制御要素分だけ合流位置が後方に移動してもよい。また、合流点を“S T A R T”と記載されたライン L の始端に向けてフリックすることで、1 回フリック毎に 1 つの制御要素分だけ合流位置が前方に移動してもよい。
- [0050] 図 1 2 は、分岐を示す要素の追加方法の別の例を説明するための図である

。図 1 3 は、分岐を示す要素を入れ子状に追加する方法の一例を説明するための図である。以上では、制御要素を選択して処理を分岐させる方法を説明したが、以降では、図 1 2 及び図 1 3 を参照しながら、制御要素を選択することなく分岐に分類される制御要素（分岐要素）を追加する方法について説明する。

- [0051] 制御要素を選択することなく分岐要素を追加する場合、利用者は、利用者は、図 1 2 に示すように、まず、ライン L をタップして選択する。その後、ライン L をライン L に交差する方向にドラッグ&ドロップ又はフリックすればよい。なお、ライン L に対する操作は、ドラッグ&ドロップ、フリックに限らず、ライン L に交差する方向の一方向操作であればよい。具体的には、例えば、スワイプ、スライドなどであってもよい。また、ライン L に対する操作は、上記のようにライン L を選択してから行う一方向操作であってもよく、又は、ライン L を跨ぐように行われる一方向操作（例えば、ライン L よりも上側の領域から下側の領域までのスワイプ操作など）であってもよい。
- [0052] プロセッサ 1 は、ライン L に対するライン L に交差する方向の一方向操作を検出すると、図 1 2 に示すように、ライン L から分岐した新たなライン L 2 を追加するとともに、ライン L からライン L 2 へ分岐する分岐点に、新たな制御要素として分岐要素 3 8 を追加する。
- [0053] ライン L 2 から更に処理を分岐させた場合には、利用者は、ライン L 2 をライン L 2 に交差する方向にドラッグ&ドロップ又はフリックすればよい。これにより、図 1 3 に示すように、ライン L 2 から分岐した新たなライン L 3 が追加されるとともに、ライン L 2 からライン L 3 へ分岐する分岐点に、新たな制御要素として分岐要素 3 9 が追加される。このように、ラインの分岐を繰り返すことで、複雑な条件分岐を簡単な操作でプログラムすることができる。
- [0054] このように、情報処理装置 1 0 では、利用者は、ラインに交差する方向の一方向操作を行うだけで分岐要素を追加することができる。ラインに交差する方向の一方向操作は、一連の処理からの分岐をイメージしたときに想起さ

れやすい操作であり、処理を分岐するための操作として初学者であっても直感的に把握可能で記憶に残りやすい。従って、情報処理装置 10 によれば、分岐要素を用いたより複雑なプログラムを、思考を中断することなく直感的な操作によって容易に組み上げることができる。

[0055] 図 14 は、反復を示す要素の追加方法の一例を説明するための図である。図 15 は、反復を示す要素のパラメータの設定方法の一例を説明するための図である。図 16 は、反復を示す要素の追加方法の別の例を説明するための図である。以降では、図 14 から図 16 を参照しながら、反復に分類される制御要素（反復要素）を追加する場合に特有の方法について説明する。

[0056] 反復要素を追加する場合、利用者は、図 14 に示すように、繰り返し実行させたい処理に対応する制御要素 40 を囲むように円弧を描けばよい。これにより、少なくとも 1 回はライン L を跨る弧が描かれることになる。

[0057] プロセッサ 1 は、利用者によって行われた入力操作の軌跡がライン L を跨る弧を描いていることを検出すると、図 14 に示すように、新たな制御要素として反復要素 41、反復要素 42 をライン L 上に追加する。反復要素 41 と反復要素 42 は、繰り返し対象の処理を示す制御要素 40 を挟むように、それぞれ制御要素 40 の前方、後方に追加される。

[0058] 反復要素に対するパラメータ設定は、図 15 に示すように、ライン L 上に追加された反復要素 41 をタップ又はロングタップすることで行うことができる。この点は、図 6 において上述したように、任意の制御要素に対してパラメータを設定する場合と同様である。なお、設定ウィンドウ 43 内では、反復回数を設定可能である。また、パラメータ “Block” を ON に設定することで、図 15 に示すように、反復要素（反復要素 41、反復要素 42）と、繰り返し実行する処理に対応する制御要素 40 と、を 1 つの要素にブロック化することができる。

[0059] なお、円弧の始端と終端の位置は特に限定しない。例えば、図 14 に示すように、ライン L よりも上側の領域から下側の領域へ円弧を描いてもよく、図 16 に示すように、ライン L よりも下側の領域から上側の領域を通過して下

側の領域まで円弧を描いてもよい。また、図示しないが、ラインLよりも上側の領域から下側の領域を通して上側の領域まで円弧を描いてもよい。

[0060] このように、情報処理装置10では、利用者は、入力操作の軌跡がラインを跨る弧を描くように入力操作を行うだけで反復要素を追加することができる。軌跡がラインを跨る弧を描く操作は、処理が繰り返し行われる反復をイメージしたときに想起されやすい操作であり、反復処理のための操作として初学者であっても直感的に把握可能で記憶に残りやすい。従って、情報処理装置10によれば、反復要素を用いたより複雑なプログラムを、思考を中断することなく直感的な操作によって容易に組み上げることができる。

[0061] 図17及び図18は、反復を示す要素の追加方法の更に別の例を説明するための図である。以上では、検出した入力操作の軌跡がラインLを跨る弧を描いている場合に反復要素を追加する例を示したが、以下では、図17及び図18を参照しながら、検出した入力操作がラインLまたはラインL上の要素に対するラインLに交差する方向の双方向操作である場合に反復要素を追加する例について説明する。

[0062] 反復要素を追加する場合、利用者は、図17に示すように、繰り返し実行させたい処理に対応する制御要素40の左右で、上下にフリックしてもよい。また、図18に示すように、ラインLに対して同じ位置で上下にフリックしてもよい。同じ位置で上下にフリックした場合には、図18に示すように、追加される反復要素（反復要素41、反復要素42）間に制御要素が存在しないため、反復要素が追加された後で、所望の制御要素（制御要素46）をドラッグ&ドロップで反復要素間に移動させてもよい。なお、1組のフリックは、上下の順に行われても、下上の順に行われてもよい。

[0063] このように、情報処理装置10では、利用者は、ラインに交差する方向の双方向操作を行うだけで反復要素を追加することができる。ラインに交差する方向の双方向操作は、処理が繰り返し行われる反復をイメージしたときに想起されやすい操作であり、反復処理のための操作として初学者であっても直感的に把握可能で記憶に残りやすい。従って、情報処理装置10によれば

、反復要素を用いたより複雑なプログラムを、思考を中断することなく直感的な操作によって容易に組み上げることができる。

[0064] 図19は、入れ子状に作成された反復を示す要素に対する操作方法の一例を説明するための図である。図15では、反復要素と、繰り返し実行する処理に対応する制御要素と、を1つの要素にブロック化する例を示したが、図19に示すように、反復要素とともにブロック化される対象は、制御要素（制御要素52）であってもよく、制御要素と反復要素とがブロック化したもの（要素56）が含まれてもよい。また、要素51から要素53がブロック化した要素56には、任意の名称を付けて表示することが可能であり、要素49から要素55がブロック化した要素57にも、同様に、任意の名称を付けて表示することが可能である。ブロック化した要素の名称を、処理内容を示す適切な名称に変更することで、その要素で行われる処理内容を一目で認識することができる。

[0065] 本実施形態では、タッチパネルディスプレイを内蔵した情報処理装置10を例示したが、上述したようなモデリング支援を実現するためにプログラムを実行する情報処理装置は、タッチパネルディスプレイと有線又は無線で接続される、例えば、デスクトップ型のコンピュータであってもよい。タッチパネルディスプレイを用いることで、キーボード操作に不慣れな利用者であっても容易にプログラミングを行うことが可能である。

[0066] [第2の実施形態]

第1の実施形態では、入力装置3がタッチパネルを構成するタッチセンサである場合を例に説明したが、入力装置3は、必ずしもタッチセンサでなくともよい。本実施形態では、キーボードを入力装置として備える情報処理装置について説明する。

[0067] 図20は、本実施形態に係る情報処理装置60の外観図である。情報処理装置60は、図20に示すように、例えば、ラップトップ型のコンピュータであり、ビジュアルプログラミングのためのプログラムがインストールされている。

[0068] 情報処理装置 60 は、表示装置 61 と、入力装置 62 を備えている。情報処理装置 60 は、表示装置 61 がタッチパネルディスプレイではなく、入力装置 62 がキーボードである点が、情報処理装置 10 とは異なっている。即ち、情報処理装置 60 では、キーボード操作によりビジュアルプログラミングが行われる点が、情報処理装置 10 とは異なるが、その他の構成は、例えば、1 つ以上のプロセッサと 1 つ以上の記憶装置 2などを備える点は、情報処理装置 10 と同様である。

[0069] 図 21 は、分岐を示す要素の追加方法の一例を説明するための図である。図 22 は、反復を示す要素の追加方法の一例を説明するための図である。情報処理装置 60 でも、情報処理装置 10 と同様に、簡単な操作で分岐及び反復を含む任意の制御要素をプログラムに追加することができる。以下、図 21 及び図 22 を参照しながら、領域 12 に分岐要素と反復要素を追加する方法について説明する。

[0070] 分岐要素を追加する場合、利用者は、図 21 に示すように、まず、特定の条件下でのみ実行させたい処理に対応する制御要素を、十字キー 80 と選択キー 90 を用いて選択する。例えば、制御要素 72 に対応する処理を特定の条件下でのみ実行させたい場合であれば、十字キー 80 の右キーでカーソル 70 を制御要素 71 から制御要素 72 に移し、さらに、選択キー 90 の決定キーを押下して制御要素 72 を選択する。

[0071] その後、制御要素 72 が選択された状態で、十字キー 80 を用いて分岐要素を追加する。例えば、十字キー 80 の下キーを押下する。これにより、図 21 に示すように、ライン L から分岐した新たなライン L1 が追加されライン L1 上に制御要素 72 が表示されるとともに、ライン L からライン L1 へ分岐する分岐点に、新たな制御要素として分岐要素 73 が追加される。

[0072] なお、図 21 では、下キーで分岐要素を追加する例を示したが、分岐要素は上キーの押下によって追加されてもよい。即ち、ライン L に交差する方向の一方向操作が行われればよい。

[0073] 一方、反復要素を追加する場合、利用者は、図 22 に示すように、まず、

繰り返し実行させたい処理に対応する制御要素を、十字キー 80 と選択キー 90 を用いて選択する。例えば、制御要素 72 に対応する処理を繰り返し実行させたい場合であれば、十字キー 80 の右キーでカーソル 70 を制御要素 71 から制御要素 72 に移し、さらに、選択キー 90 の決定キーを押下して制御要素 72 を選択する。

[0074] その後、制御要素 72 が選択された状態で、十字キー 80 を用いて反復要素を追加する。例えば、十字キー 80 の上下キーを順番に押下する。これにより、図 22 に示すように、新たな制御要素として反復要素 74、反復要素 75 がライン L 上に追加される。反復要素 74 と反復要素 75 は、繰り返し対象の処理を示す制御要素 72 を挟むように、それぞれ制御要素 72 の前方、後方に追加される。

[0075] なお、図 22 では、上キー、下キーの順に押下する例を示したが、反復要素は下キー、上キーの順に押下することによって追加されてもよい。即ち、ライン L に交差する方向の双方向操作が行われればよい。

[0076] 以上のように、情報処理装置 60 によっても、直感的で且つシンプルな操作で分岐及び反復に分類される制御構造をプログラムに追加することができる。

[0077] 上述した実施形態は、発明の理解を容易にするために具体例を示したものであり、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、上述の実施形態の各種変形形態および代替形態を包含するものとして理解されるべきである。例えば、各実施形態は、その趣旨および範囲を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できることが理解されよう。また、上述した実施形態に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせることにより、種々の実施形態が実施され得ることが理解されよう。更には、実施形態に示される全構成要素からいくつかの構成要素を削除して、または実施形態に示される構成要素にいくつかの構成要素を追加して種々の実施形態が実施され得ることが当業者には理解されよう。即ち、モデリング支援方法、情報処理装置、及び、プログラムは、特許請求の範囲の記載を逸脱しない範囲において、さま

ざまな変形、変更が可能である。

[0078] 以下、本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[付記 1]

各々が順次、分岐、又は反復に分類される制御構造を示す 1 つ以上の要素が配置可能なラインを表示装置に表示させる処理と、

前記表示装置に表示された前記ライン又は前記ライン上の要素に対する入力操作を検出する処理と、

検出した前記入力操作が前記ラインに交差する方向の操作を含む場合、前記ライン上に前記分岐又は前記反復に分類される制御構造を示す新たな要素を前記表示装置に表示させる処理と、

をコンピュータが行うことを特徴とするモデリング支援方法。

[付記 2]

付記 1 に記載のモデリング支援方法において、

前記新たな要素を前記表示装置に表示させる処理は、検出した前記入力操作が前記ラインまたは前記ライン上の前記要素に対する前記ラインに交差する方向の一方向操作である場合、前記ライン上に前記分岐に分類される制御構造を示す前記新たな要素を前記表示装置に表示させる処理、を含むことを特徴とするモデリング支援方法。

[付記 3]

付記 1 又は付記 2 に記載のモデリング支援方法において、

前記新たな要素を前記表示装置に表示させる処理は、検出した前記入力操作が前記ラインまたは前記ライン上の前記要素に対する前記ラインに交差する方向の双方向操作である場合、前記ライン上に前記反復に分類される制御構造を示す前記新たな要素を前記表示装置に表示させる処理、を含むことを特徴とするモデリング支援方法。

[付記 4]

付記 1 乃至付記 3 のいずれか 1 つに記載のモデリング支援方法において、前記コンピュータは、前記表示装置への前記入力操作を検出するタッチセ

ンサからの出力に基づいて前記入力操作を検出することを特徴とするモデリング支援方法。

[付記 5]

付記 4 に記載のモデリング支援方法において、

前記新たな要素を前記表示装置に表示させる処理は、検出した前記入力操作の軌跡が前記ラインを跨る弧を描く場合、前記ライン上に前記反復に分類される制御構造を示す前記新たな要素を前記表示装置に表示させる処理、を含むことを特徴とするモデリング支援方法。

[付記 6]

命令を含む 1 つ以上の非一時的なコンピュータ読取可能媒体と、

前記命令を実行する 1 つ以上のプロセッサと、を含み、

前記命令は、前記 1 つ以上のプロセッサに動作を実行させるよう構成され、
前記動作は、

各々が順次、分岐、又は反復に分類される制御構造を示す 1 つ以上の要素が配置可能なラインを表示装置に表示させることと、

前記表示装置に表示された前記ライン又は前記ライン上の要素に対する入力操作を検出することと、

検出した前記入力操作が前記ラインに交差する方向の入力操作である場合、前記ライン上に前記分岐又は前記反復に分類される制御構造を示す新たな要素を前記表示装置に表示させることと、を含むことを特徴とする情報処理装置。

[付記 7]

コンピュータに、

各々が順次、分岐、又は反復に分類される制御構造を示す、1 つ以上の要素が配置可能なラインを表示装置に表示させ、

前記表示装置に表示された前記ライン又は前記ライン上の要素に対する入

力操作を検出し、

検出した前記入力操作が前記ラインに交差する方向の入力操作である場合、前記ライン上に前記分岐又は前記反復に分類される制御構造を示す新たな要素を前記表示装置に表示させる

処理を実行させることを特徴とするプログラム。

[0079] 本願は、2020年12月18日に出願された日本国特許出願第2020-210086号を基礎出願とする優先権を主張するものであり、当該基礎出願の内容は全て本願に取り込まれる。

符号の説明

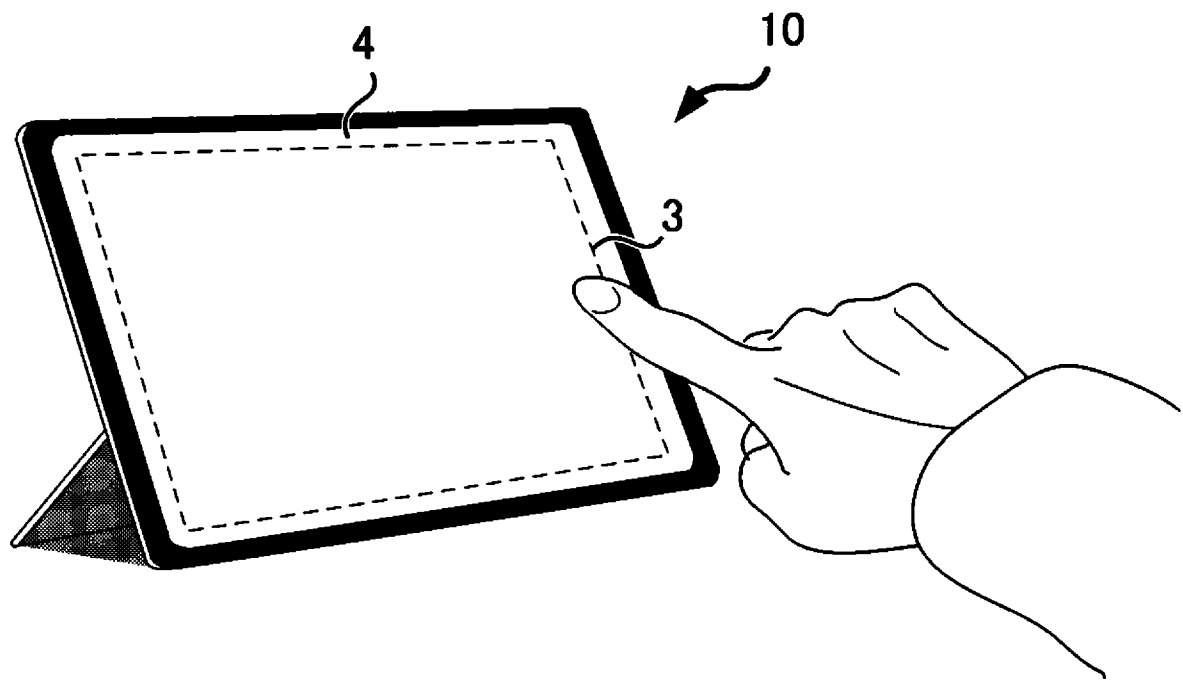
[0080] 1 プロセッサ
 2 メモリ
 2 a プログラム
 3、6 2 入力装置
 4、6 1 表示装置
 1 0、6 0 情報処理装置
 2 1、2 2、2 4-3 1、3 4-3 6、4 0、4 5、4 6、5 2、5 4、
7 1、7 2 制御要素
 3 2、3 7-3 9、7 3 分岐要素
 4 1、4 2、4 7-4 9、5 1、5 3、5 5、7 4、7 5 反復要素
 4 4、5 0、5 6、5 7 要素
 L、L 1-L 3 ライン

請求の範囲

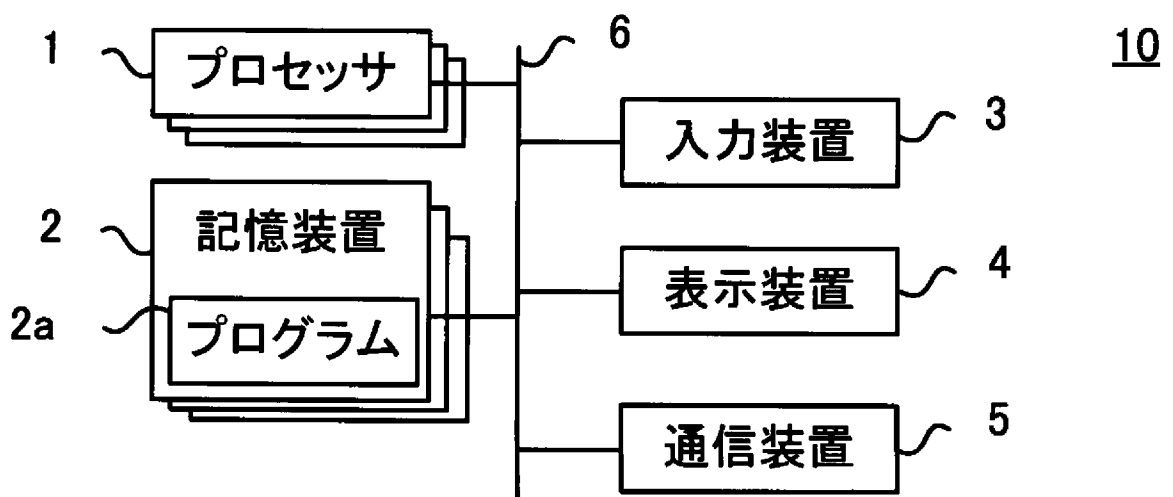
- [請求項1] 各々が順次、分岐、又は反復に分類される制御構造を示す1つ以上の要素が配置可能なラインを表示装置に表示させる処理と、
- 前記表示装置に表示された前記ライン又は前記ライン上の要素に対する入力操作を検出する処理と、
- 検出した前記入力操作が前記ラインに交差する方向の操作を含む場合、前記ライン上に前記分岐又は前記反復に分類される制御構造を示す新たな要素を前記表示装置に表示させる処理と、
- をコンピュータが行うことを特徴とするモデリング支援方法。
- [請求項2] 請求項1に記載のモデリング支援方法において、
- 前記新たな要素を前記表示装置に表示させる処理は、検出した前記入力操作が前記ラインまたは前記ライン上の前記要素に対する前記ラインに交差する方向の一方向操作である場合、前記ライン上に前記分岐に分類される制御構造を示す前記新たな要素を前記表示装置に表示させる処理、を含む
- ことを特徴とするモデリング支援方法。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載のモデリング支援方法において、
- 前記新たな要素を前記表示装置に表示させる処理は、検出した前記入力操作が前記ラインまたは前記ライン上の前記要素に対する前記ラインに交差する方向の双方向操作である場合、前記ライン上に前記反復に分類される制御構造を示す前記新たな要素を前記表示装置に表示させる処理、を含む
- ことを特徴とするモデリング支援方法。
- [請求項4] 請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載のモデリング支援方法において、
- 前記コンピュータは、前記表示装置への前記入力操作を検出するタッチセンサからの出力に基づいて前記入力操作を検出する
- ことを特徴とするモデリング支援方法。

- [請求項5] 請求項4に記載のモデリング支援方法において、
前記新たな要素を前記表示装置に表示させる処理は、検出した前記入力操作の軌跡が前記ラインを跨る弧を描く場合、前記ライン上に前記反復に分類される制御構造を示す前記新たな要素を前記表示装置に表示させる処理、を含む
ことを特徴とするモデリング支援方法。
- [請求項6] 命令を含む1つ以上の非一時的なコンピュータ読取可能媒体と、
前記命令を実行する1つ以上のプロセッサと、を含み、
前記命令は、前記1つ以上のプロセッサに動作を実行させるよう構成され、
前記動作は、
各々が順次、分岐、又は反復に分類される制御構造を示す1つ以上の要素が配置可能なラインを表示装置に表示させることと、
前記表示装置に表示された前記ライン又は前記ライン上の要素に対する入力操作を検出することと、
検出した前記入力操作が前記ラインに交差する方向の入力操作である場合、前記ライン上に前記分岐又は前記反復に分類される制御構造を示す新たな要素を前記表示装置に表示させることと、を含む
ことを特徴とする情報処理装置。
- [請求項7] コンピュータに、
各々が順次、分岐、又は反復に分類される制御構造を示す、1つ以上の要素が配置可能なラインを表示装置に表示させ、
前記表示装置に表示された前記ライン又は前記ライン上の要素に対する入力操作を検出し、
検出した前記入力操作が前記ラインに交差する方向の入力操作である場合、前記ライン上に前記分岐又は前記反復に分類される制御構造を示す新たな要素を前記表示装置に表示させる
処理を実行させることを特徴とするプログラム。

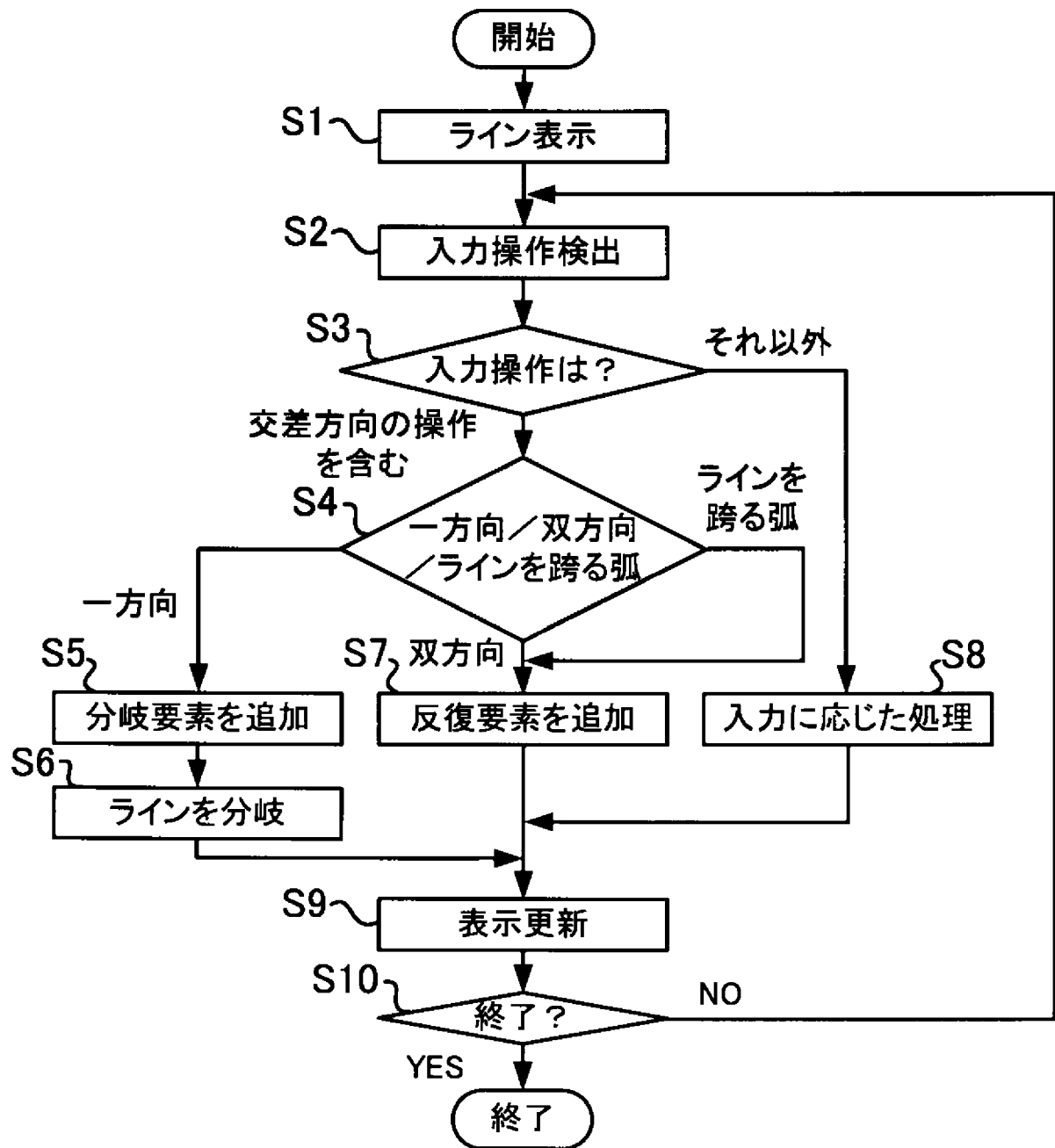
[図1]



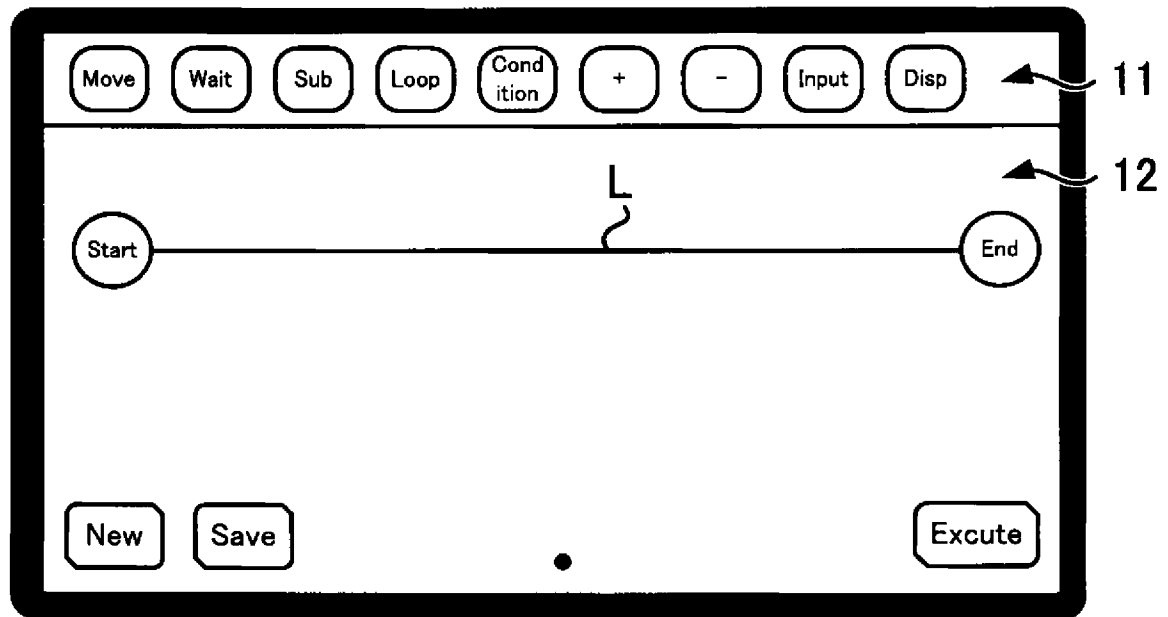
[図2]



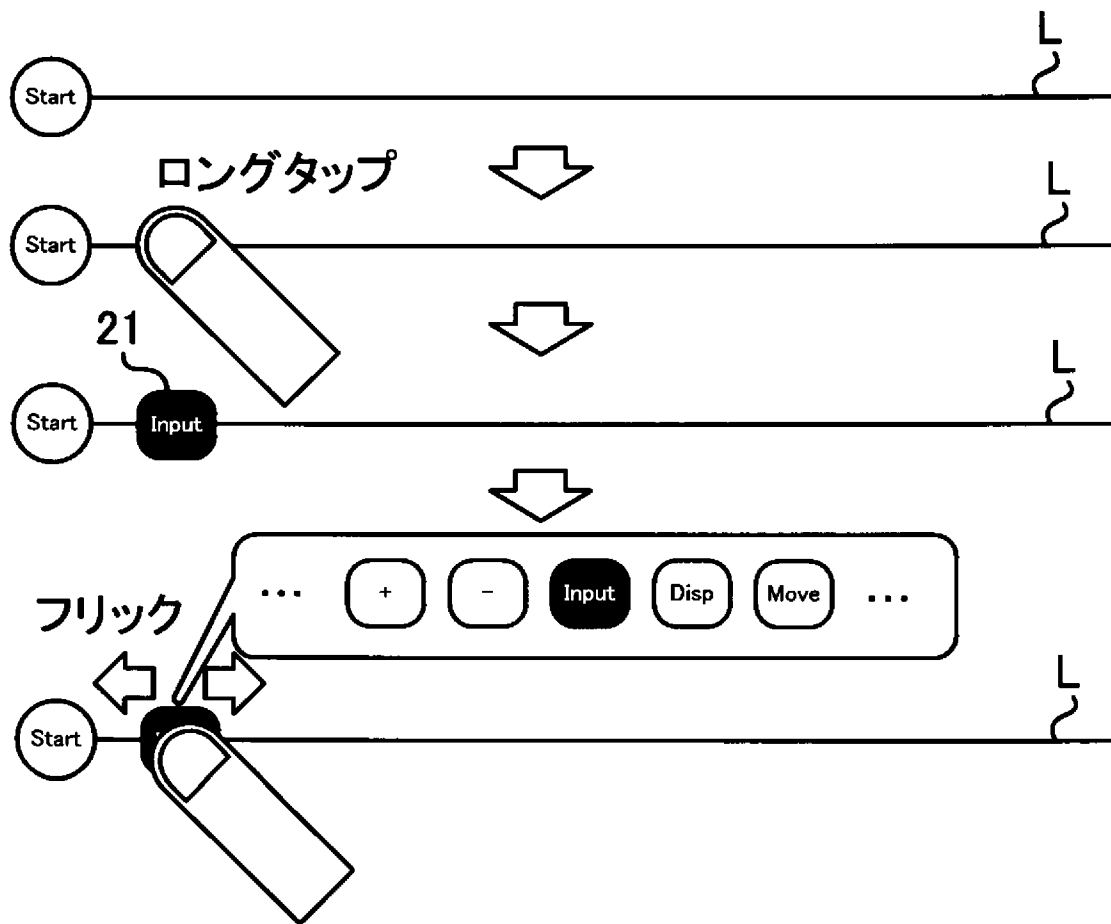
[図3]



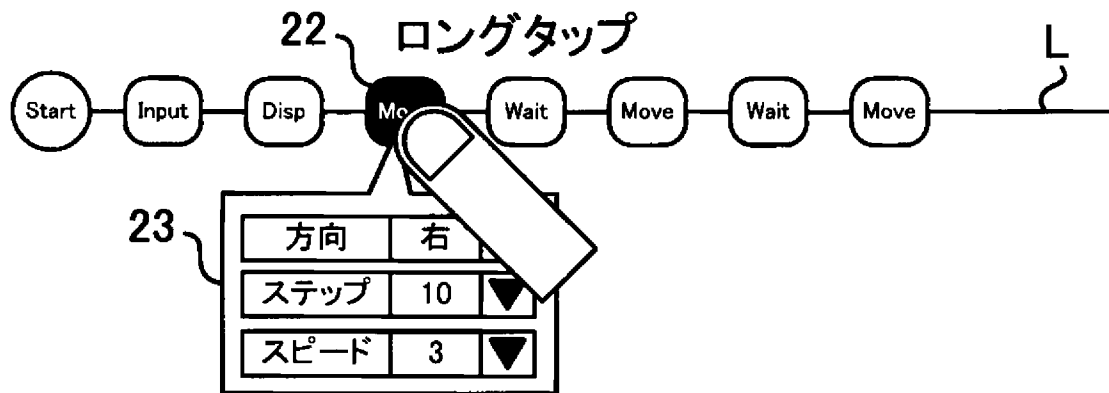
[図4]



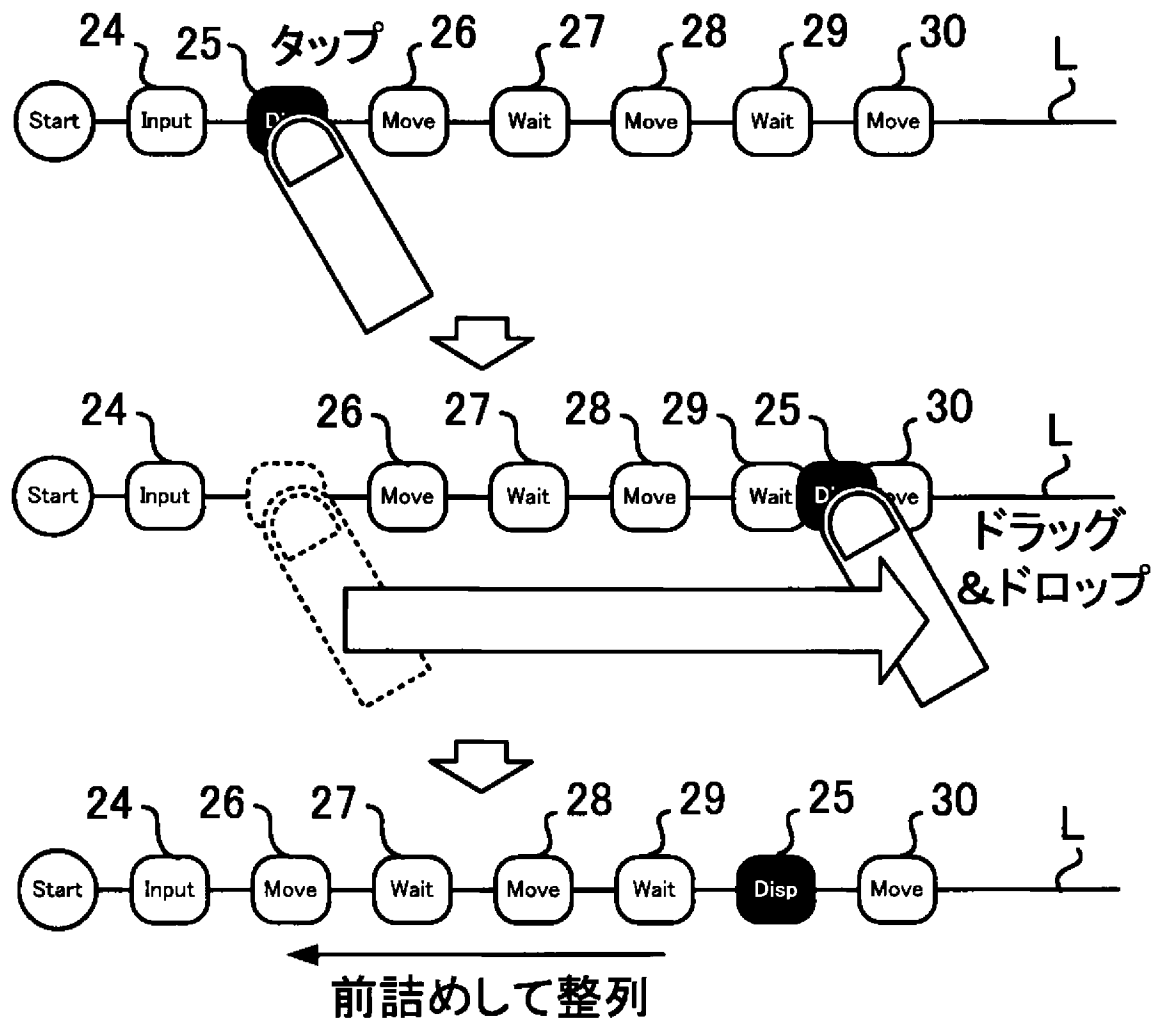
[図5]



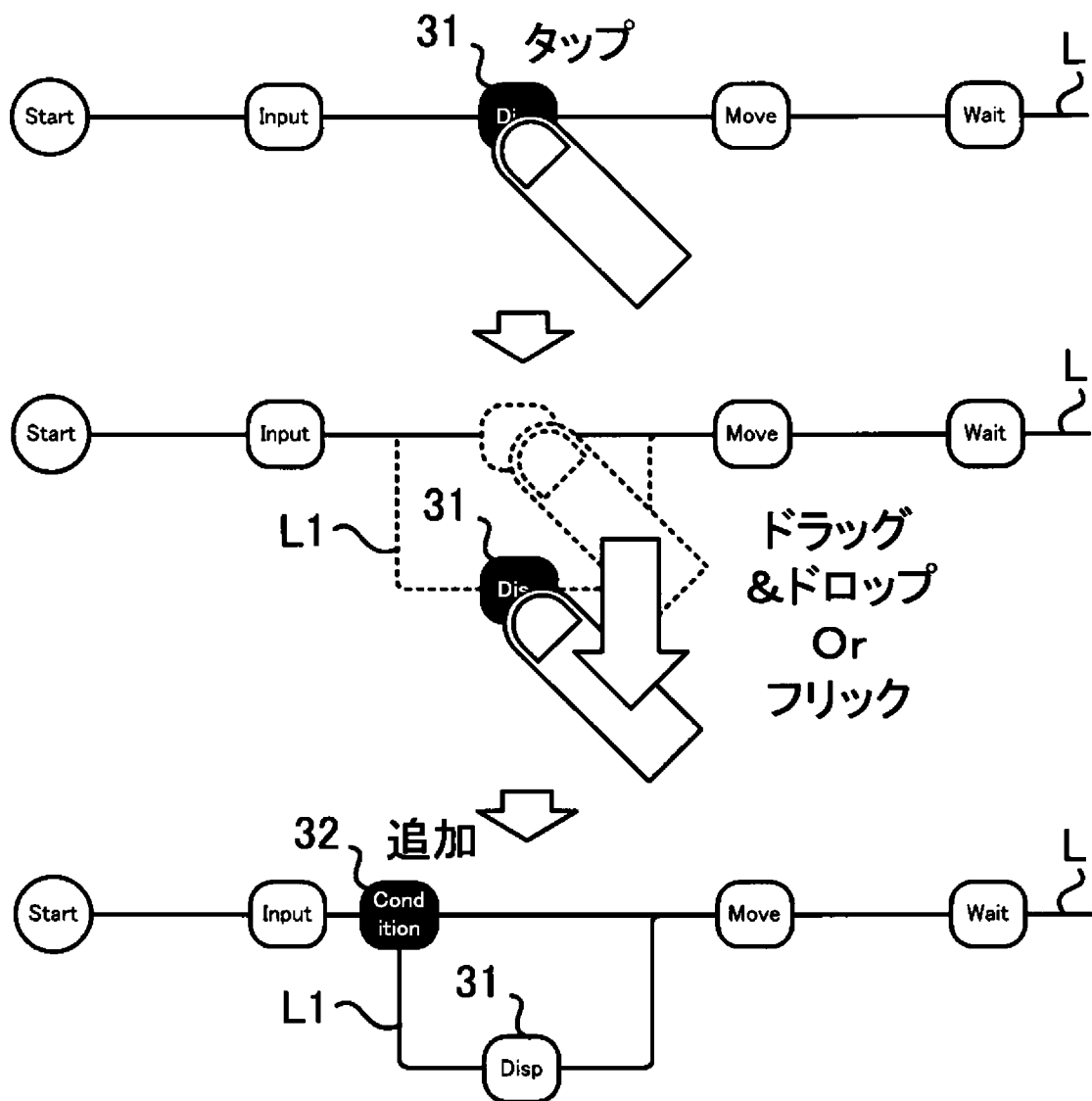
[図6]



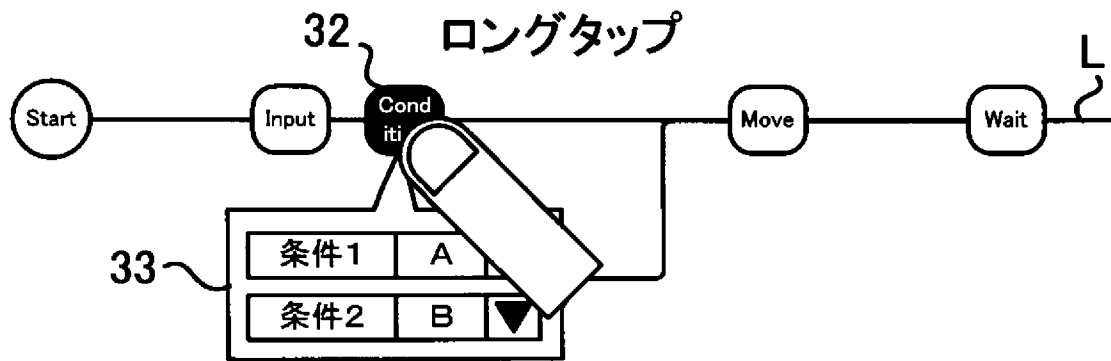
[図7]



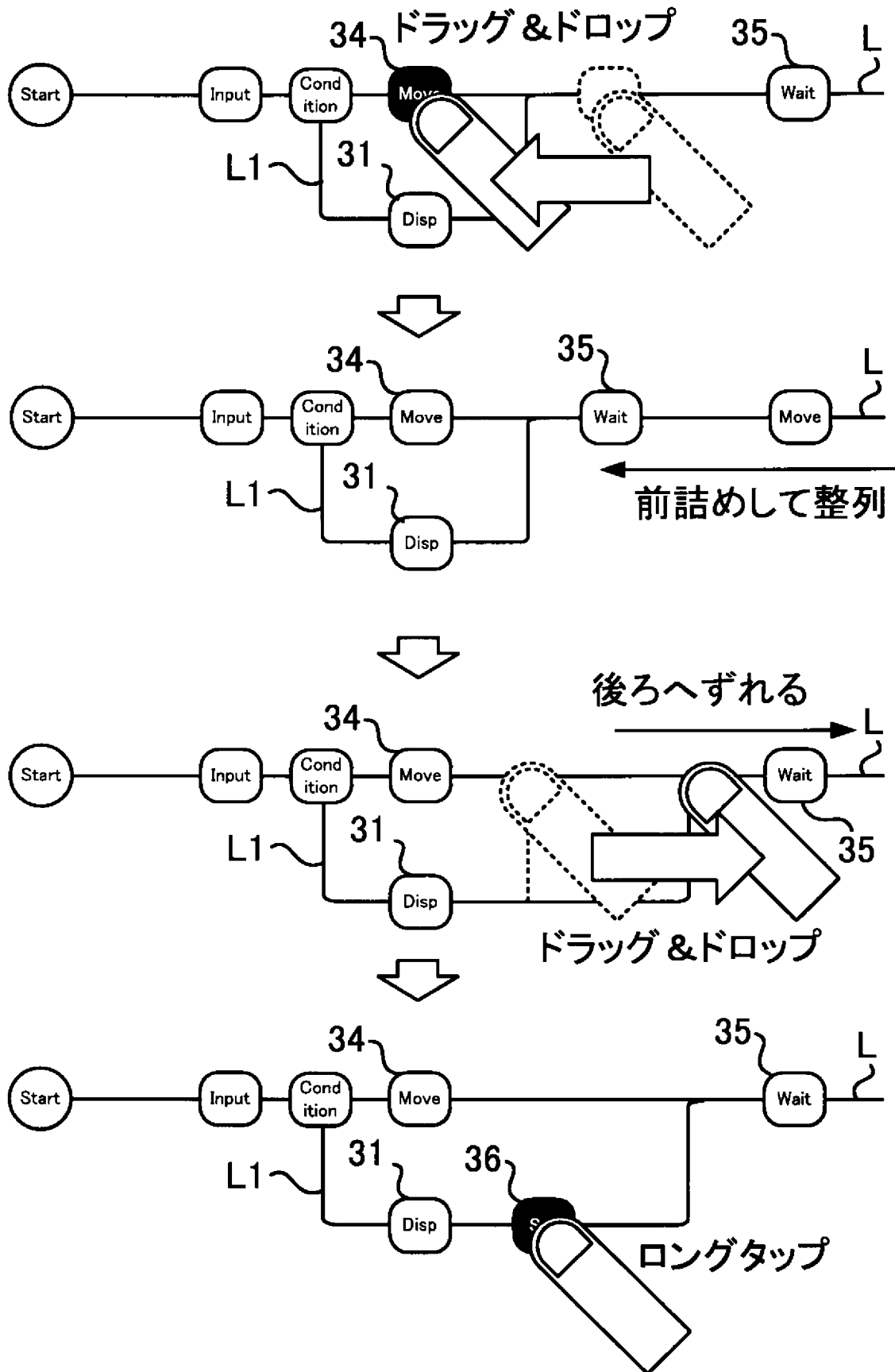
[図8]



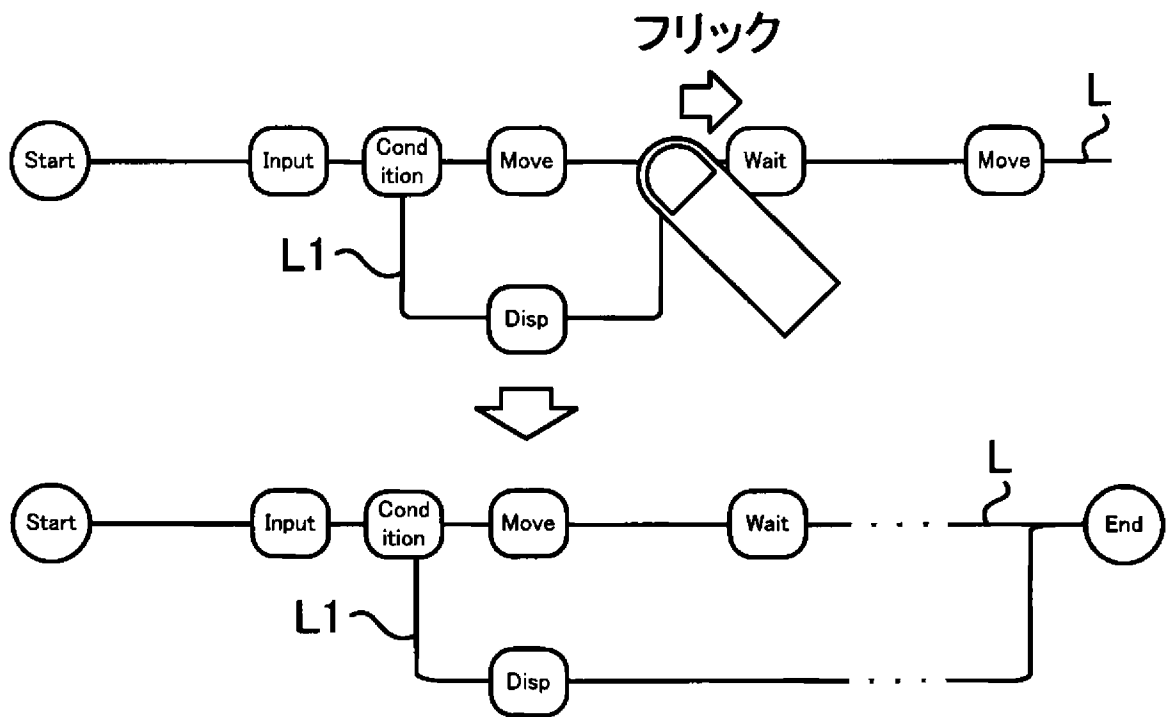
[図9]



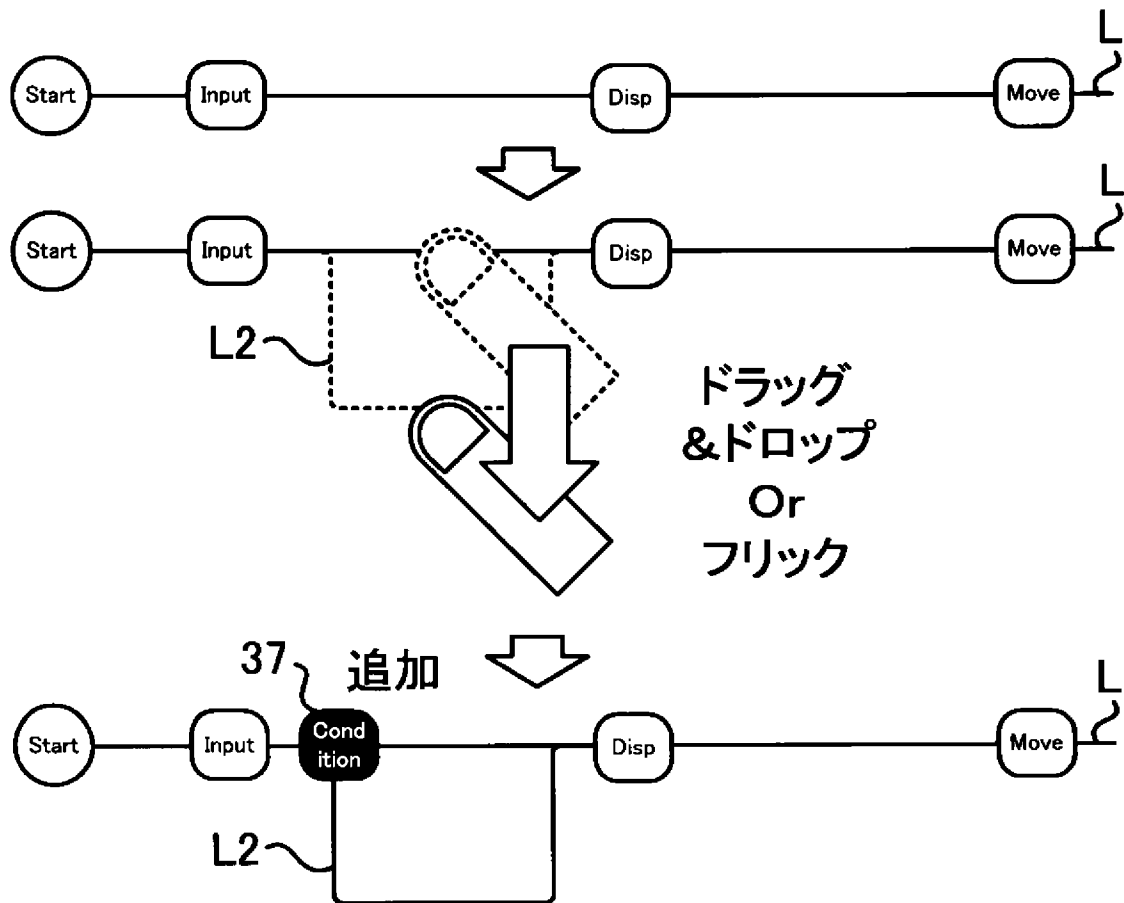
[図10]



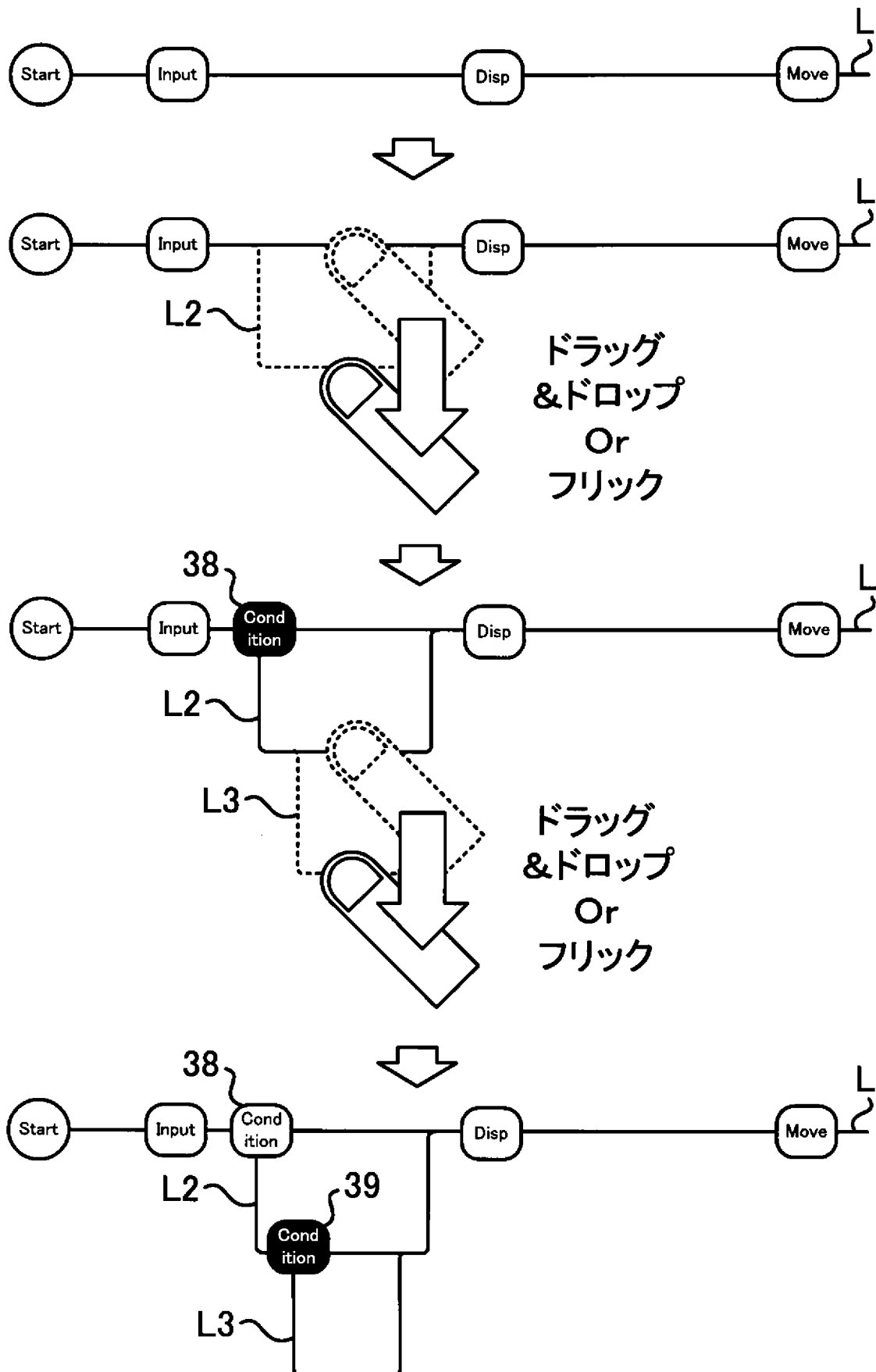
[図11]



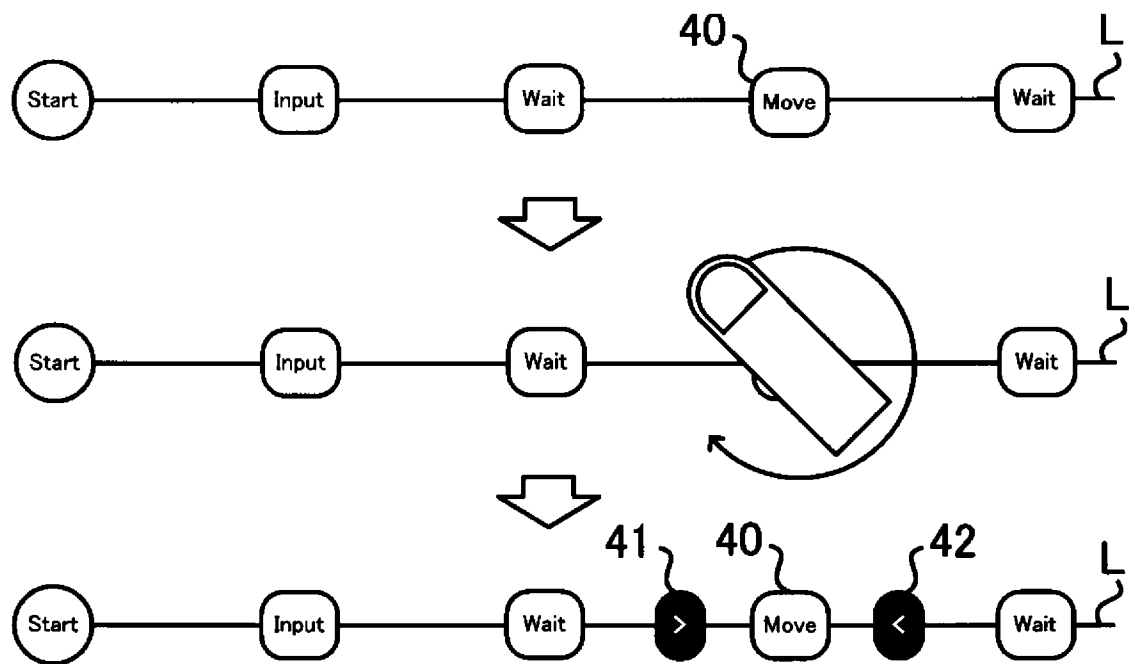
[図12]



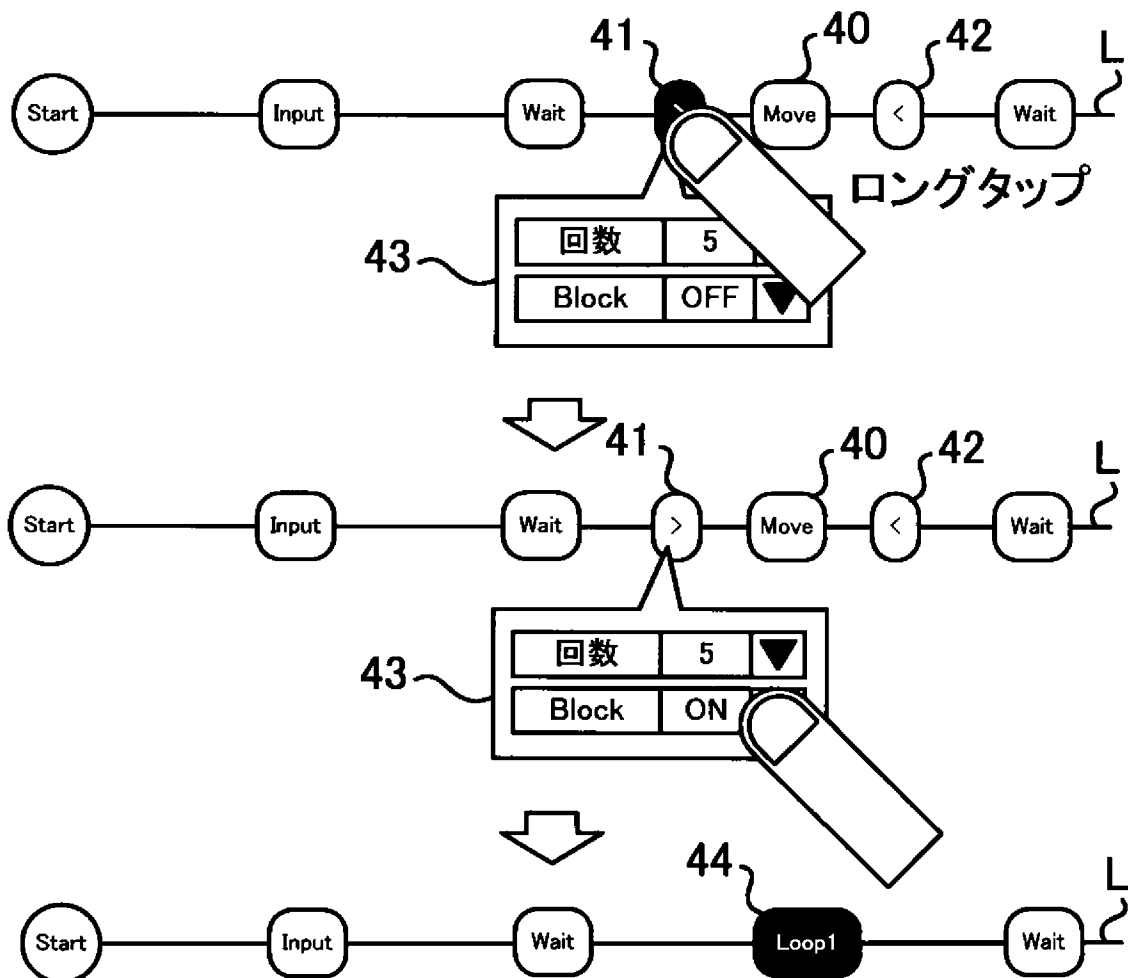
[図13]



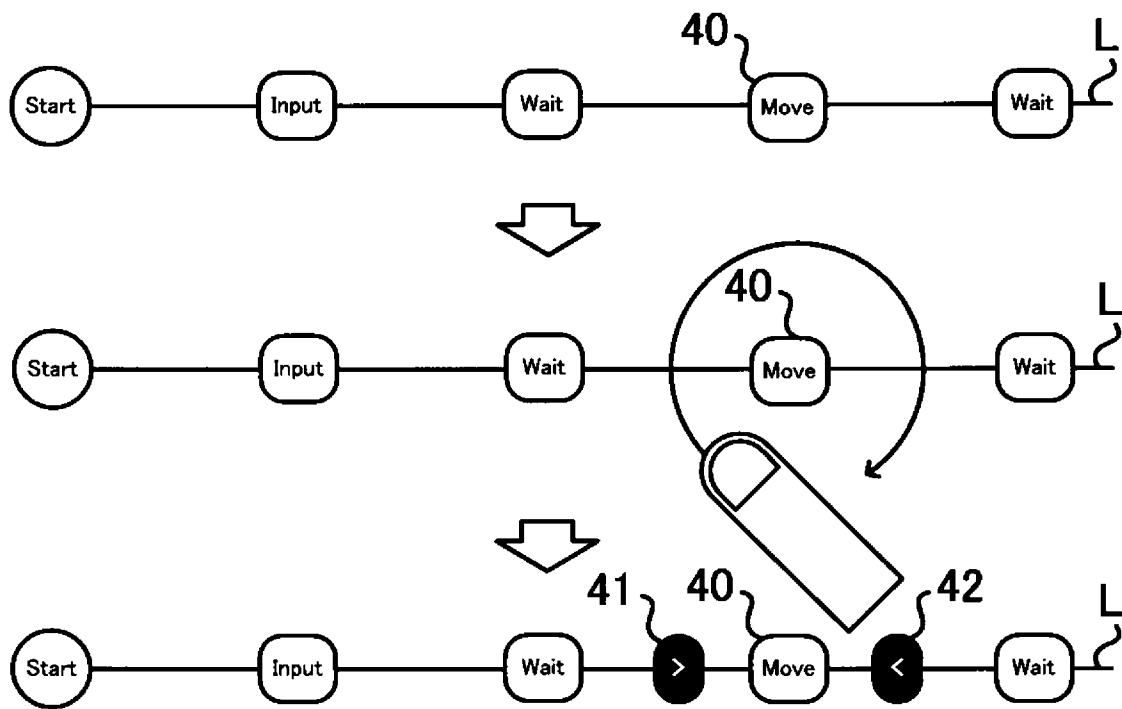
[図14]



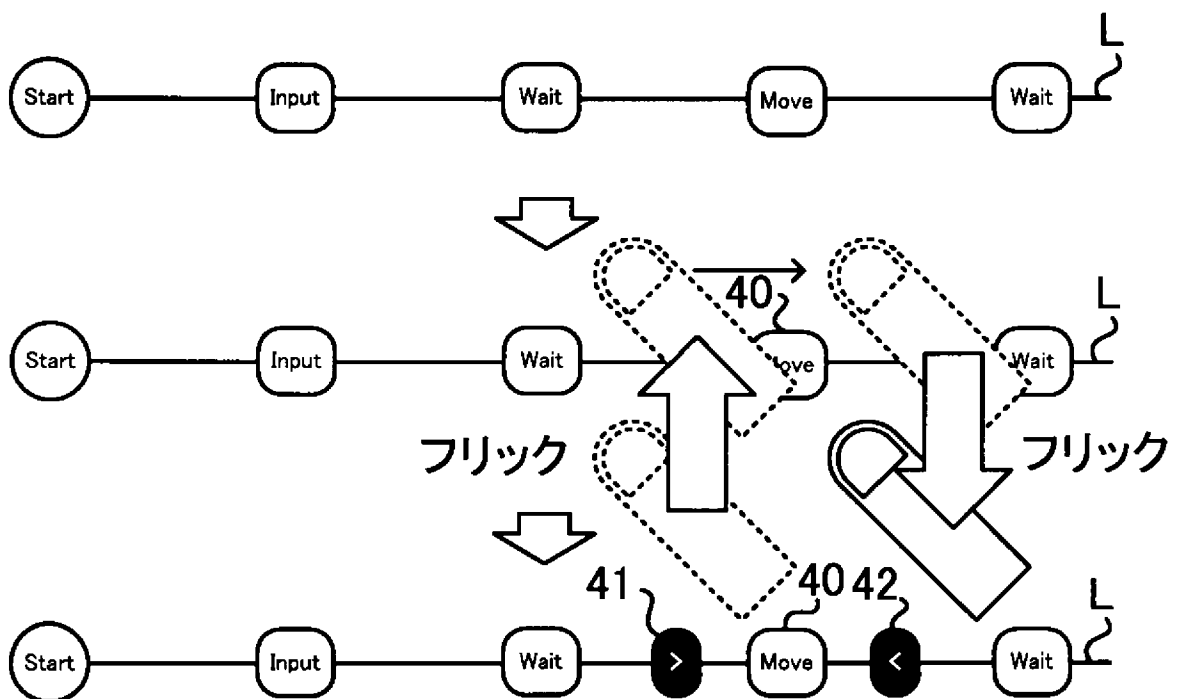
[図15]



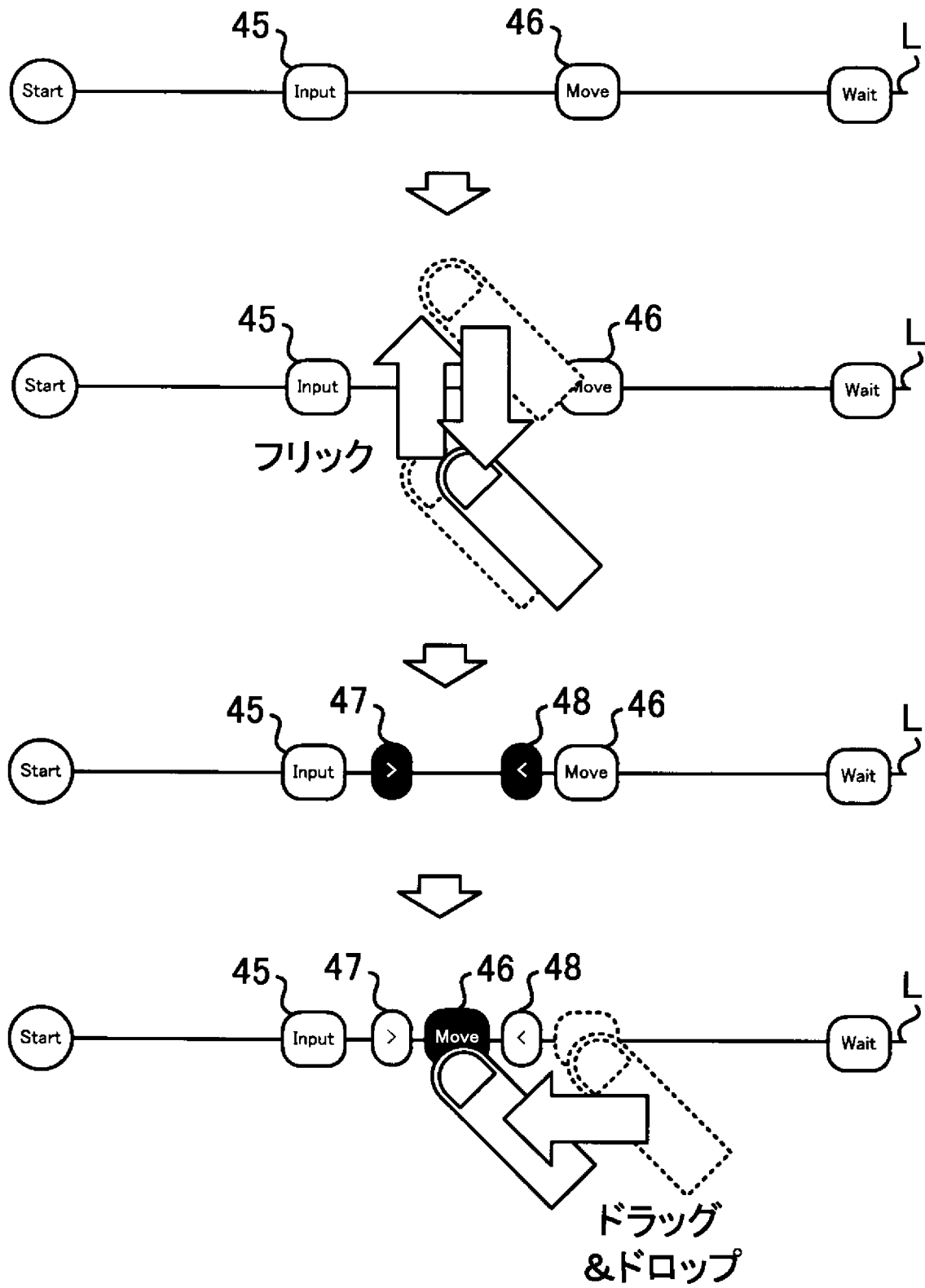
[図16]



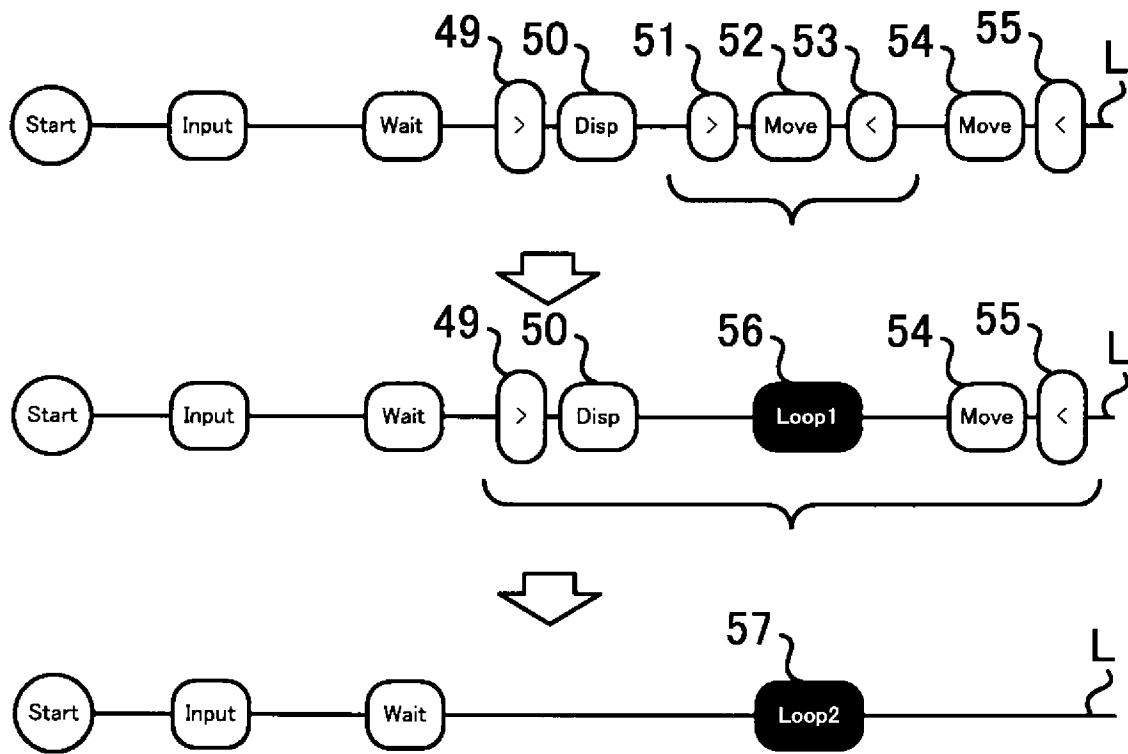
[図17]



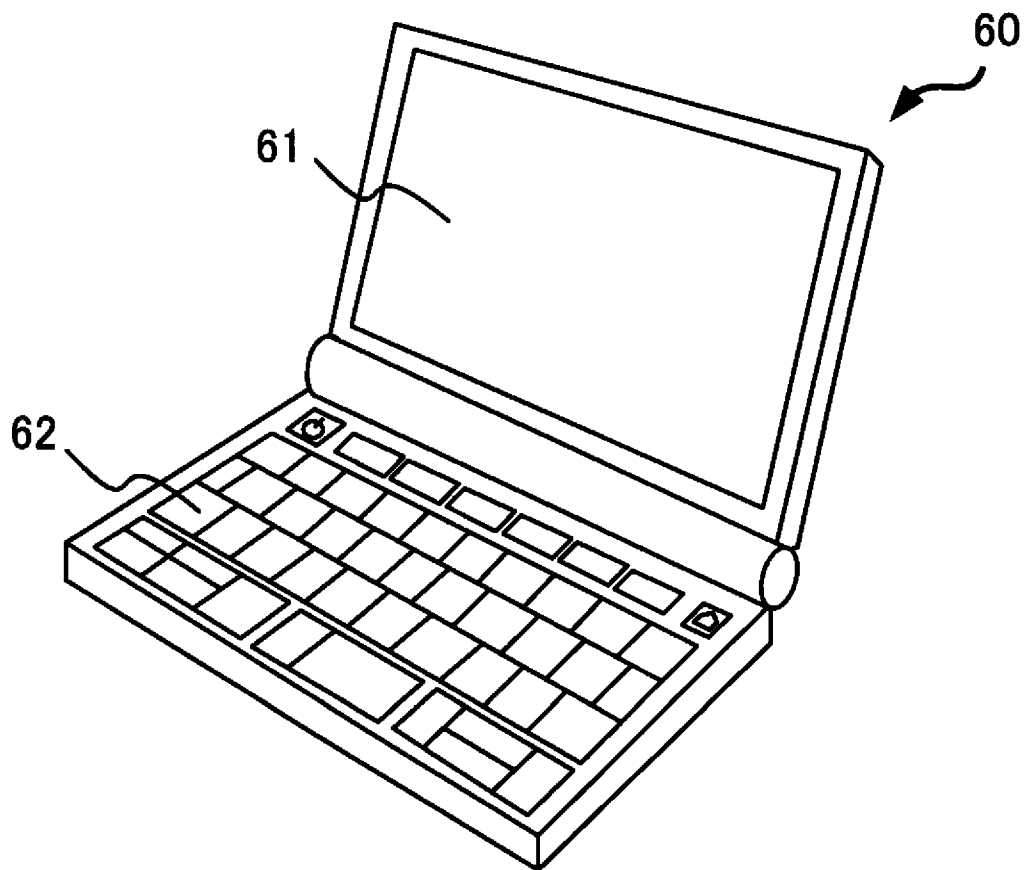
[図18]



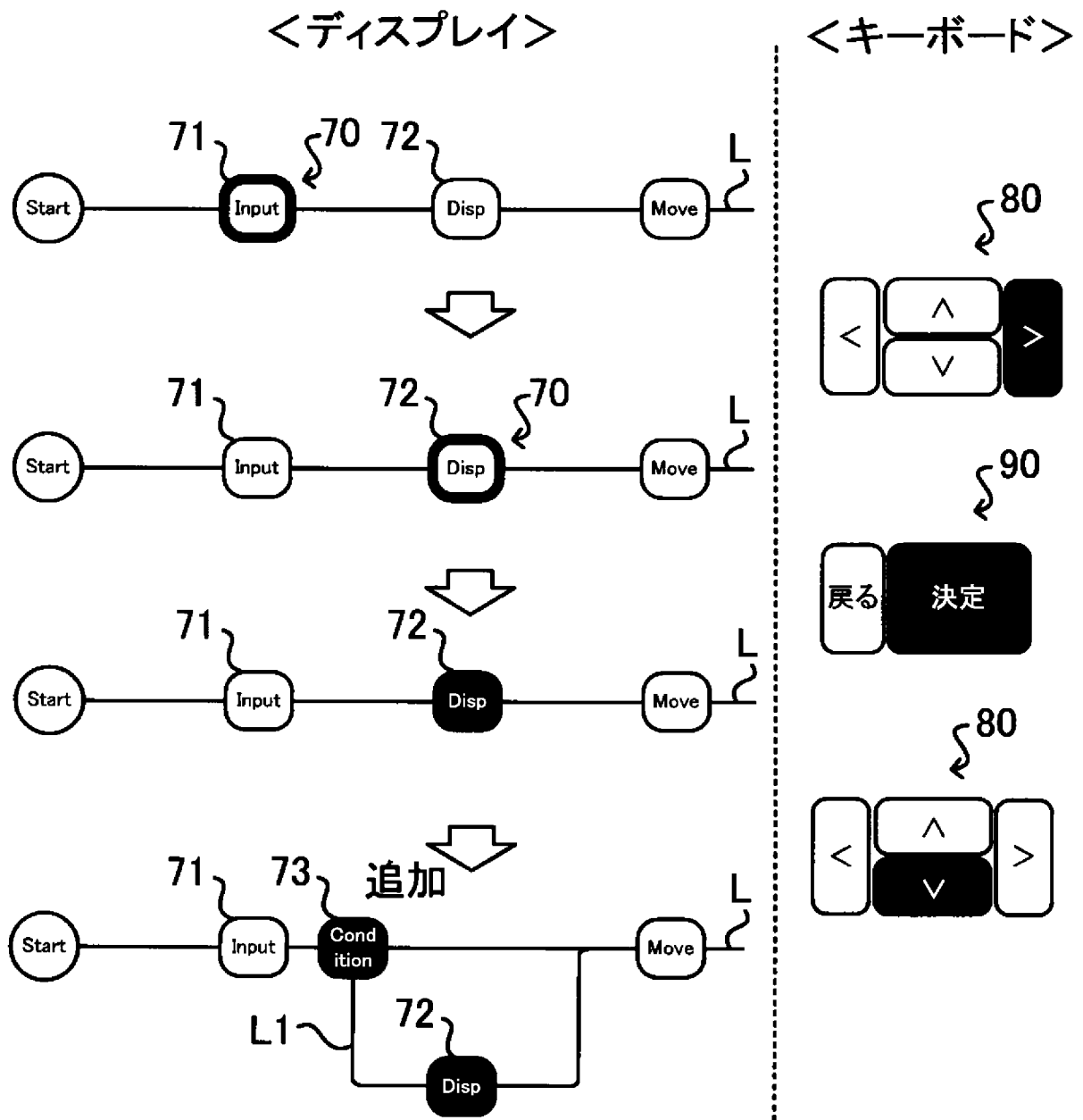
[図19]



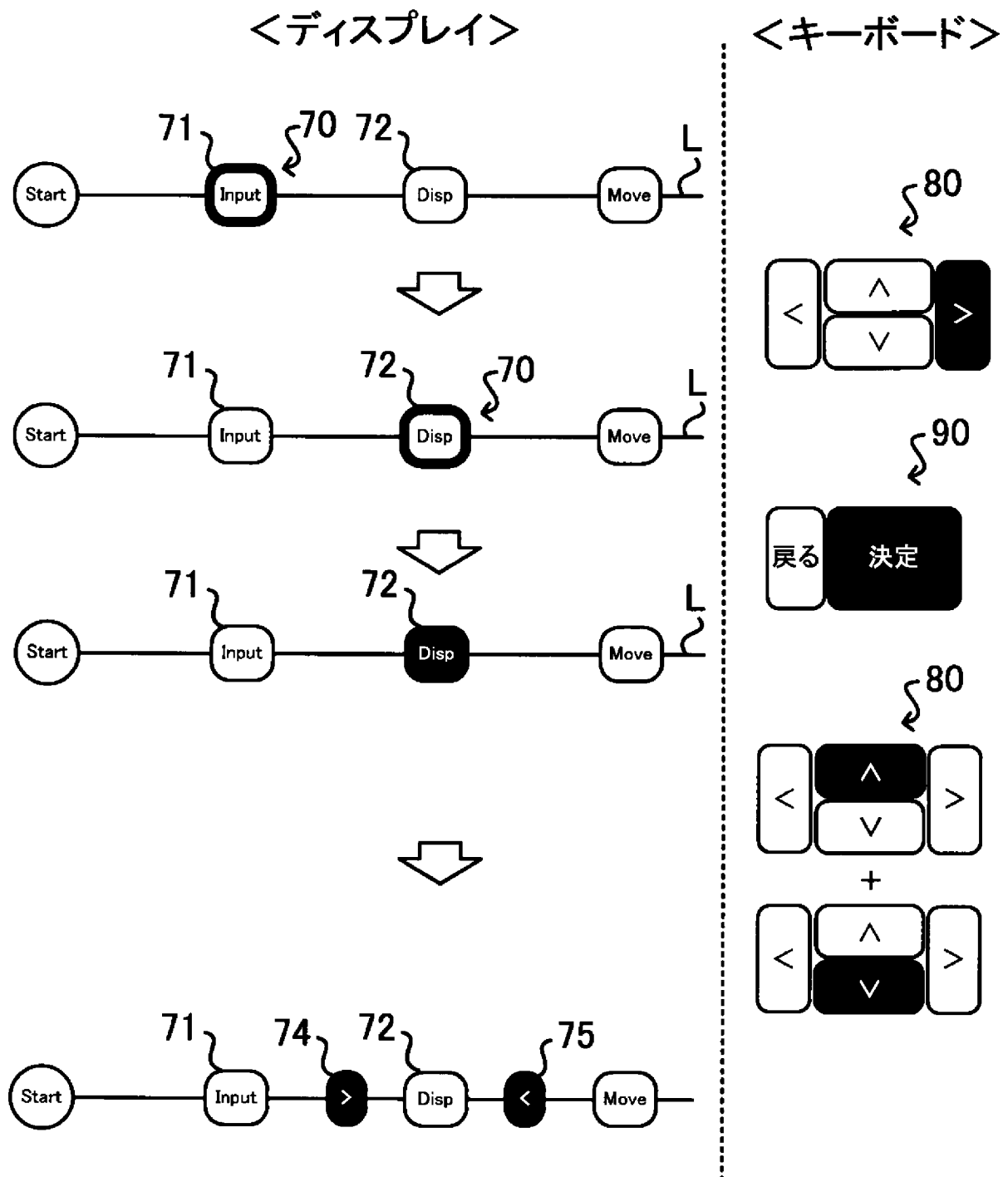
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/043501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G06F 8/33</i> (2018.01)i; <i>G06F 3/04842</i> (2022.01)i; <i>G06F 3/04845</i> (2022.01)i; <i>G06F 3/04847</i> (2022.01)i FI: G06F3/0484 150; G06F3/0484 120; G06F3/0484 170; G06F8/33 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) G06F8/33; G06F3/04842; G06F3/04845; G06F3/04847 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022 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 2011-48477 A (JUSTSYSTEMS CORP) 10 March 2011 (2011-03-10) entire text, all drawings (Family: none)	1-7
☐ 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 16 February 2022		Date of mailing of the international search report 01 March 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 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）） G06F 8/33(2018.01)i; G06F 3/04842(2022.01)i; G06F 3/04845(2022.01)i; G06F 3/04847(2022.01)i FI: G06F3/0484 150; G06F3/0484 120; G06F3/0484 170; G06F8/33														
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）） G06F8/33; G06F3/04842; G06F3/04845; G06F3/04847														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022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 2011-48477 A（株式会社ジャストシステム）10.03.2011（2011 - 03 - 10） 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-7												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 16.02.2022	国際調査報告の発送日 01.03.2022													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 中村 信也 5B 4058 電話番号 03-3581-1101 内線 3545													