

(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
2020年7月16日(16.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/144906 A1

(51) 国際特許分類:
G05B 19/409 (2006.01) *G06F 3/0489* (2013.01)
G06F 3/0488 (2013.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/039996

(22) 国際出願日: 2019年10月10日(10.10.2019)

(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 2019-001385 2019年1月8日(08.01.2019) JP

(71) 出願人: D M G 森精機株式会社 (**DMG MORI CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町1 0 6 番地 Nara (JP).

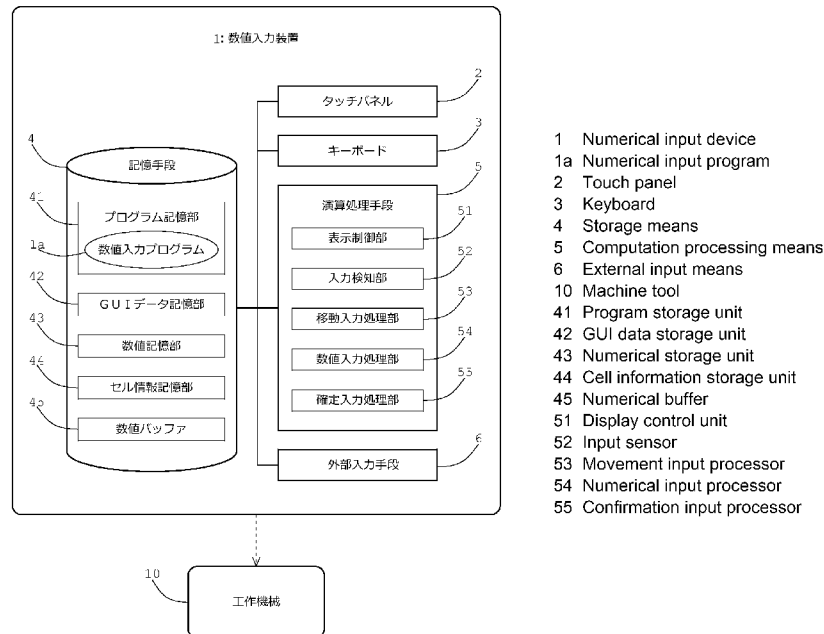
(72) 発明者: 高山 正和 (**TAKAYAMA Masakazu**); 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町1 0 6 番地 D M G 森精機株式会社内 Nara (JP). 本郷敦士 (**HONGO Atsushi**); 〒0040015 北海道札幌市厚別区下野幌テクノパーク1 丁目1 番1 4 号 ビー・ユー・ジー D M G 森精機株式会社内 Hokkaido (JP). 石黒 隆 (**ISHIGURO Takashi**); 〒0040015 北海道札幌市厚別区下野幌テクノパーク1 丁目1 番1 4 号 ビー・ユー・ジー D M G 森精機株式会社内 Hokkaido (JP).

(74) 代理人: 加藤 卓士 (**KATO Takashi**); 〒1620818 東京都新宿区築地町4 神楽坂テクノス5F Tokyo (JP).

(54) **Title:** NUMERICAL INPUT DEVICE AND MACHINE TOOL COMPRISING SAME

(54) 発明の名称: 数値入力装置およびこれを備えた工作機械

【図1】



(57) **Abstract:** [Problem] To provide a numerical input device with which it is possible to seamlessly input numerical values used in a machine tool from both a touch panel and a keyboard, and a machine tool comprising the numerical input device. [Solution] A numerical input device 1 for inputting values used in a machine tool 10, the numerical input device 1 having a touch panel 2 and a keyboard 3, wherein the numerical input device 1 has: a display control unit 51; a numerical storage unit 43 that stores numerical values inputted into a plurality of cells; a cell information storage unit

(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, JO, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

44 that stores, in association with each of the plurality of cells, selection information indicating whether or not the cell is active, and adjacent cell information; and a movement input processor 53 that, when a discretionary cell is selected by touch, sets the selection information for the cell to active, and, when a discretionary direction key is pressed, sets the selection information for the cell corresponding to the direction key to active.

(57) 要約: 【課題】 工作機械に用いられる数値をタッチパネルからでもキーボードからでもシームレスに入力することができる数値入力装置およびこれを備えた工作機械を提供する。 【解決手段】 タッチパネル2およびキーボード3を有し、工作機械10に用いられる数値を入力するための数値入力装置1であって、表示制御部51と、複数のセルに入力された数値を記憶する数値記憶部43と、複数のセルのそれぞれに対応付けて、アクティブか否かを示す選択情報および隣接セル情報を記憶するセル情報記憶部44と、任意のセルがタッチ選択された場合、当該セルの選択情報をアクティブに設定し、任意の方向キーが押下された場合、当該方向キーに対応するセルの選択情報をアクティブに設定する移動入力処理部53とを有する。

明 細 書

発明の名称：数値入力装置およびこれを備えた工作機械

技術分野

[0001] 本発明は、タッチパネルおよびキーボードを有し、工作機械に用いられる数値を入力するための数値入力装置およびこれを備えた工作機械に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、工作機械に用いられる数値の入力方法としては、キーボードのみを想定したキー入力からタッチパネルを主体としたタッチ入力へと変わりつつある。例えば、特開2017-111516号公報には、工作機械における加工プログラムを編集するための装置であって、タッチ入力を主体としたものが開示されている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2017-111516号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に記載の装置を含め、従来の数値入力装置においては、キー入力とタッチ入力とが、全く異なる入力イベントとして処理されている。すなわち、タッチ入力には、拡大や縮小等を行う際のスワイプ操作が含まれるため、キー入力とは全く別の入力イベントとして、オペレーション・システムから各種アプリケーションに通知されるようになっている。

[0005] 上記のような技術背景のもと、従来、タッチ入力を主体とした数値入力装置においては、キーボードによる入力を受け付けていない。このため、複数のセルが一次元的または二次元的に配置された数値入力エリアに対して数値を連続的に入力する場合、一つ一つ数字をタッチ入力しなければならず、特にキー入力に慣れ親しんだユーザの中には、もどかしさを感じているユーザ

も存在する。

[0006] 一方、キー入力を主体とした従来の数値入力装置においては、タッチ入力を行うことが想定されていない。このため、複数のセルが一次元的または二次元的に配置された数値入力エリアにおいて、少数のセルにのみ数値を入力する場合、方向キーによって当該セルを選択しなければならず、タッチするだけで選択可能なタッチ入力と比較して使い勝手が悪いという問題もある。

[0007] 本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであって、工作機械に用いられる数値をタッチパネルからでもキーボードからでもシームレスに入力することができる数値入力装置およびこれを備えた工作機械を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る数値入力装置は、工作機械に用いられる数値をタッチパネルからでもキーボードからでもシームレスに入力するという課題を解決するために、少なくともタッチパネルおよびキーボードを有し、工作機械に用いられる数値を入力するための数値入力装置であって、前記タッチパネルに、複数のセルを一次元的または二次元的に並べてなる数値入力エリアを表示する表示制御部と、複数のセルのそれぞれに入力された数値を記憶する数値記憶部と、複数のセルのそれぞれに対応付けて、前記セルがアクティブか否かを示す選択情報および前記セルに隣接する各セルを識別する隣接セル情報を記憶するセル情報記憶部と、前記タッチパネル上で任意のセルがタッチ選択された場合、当該タッチ選択されたセルの前記選択情報をアクティブに設定し、前記キーボード上で任意の方向キーが押下された場合、当該押下されたときにアクティブであったセルの前記隣接セル情報を取得し、前記方向キーに対応する方向に隣接するセルの前記選択情報をアクティブに設定する移動入力処理部と、を有する。

[0009] また、本発明の一態様として、タッチ入力された数値とキー入力された数値の双方を統一化されたグラフィカルユーザインタフェースに表示し、ユーザの目線の移動を低減することで数値入力に係る作業効率や作業速度を向上

するという課題を解決するために、前記表示制御部は、数値をタッチ入力するための数字ボタンと、入力された数値を表示する数値表示欄とを有する数値入力パッドを前記タッチパネルに表示させるとともに、前記タッチパネル上の数字ボタンを用いて数値が入力された場合と、前記キーボード上の数字キーを用いて数値が入力された場合のいずれの場合でも、入力された数値を一時的に数値バッファに保存させるとともに、前記数値バッファ内の数値を前記数値表示欄に表示させる数値入力処理部を有してもよい。

[0010] さらに、本発明の一態様として、タッチパネルからでもキーボードからでも各種の入力方式をシームレスに選択するという課題を解決するために、前記表示制御部は、下記(i)～(iii)のうち、いずれかの入力方式を選択する確定入力ボタンを備えた前記数値入力パッドを前記タッチパネルに表示させるとともに；

(i)前記数値バッファ内の数値によって前記数値記憶部内の数値を上書きする編集入力；

(ii)前記数値記憶部内の数値に対する差分として、前記数値バッファ内の数値を入力するプラス入力；

(iii)指定した機械座標に対する差分として、前記数値バッファ内の数値を入力する計測入力；

前記タッチパネル上の確定入力ボタンまたは前記キーボード上の所定キーを用いて前記(i)～(iii)のいずれかの入力方式が選択された場合、当該入力方式に従って前記数値記憶部に数値を入力する確定入力処理部を有してもよい。

[0011] また、本発明の一態様として、必要に応じて数値入力パッドを自動的に表示または非表示にして操作性を向上するという課題を解決するために、前記移動入力処理部は、前記タッチパネル上に前記数値入力パッドが表示されている状態で、前記キーボードによって前記セルの移動が指示された場合、前記表示制御部に前記数値入力パッドを非表示にさせるとともに、前記タッチパネル上に前記数値入力パッドが表示されていない状態で、前記キーボード

によって前記数値が入力された場合、前記表示制御部に前記数値入力パッドを表示させてもよい。

[0012] さらに、本発明の一態様として、キーボードによってセルを移動させている間は、数値入力パッドを自動的に非表示とし、セルの移動が完了した後は、数値入力パッドを自動的に表示するという課題を解決するために、前記移動入力処理部は、前記タッチパネル上に前記数値入力パッドが表示されている状態で、前記キーボードによって前記セルの移動が指示された場合、前記表示制御部に前記数値入力パッドを非表示にさせるとともに、所定時間の経過後、前記数値入力パッドを表示させてもよい。

[0013] また、本発明の一態様として、タッチパネルやキーボードから入力された数値だけでなく、外部入力手段から入力された数値も統一化されたグラフィカルユーザインタフェースに表示し、タッチ操作やキー操作のような手入力を介さずに数値を入力することで、数値の誤入力を防止するという課題を解決するために、前記タッチパネルおよび前記キーボードの他に、数値を入力可能な外部入力手段をさらに有しており、前記数値入力処理部は、前記外部入力手段を用いて数値が入力された場合も、入力された数値を一時的に前記数値バッファに保存させるとともに、前記数値バッファ内の数値を前記数値表示欄に表示させてもよい。

[0014] 本発明に係る工作機械は、上述したいずれかの態様の数値入力装置を備える。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、工作機械に用いられる数値をタッチパネルからでもキーボードからでもシームレスに入力することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明に係る数値入力装置およびこれを備えた工作機械の一実施形態を示すブロック図である。

[図2]本実施形態の数値入力画面および数値入力パッドの一例を示す図である。

[図3]本実施形態の数値記憶部に記憶されるデータの一例である。

[図4]本実施形態のセル情報記憶部に記憶されるデータの一例である。

[図5]本実施形態の数値入力装置および数値入力プログラムによって実行される数値入力方法を示すフローチャートである。

[図6]本実施形態における、確定入力処理を示すフローチャートである。

[図7]本実施形態における、移動入力処理を示すフローチャートである。

[図8]本実施形態における、数値入力処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明に係る数値入力装置およびこれを備えた工作機械の一実施形態について図面を用いて説明する。

[0018] 本実施形態の数値入力装置 1 は、工具オフセット値等のように、工作機械 10 に用いられる数値を入力するためのものであり、数値制御装置等のコンピュータによって構成されている。そして、入力された数値に基づいて工作機械 10 を制御し、加工対象となるワークに対して様々な加工を行うようになっている。以下、各構成について詳細に説明する。

[0019] 工作機械 10 は、旋盤、ボール盤、中ぐり盤、フライス盤、歯切り盤、研削盤等のように、金属、木材、石材、樹脂等のワークに対して、切断、穿孔、研削、研磨、圧延、鍛造、折り曲げ等の各種の加工を施すための機械である。本実施形態において、工作機械 10 は、加工プログラムに基づいて数値入力装置 1 から出力される駆動信号に従って数値制御されるようになっている。なお、工作機械 10 は、3Dプリンタ等のような付加製造方式のものであってもよい。

[0020] 数値入力装置 1 は、工作機械 10 を制御する数値制御装置等のコンピュータによって構成されており、図 1 に示すように、主として、タッチ入力可能なタッチパネル 2 と、キー入力可能なキーボード 3 と、タッチパネル 2 およびキーボード 3 以外の外部入力手段 6 と、各種のデータを記憶するとともにワーキングエリアとして機能する記憶手段 4 と、各種の演算処理を実行し後述する各構成部として機能する演算処理手段 5 とを有している。以下、各構

成手段について詳細に説明する。

- [0021] タッチパネル 2 は、表示画面上でタッチ入力を受け付ける入力手段としての機能と、各種のユーザインターフェース等を表示する表示手段としての機能とを兼ね備えるものである。本実施形態において、タッチパネル 2 は、後述する表示制御部 5 1 によって各種のグラフィカルユーザインターフェース (Graphical User Interface : G U I) や、後述する数値入力パッド 2 3 等のソフトウェアキーボードを表示するようになっている。
- [0022] キーボード 3 は、ハードウェアキーボードであって、数値を入力するための数字キー、上下左右の方向を入力するための方向キー、各種の記号を入力するための記号キー、入力した数値等を確定するためのエンターキー、所定の機能を実行するためのファンクションキー、アルファベットを入力するためのアルファベットキー等を有するものである。
- [0023] 外部入力手段 6 は、タッチパネル 2 およびキーボード 3 の他に、数値を入力可能な入力デバイスである。本実施形態において、外部入力手段 6 は、数値の手入力が不要なバーコードリーダによって構成されており、数値入力用のバーコードを読み取って数値に変換し、出力するようになっている。なお、外部入力手段 6 は、バーコードリーダに限られるものではなく、数値を音声入力可能なマイクや、数値を画像入力可能なスキャナー等を使用してもよい。
- [0024] 記憶手段 4 は、ハードディスク、ROM (Read Only Memory) 、RAM (Random Access Memory) およびフラッシュメモリ等で構成されており、各種のデータを記憶するとともに、演算処理手段 5 が演算処理を行う際のワーキングエリアとして機能するものである。本実施形態において、記憶手段 4 は、図 1 に示すように、プログラム記憶部 4 1 と、G U I データ記憶部 4 2 と、数値記憶部 4 3 と、セル情報記憶部 4 4 と、数値バッファ 4 5 とを有している。以下、各構成部について説明する。
- [0025] プログラム記憶部 4 1 には、本実施形態の数値入力装置 1 を制御するための数値入力プログラム 1 a がインストールされている。そして、演算処理手

段5が、当該数値入力プログラム1aを実行することにより、数値入力装置1としてのコンピュータを後述する各構成部として機能させるようになっている。

[0026] なお、数値入力プログラム1aの利用形態は、上記構成に限られるものではない。例えば、CD-ROMやUSBメモリ等のように、コンピュータで読み取り可能な非一時的な記録媒体に数値入力プログラム1aを記憶させておき、当該記録媒体から直接読み出して実行してもよい。また、外部サーバ等からクラウドコンピューティング方式やASP（Application Service Provider）方式等で利用してもよい。

[0027] GUIデータ記憶部42は、タッチパネル2上に各種のグラフィカルユーザインタフェース（Graphical User Interface：GUI）を表示するためのGUIデータを記憶するものである。本実施形態において、GUIデータとしては、図2に示すような数値入力画面21等を表示するためのデータが含まれており、後述する表示制御部51によって読み出されてタッチパネル2に表示されるようになっている。

[0028] 本実施形態において、数値入力画面21には、図2に示すように、複数のセルを格子状に並べてなる数値入力エリア22が設けられている。そして、複数のセルのそれぞれに、工作機械10に用いられる数値が入力されるようになっている。なお、数値入力エリア22のレイアウトは格子状に限定されるものではなく、複数のセルが一次的または二次的に並べられていればよい。

[0029] また、本実施形態において、数値入力パッド23は、図2に示すように、数値をタッチ入力するための数字ボタン23aと、入力された数値を表示する数値表示欄23bと、数値の入力方式を選択する確定入力ボタン23c等を有している。また、確定入力ボタン23cとしては、「編集」ボタン、「＋入力」ボタン、「計測」ボタン、および「キャンセル」ボタンが用意されている。各ボタンによって選択される入力方式については後述する。

[0030] 数値記憶部43は、複数のセルのそれぞれに入力された数値を記憶するも

のである。具体的には、図3に示すように、数値入力エリア22を構成する各セルに対応づけて、当該セルに入力された数値を記憶するようになっている。

[0031] セル情報記憶部44は、数値入力エリア22の各セルに関する情報を記憶するものである。本実施形態において、セル情報記憶部44には、図4に示すように、複数のセルのそれぞれに対応付けて、当該セルがアクティブか否かを示す選択情報と、当該セルに隣接する各セルを識別する隣接セル情報とを記憶するようになっている。

[0032] 本実施形態では、図4に示すように、各セルごとにセルを識別するためのセル番号が付与されている。また、選択情報としては、アクティブなセルを「1」とし、非アクティブなセルを「0」とするフラグが保持されている。さらに、隣接セル情報としては、上下左右のそれぞれに隣接するセルのセル番号が格納され、隣接するセルがない場合には空欄とされる。

[0033] 数値バッファ45は、入力された数値を一時的に記憶するものである。本実施形態において、数値バッファ45には、タッチパネル2上の数字ボタン23aを用いて数値が入力された場合と、キーボード3上の数字キーを用いて数値が入力された場合と、外部入力手段6を用いて数値が入力された場合のいずれの場合でも、入力された数値が一時的に保存されるようになっている。

[0034] つぎに、演算処理手段5は、CPU (Central Processing Unit) 等によって構成されており、記憶手段4にインストールされた数値入力プログラム1aを実行することにより、図1に示すように、表示制御部51と、入力検知部52と、移動入力処理部53と、数値入力処理部54と、確定入力処理部55として機能するようになっている。以下、各構成部についてより詳細に説明する。

[0035] 表示制御部51は、タッチパネル2の表示内容を制御するものである。本実施形態において、表示制御部51は、移動入力処理部53、数値入力処理部54または確定入力処理部55からの命令に基づいて、GUIデータ記憶

部 4 2 に記憶されている G U I データを読み出し、タッチパネル 2 上に表示したり、あるいは非表示とするようになっている。

[0036] 本実施形態において、表示制御部 5 1 は、図 2 に示すように、数値入力エリア 2 2 を備えた数値入力画面 2 1 をタッチパネル 2 に表示させる。また、表示制御部 5 1 は、アクティブなセルについては背景色を異ならせたり、フレーム状のカーソルによってアクティブ表示を行う。さらに、表示制御部 5 1 は、上述した数字ボタン 2 3 a、数値表示欄 2 3 b および確定入力ボタン 2 3 c 等を備えた数値入力パッド 2 3 をタッチパネル 2 に表示させるようになっている。

[0037] 入力検知部 5 2 は、タッチパネル 2、キーボード 3 または外部入力手段 6 を用いて入力された情報を検知するものである。本実施形態において、入力検知部 5 2 は、タッチパネル 2 から入力された情報、キーボード 3 から入力された情報または外部入力手段 6 から入力された情報を検知するとともに、当該情報がタッチパネル 2、キーボード 3 および外部入力手段 6 のいずれから入力されたかを識別しうようになっている。

[0038] 移動入力処理部 5 3 は、セルの移動指示が入力された際の処理を実行するものである。本実施形態において、移動入力処理部 5 3 は、タッチパネル 2 上で任意のセルがタッチ選択された場合、その情報を入力検知部 5 2 から取得し、セル情報記憶部 4 4 に記憶されている、タッチ選択されたセルの選択情報をアクティブに設定するようになっている。

[0039] 一方、移動入力処理部 5 3 は、キーボード 3 上で任意の方向キーが押下された場合、その情報を入力検知部 5 2 から取得し、押下されたときにアクティブであったセルの隣接セル情報をセル情報記憶部 4 4 から取得する。そして、当該隣接セル情報に基づいて、押下された方向キーに対応する方向に隣接するセルの選択情報をアクティブに設定するようになっている。

[0040] また、本実施形態において、移動入力処理部 5 3 は、タッチパネル 2 上に数値入力パッド 2 3 が表示されている状態で、キーボード 3 によってセルの移動が指示された場合、その情報を入力検知部 5 2 から取得し、表示制御部

５１に数値入力パッド２３を非表示にさせる。また、タッチパネル２上に数値入力パッド２３が表示されていない状態で、キーボード３によって数値が入力された場合、その情報を入力検知部５２から取得し、表示制御部５１に数値入力パッド２３を表示させるようになっている。

[0041] さらに、本実施形態において、移動入力処理部５３は、タッチパネル２上に数値入力パッド２３が表示されている状態で、キーボード３によってセルの移動が指示された場合、その情報を入力検知部５２から取得し、表示制御部５１に数値入力パッド２３を非表示にさせるとともに、所定時間の経過後、数値入力パッド２３を表示させるようになっている。

[0042] 数値入力処理部５４は、数値が入力された際の処理を実行するものである。本実施形態において、数値入力処理部５４は、タッチパネル２上の数字ボタン２３ａを用いて数値が入力された場合、キーボード３上の数字キーを用いて数値が入力された場合、または外部入力手段６を用いて数値が入力された場合のいずれの場合でも、その情報を入力検知部５２から取得し、入力された数値を一時的に数値バッファ４５に保存させる。そして、当該数値バッファ４５内の数値を表示制御部５１に通知し、数値入力パッド２３の数値表示欄２３ｂに表示させるようになっている。

[0043] 確定入力処理部５５は、所定の入力方式に従って数値記憶部４３に数値を入力するものである。本実施形態において、確定入力処理部５５は、タッチパネル２上の確定入力ボタン２３ｃまたはキーボード３上の所定キーを用いて、下記(i)～(iii)のいずれかの入力方式が選択された場合、セル情報記憶部４４内の選択情報を参照し、数値記憶部４３から現在アクティブとなっているセルの数値を取得するとともに、数値バッファ４５から一時的に保存されている数値を取得する。そして、確定入力処理部５５は、取得した各数値と選択された入力方式とに従って数値記憶部４３に数値を入力するようになっている。

[0044] (i)数値バッファ４５内の数値によって数値記憶部４３内の数値を上書きする編集入力

(ii)数値記憶部43内の数値に対する差分として、数値バッファ45内の数値を入力するプラス入力

(iii)指定した機械座標に対する差分として、数値バッファ45内の数値を入力する計測入力

[0045] なお、本実施形態では、数値入力パッド23に表示される確定入力ボタン23cのうち、「編集」ボタンをタッチすると、上記入力方式(i)が選択され、「+入力」ボタンをタッチすると、上記入力方式(ii)が選択され、「計測」ボタンをタッチすると、上記入力方式(iii)が選択される。また、キーボード3から上記(i)~(iii)の入力方式を選択する場合は、ファンクションキーや複数キーの組み合わせによって指定してもよく、各入力方式を選択するための特殊キーを用意してもよい。

[0046] つぎに、本実施形態の数値入力装置1およびこれを備えた工作機械10の作用について、図5から図8を参照しつつ説明する。

[0047] 本実施形態の数値入力装置1およびこれを備えた工作機械10を用いて、数値を入力する場合、入力検知部52が、タッチパネル2、キーボード3、または外部入力手段6から何らかの入力があったかを監視する。当該監視の結果、タッチパネル2上で確定入力ボタン23cがタッチ選択された場合、またはキーボード3上で数値の確定入力を指示するキーが押下された場合（ステップS1：YES）、確定入力処理部55が図6に示す確定入力処理を実行する。

[0048] また、タッチパネル2上で任意のセルがタッチ選択された場合、またはキーボード3上で任意の方向キーが押下された場合（ステップS2：YES）、移動入力処理部53が図7に示す移動入力処理を実行する。さらに、タッチパネル2上で数字ボタン23aがタッチ選択された場合、キーボード3上で数字キーが押下された場合、または外部入力手段6で数値入力用のバーコードが読み取られた場合（ステップS3：YES）、数値入力処理部54が図8に示す数値入力処理を実行するようになっている。以下、各入力処理について具体的に説明する。

- [0049] なお、いずれの入力も行われず（ステップS 1：NO、ステップS 2：NO、ステップS 3：NO）、数値入力処理の終了が指示された場合（ステップS 4：YES）、本処理を終了するようになっている。
- [0050] 図6に示す確定入力処理においては、まず、確定入力処理部55が、数値記憶部43から現在アクティブとなっているセルの数値を取得するとともに（ステップS 11）、数値バッファ45から一時的に保存されている数値を取得する（ステップS 12）。そして、確定入力処理部55は、タッチパネル2またはキーボード3で選択された入力方式に従って、新たな数値を算出し（ステップS 13）、アクティブなセルの数値として数値記憶部43に記憶する（ステップS 14）。
- [0051] これにより、セルに数値を入力する際の入力方式が、タッチパネル2からでもキーボード3からでもシームレスに選択され、当該選択された入力方式に従って数値が入力される。なお、ステップS 14の実行後、確定入力処理部55は、数値入力パッド23を非表示にするよう表示制御部51に命令し、確定入力処理を終了する。
- [0052] つぎに、図7に示す移動入力処理においては、まず、移動入力処理部53が、タッチパネル2上に数値入力パッド23が表示されているか否かを判定する（ステップS 21）。当該判定の結果、タッチパネル2上に数値入力パッド23が表示されている場合（ステップS 21：YES）、当該数値入力パッド23を非表示にする（ステップS 22）。これにより、数値入力パッド23に数値を入力している途中でも、任意のセルをタッチしたり、任意の方向キーを押すだけで、自動的に数値入力パッド23が非表示となるため、セルを選択・移動させやすくなり操作性が向上する。
- [0053] つづいて、移動入力処理部53は、タッチパネル2からのタッチ入力か、キーボード3からのキー入力かを判定する（ステップS 23）。当該判定の結果、キーボード3からのキー入力であれば、移動入力処理部53は、押下されたときにアクティブであったセルの隣接セル情報をセル情報記憶部44から取得し（ステップS 24）、当該隣接セル情報に基づいて、押下された

方向キーに対応する移動方向にセルがあるか否かを判定する（ステップS 2 5）。

[0054] そして、指示された移動方向にセルがある場合（ステップS 2 5：YES）、その移動先のセルの選択情報をアクティブに設定するとともに（ステップS 2 7）、アクティブ表示にする（ステップS 2 8）。一方、指示された移動方向にセルがない場合（ステップS 2 5：NO）、移動入力処理部5 3は所定の例外処理を実行する（ステップS 2 6）。この例外処理としては、現在のセルから移動しないという処理や、次の行の先頭セルに移動するという処理等が挙げられるが、特に限定されるものではない。

[0055] つづいて、移動入力処理部5 3は、所定時間内に何らかの入力が行われるか否かを監視する（ステップS 2 9）。そして、何も入力されない状態で所定時間経過した場合、移動入力処理部5 3は数値入力パッド2 3を表示させる（ステップS 3 0）。

[0056] 一方、ステップS 2 3における判定の結果、タッチパネル2からのタッチ入力の場合、移動入力処理部5 3は、タッチ選択されたセルの選択情報をアクティブに設定するとともに（ステップS 3 1）、アクティブ表示にする（ステップS 3 2）。これにより、タッチパネル2からでもキーボード3からでもシームレスにセルを移動させることが可能となる。その後、移動入力処理部5 3は自動的に数値入力パッド2 3を表示させるため（ステップS 3 0）、直ちに数値の入力作業が実行可能となる。

[0057] つぎに、図8に示す数値入力処理においては、まず、数値入力処理部5 4が、タッチパネル2上に数値入力パッド2 3が表示されているか否かを判定する（ステップS 4 1）。当該判定の結果、既にタッチパネル2上に数値入力パッド2 3が表示されている場合（ステップS 4 1：YES）、数値入力処理部5 4は、入力された数値を一時的に数値バッファ4 5に保存するとともに（ステップS 4 3）、当該数値バッファ4 5内の数値を数値表示欄2 3 bに表示させる（ステップS 4 4）。

[0058] これにより、タッチパネル2から入力された数値と、キーボード3から入

力された数値の双方が、統一化されたグラフィカルユーザインタフェースとしての数値入力パッド23に表示される。このため、ユーザの目線の移動が低減し、数値入力に係る作業効率や作業速度が向上する。

[0059] また、本実施形態では、タッチパネル2やキーボード3から入力された数値だけでなく、外部入力手段6から入力された数値も統一化されたグラフィカルユーザインタフェースに表示される。このため、タッチ操作やキー操作のような手入力を介さずに数値を入力できるため、数値の誤入力が防止される。

[0060] なお、ステップS41における判定の結果、タッチパネル2上に数値入力パッド23が表示されていない場合（ステップS41：NO）、数値入力処理部54が数値入力パッド23を表示させる（ステップS42）。これにより、タッチパネル2上に数値入力パッド23が表示されていない場合でも、キーボード3から数値を入力するだけで自動的に数値入力パッド23が表示されるため、操作性が向上する。

[0061] 以上のような本実施形態の数値入力装置1およびこれを備えた工作機械10によれば、以下のような効果を奏する。

1. 工作機械10に用いられる数値をタッチパネル2からでもキーボード3からでもシームレスに入力することができる。
2. タッチ入力された数値とキー入力された数値の双方を統一化されたグラフィカルユーザインタフェースに表示し、ユーザの目線の移動を低減することで数値入力に係る作業効率や作業速度を向上することができる。
3. タッチパネル2からでもキーボード3からでも各種の入力方式をシームレスに選択することができる。
4. 必要に応じて数値入力パッド23を自動的に表示または非表示にして操作性を向上することができる。
5. キーボード3によってセルを移動させている間は、数値入力パッド23を自動的に非表示とし、セルの移動が完了した後は、数値入力パッド23を自動的に表示することができる。

6. タッチパネル2やキーボード3から入力された数値だけでなく、外部入力手段6から入力された数値も統一化されたグラフィカルユーザインタフェースに表示し、タッチ操作やキー操作のような手入力を介さずに数値を入力することで、数値の誤入力を防止することができる。

[0062] なお、本発明に係る数値入力装置1およびこれを備えた工作機械10は、上述した本実施形態や実施に限定されるものではなく、適宜変更することができる。

[0063] 例えば、上述した本実施形態では、数値制御装置の一機能として数値入力装置1を実現させているが、この構成に限定されるものでない。すなわち、数値制御装置とは別個独立のコンピュータによって数値入力装置1を構成してもよい。

[0064] また、上述した本実施形態では、数値入力装置1が、タッチパネル2およびキーボード3の他に、外部入力手段6を有している。しかしながら、外部入力手段6は必ずしも設ける必要はなく、少なくともタッチパネル2およびキーボード3を有していればよい。

[0065] 上述した実施形態の説明は、すべての点で例示であって、制限的なものではない。当業者にとって変形および変更が適宜可能である。本発明の範囲は、上述の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示される。さらに、本発明の範囲には、特許請求の範囲内と均等の範囲内での実施形態からの変更が含まれる。

符号の説明

- [0066]
- 1 数値入力装置
 - 1 a 数値入力プログラム
 - 2 タッチパネル
 - 3 キーボード
 - 4 記憶手段
 - 5 演算処理手段
 - 6 外部入力手段

- 1 0 工作機械
- 2 1 数値入力画面
- 2 2 数値入力エリア
- 2 3 数値入力パッド
- 2 3 a 数字ボタン
- 2 3 b 数値表示欄
- 2 3 c 確定入力ボタン
- 4 1 プログラム記憶部
- 4 2 G U I データ記憶部
- 4 3 数値記憶部
- 4 4 セル情報記憶部
- 4 5 数値バッファ
- 5 1 表示制御部
- 5 2 入力検知部
- 5 3 移動入力処理部
- 5 4 数値入力処理部
- 5 5 確定入力処理部

請求の範囲

- [請求項1] 少なくともタッチパネルおよびキーボードを有し、工作機械に用いられる数値を入力するための数値入力装置であって、
- 前記タッチパネルに、複数のセルを一次元的または二次元的に並べてなる数値入力エリアを表示する表示制御部と、
- 複数のセルのそれぞれに入力された数値を記憶する数値記憶部と、
- 複数のセルのそれぞれに対応付けて、前記セルがアクティブか否かを示す選択情報および前記セルに隣接する各セルを識別する隣接セル情報を記憶するセル情報記憶部と、
- 前記タッチパネル上で任意のセルがタッチ選択された場合、当該タッチ選択されたセルの前記選択情報をアクティブに設定し、
- 前記キーボード上で任意の方向キーが押下された場合、当該押下されたときにアクティブであったセルの前記隣接セル情報を取得し、前記方向キーに対応する方向に隣接するセルの前記選択情報をアクティブに設定する移動入力処理部と、
- を有する、数値入力装置。
- [請求項2] 前記表示制御部は、数値をタッチ入力するための数字ボタンと、入力された数値を表示する数値表示欄とを有する数値入力パッドを前記タッチパネルに表示させるとともに、
- 前記タッチパネル上の数字ボタンを用いて数値が入力された場合と、前記キーボード上の数字キーを用いて数値が入力された場合のいずれの場合でも、入力された数値を一時的に数値バッファに保存させるとともに、前記数値バッファ内の数値を前記数値表示欄に表示させる数値入力処理部を有する、請求項1に記載の数値入力装置。
- [請求項3] 前記表示制御部は、下記(i)～(iii)のうち、いずれかの入力方式を選択する確定入力ボタンを備えた前記数値入力パッドを前記タッチパネルに表示させるとともに；
- (i)前記数値バッファ内の数値によって前記数値記憶部内の数値を

上書きする編集入力；

(ii)前記数値記憶部内の数値に対する差分として、前記数値バッファ内の数値を入力するプラス入力；

(iii)指定した機械座標に対する差分として、前記数値バッファ内の数値を入力する計測入力；

前記タッチパネル上の確定入力ボタンまたは前記キーボード上の所定キーを用いて前記(i)～(iii)のいずれかの入力方式が選択された場合、当該入力方式に従って前記数値記憶部に数値を入力する確定入力処理部を有する、請求項2に記載の数値入力装置。

[請求項4]

前記移動入力処理部は、

前記タッチパネル上に前記数値入力パッドが表示されている状態で、前記キーボードによって前記セルの移動が指示された場合、前記表示制御部に前記数値入力パッドを非表示にさせるとともに、

前記タッチパネル上に前記数値入力パッドが表示されていない状態で、前記キーボードによって前記数値が入力された場合、前記表示制御部に前記数値入力パッドを表示させる、請求項2または請求項3に記載の数値入力装置。

[請求項5]

前記移動入力処理部は、

前記タッチパネル上に前記数値入力パッドが表示されている状態で、前記キーボードによって前記セルの移動が指示された場合、前記表示制御部に前記数値入力パッドを非表示にさせるとともに、所定時間の経過後、前記数値入力パッドを表示させる、請求項2から請求項4のいずれかに記載の数値入力装置。

[請求項6]

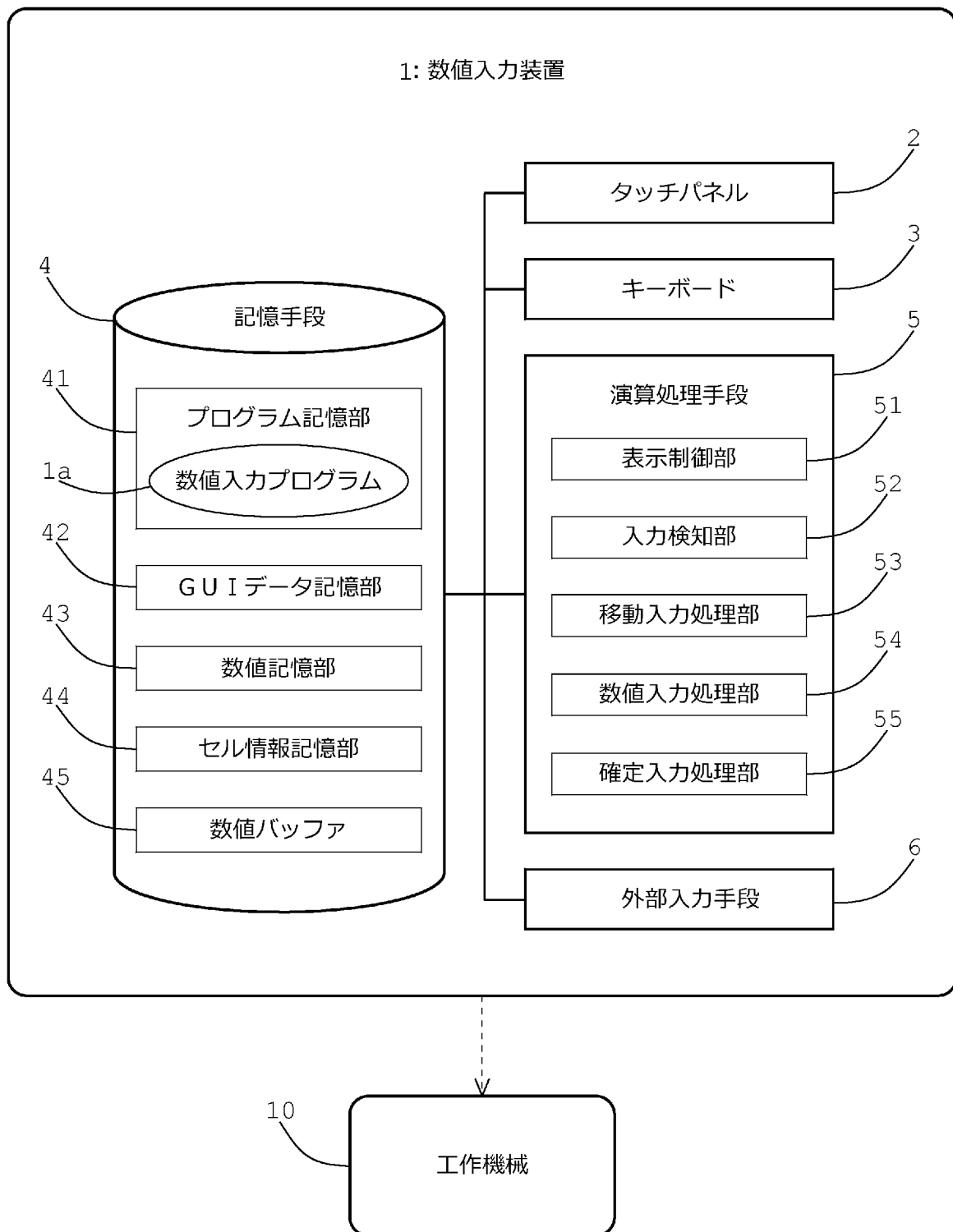
前記タッチパネルおよび前記キーボードの他に、数値を入力可能な外部入力手段をさらに有しており、

前記数値入力処理部は、前記外部入力手段を用いて数値が入力された場合も、入力された数値を一時的に前記数値バッファに保存させるとともに、前記数値バッファ内の数値を前記数値表示欄に表示させる

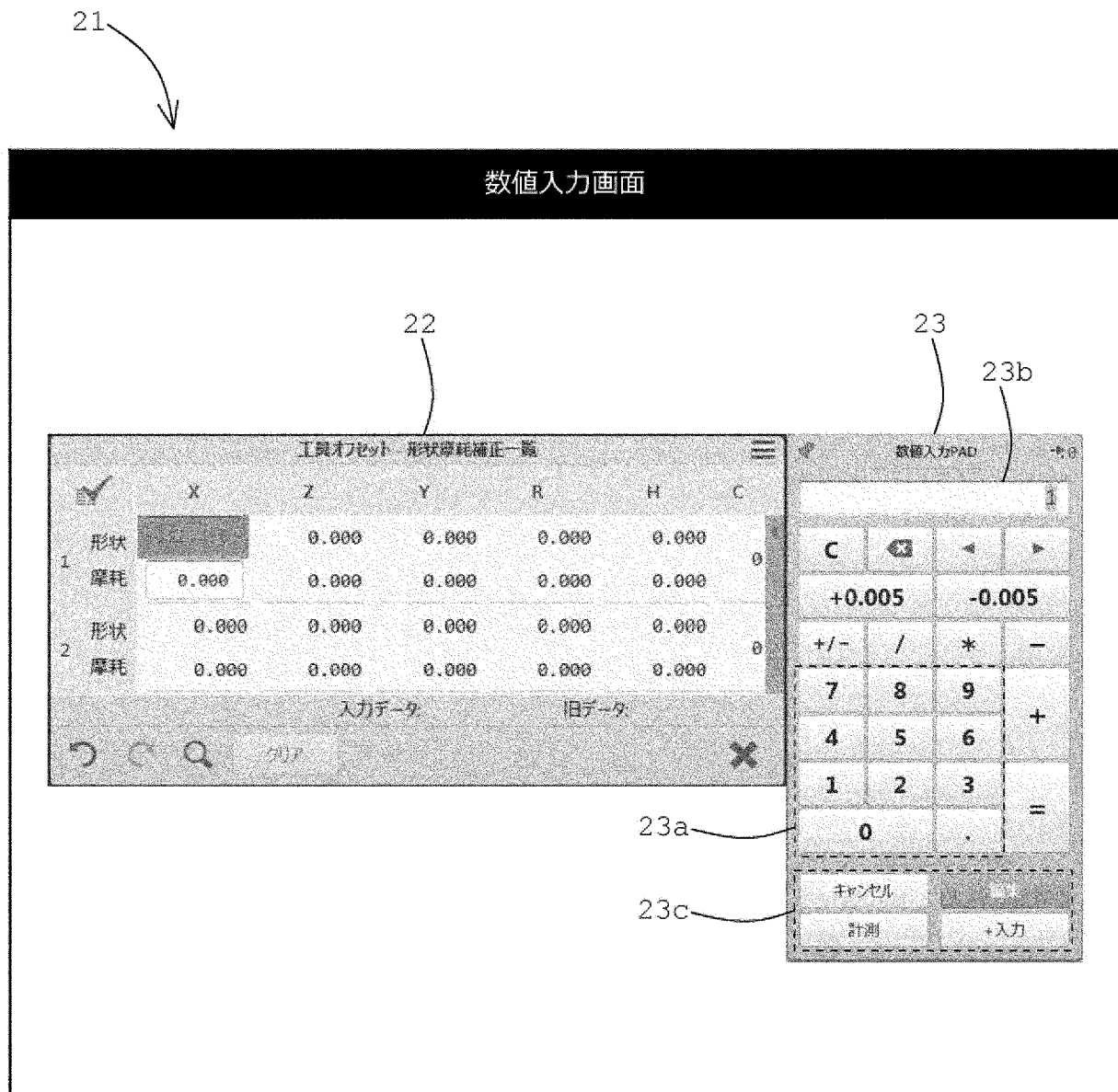
、請求項 2 から請求項 5 のいずれかに記載の数値入力装置。

[請求項 7] 請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の数値入力装置を備えてなる工作機械。

[図1]



[図2]



[図3]

数値記憶部

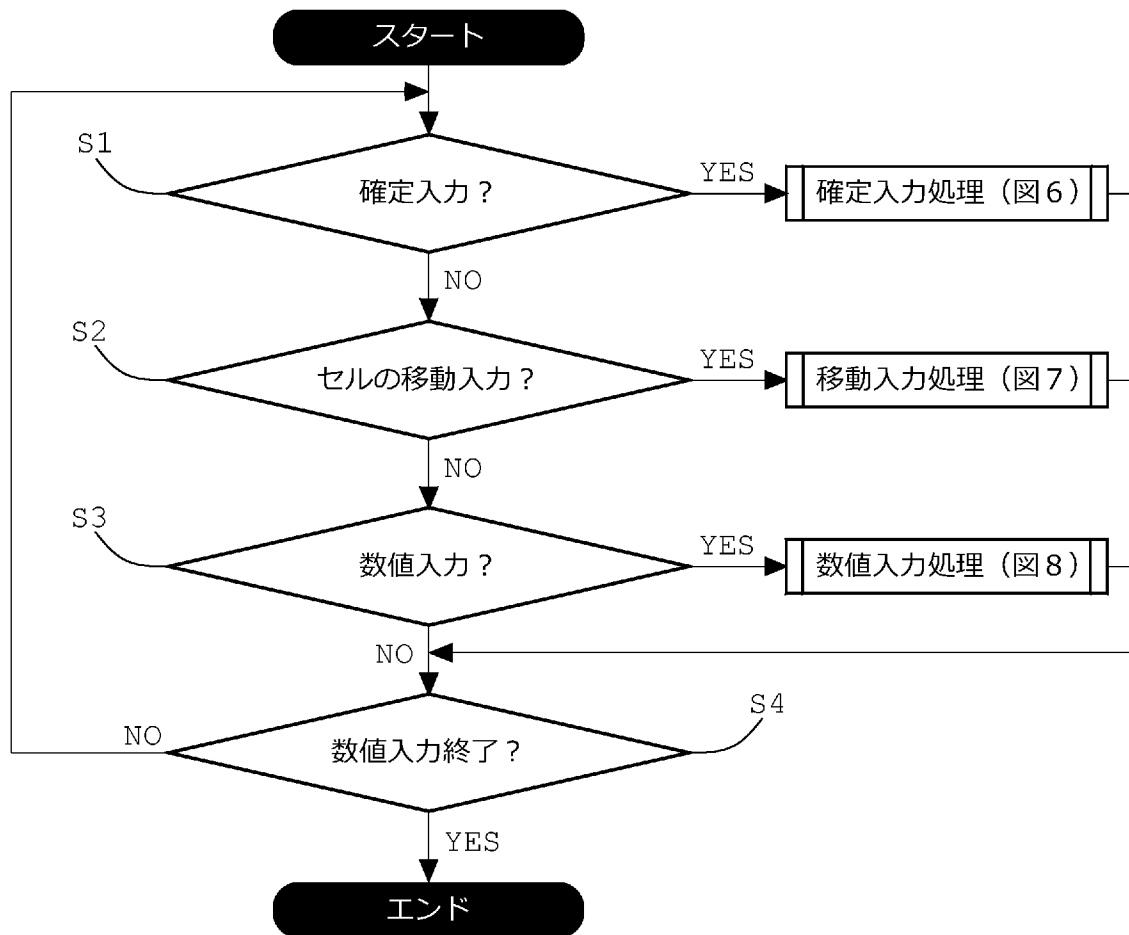
数値00	数値01	数値02	数値03	数値04
数値10	数値11	数値12	数値13	数値14
数値20	数値21	数値22	数値23	数値24
数値30	数値31	数値32	数値33	数値34
数値40	数値41	数値42	数値43	数値44
数値50	数値51	数値52	数値53	数値54

[図4]

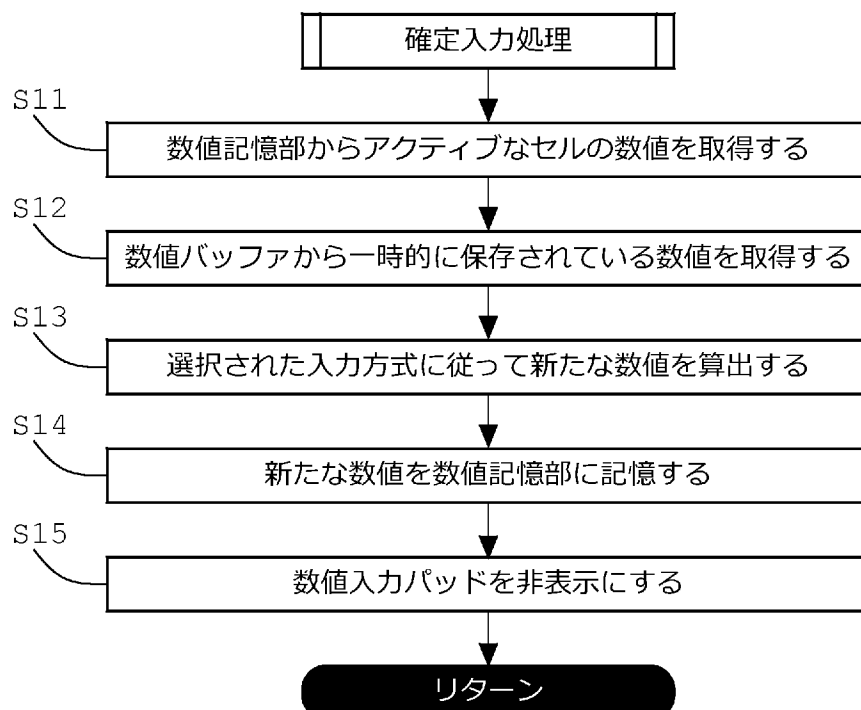
セル情報記憶部

セル番号	00	01	02	03	04
選択情報	0	0	0	0	0
隣接セル情報 (セル番号)	上:- 下:10 左:- 右:01	上:- 下:11 左:00 右:02	上:- 下:12 左:01 右:03	上:- 下:13 左:02 右:04	上:- 下:14 左:03 右:-
	10	11	12	13	14
	0	1	0	0	0
	上:00 下:20 左:- 右:11	上:01 下:21 左:10 右:12	上:02 下:22 左:11 右:13	上:03 下:23 左:12 右:14	上:04 下:24 左:13 右:-
	20	21	22	23	24
	0	0	0	0	0
	上:10 下:30 左:- 右:21	上:11 下:31 左:20 右:22	上:12 下:32 左:21 右:23	上:13 下:33 左:22 右:24	上:14 下:34 左:23 右:-
	30	31	32	33	34
	0	0	0	0	0
	上:20 下:40 左:- 右:31	上:21 下:41 左:30 右:32	上:22 下:42 左:31 右:33	上:23 下:43 左:32 右:34	上:24 下:44 左:33 右:-
	40	41	42	43	44
	0	0	0	0	0
	上:30 下:50 左:- 右:41	上:31 下:51 左:40 右:42	上:32 下:52 左:41 右:43	上:33 下:53 左:42 右:44	上:34 下:54 左:43 右:-
	50	51	52	53	54
	0	0	0	0	0
	上:40 下:- 左:- 右:51	上:41 下:- 左:50 右:52	上:42 下:- 左:51 右:53	上:43 下:- 左:52 右:54	上:44 下:- 左:53 右:-

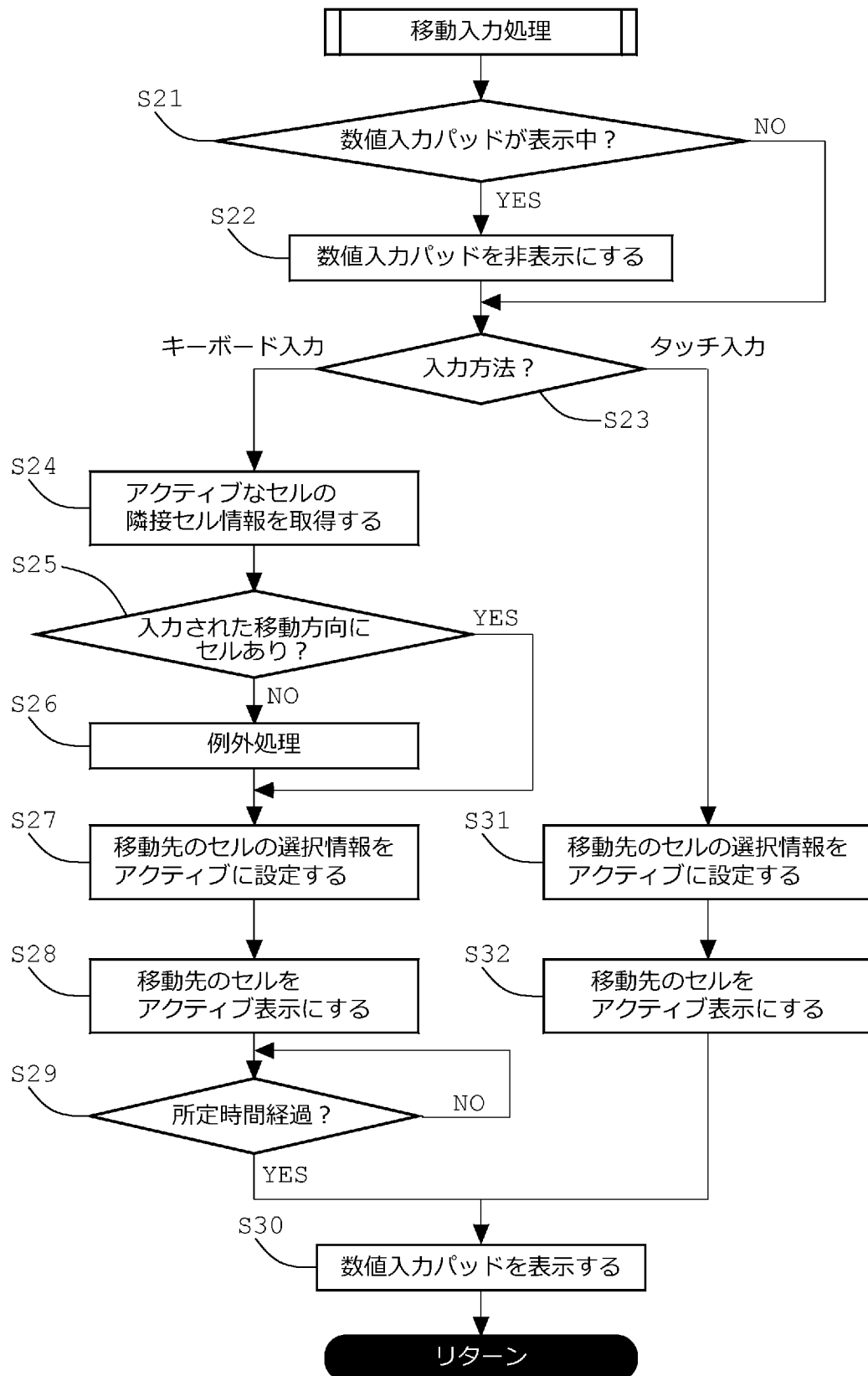
[図5]



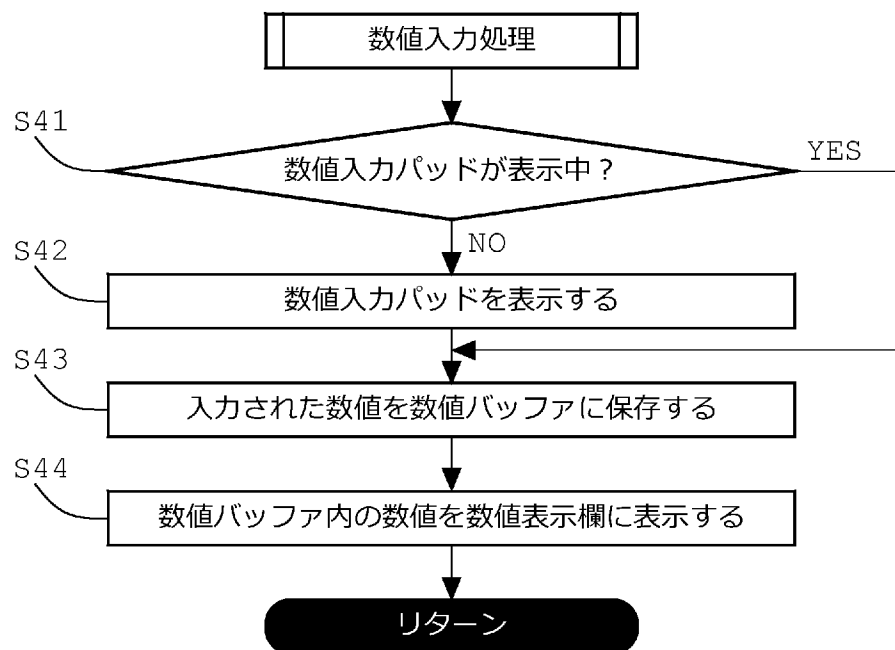
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/039996

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G05B19/409 (2006.01) i, G06F3/0488 (2013.01) i, G06F3/0489 (2013.01) 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)

Int. Cl. G05B19/18-19/416, G06F3/0488, G06F3/0489

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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.
Y A	WO 2015/097828 A1 (MAKINO MILLING MACHINE CO., LTD.) 02 July 2015, paragraphs [0017]-[0073], fig. 1-10 & US 2017/0031345 A1, paragraphs [0028]-[0084], fig. 1-10 & EP 3088979 A1 & CN 105793788 A	1-3, 6-7 4-5
Y A	FANUC Series 30-iMODEL B FANUC Series 31i-MODEL B FANUC Series 32i-MODEL B 仕様説明書, FANUC Corporation, 12 January 2016 (intake date), p. 442, non-official translation (FANUC Series 30i-MODEL B FANUC Series 31i-MODEL B FANUC Series 32i-MODEL B Specifications Manual.)	1-3, 6-7 4-5

☒ 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
11.12.2019

Date of mailing of the international search report
24.12.2019

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/039996

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	学研 WOMAN 編集部, Excel を楽しく使いこなす 87 のレシピ, K.K. Gakken Publishing, HIROYA Miki, 22 July 2014, pp. 26-29, non-official translation (GAKKEN WOMAN EDITORIAL DEPT. 87 Recipes for Using Excel Enjoyably.)	1-3, 6-7 4-5
Y A	JP 2017-111516 A (DMG MORI SEIKI CO., LTD.) 22 June 2017, paragraph [0037], fig. 8a & US 2017/0168698 A1, paragraph [0056], fig. 8a & DE 102016225008 A1 & CN 107009154 A	2-3, 6-7 4-5
A	JP 2018-206240 A (DISCO INC.) 27 December 2018, entire text, all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G05B19/409(2006.01)i, G06F3/0488(2013.01)i, G06F3/0489(2013.01)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. G05B19/18-19/416, G06F3/0488, G06F3/0489

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
Y	WO 2015/097828 A1 (株式会社牧野フライス製作所) 2015.07.02, [0017]-[0073], Figs. 1-10	1-3, 6-7
A	& US 2017/0031345 A1 ([0028]-[0084], Figs. 1-10) & EP 3088979 A1 & CN 105793788 A	4-5
Y	FANUC Series 30i-MODEL B FANUC Series 31i-MODEL B FANUC Serie	1-3, 6-7
A	s 32i-MODEL B 仕様説明書, ファナック株式会社, 2016.01.12 (受入日), p. 442	4-5

☑ 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

11.12.2019

国際調査報告の発送日

24.12.2019

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)

松浦 陽

3 U

3752

電話番号 03-3581-1101 内線 3364

C (続き) . 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
Y A	学研WOMAN編集部, E x c e l を楽しく使いこなす 87 のレシピ, 株式会社学研パブリッシング 三木 浩也, 2014. 07. 22, pp. 26-29	1-3, 6-7 4-5
Y A	JP 2017-111516 A (DMG 森精機株式会社) 2017. 06. 22, [0037], Fig. 8a & US 2017/0168698 A1 ([0056], Fig. 8a) & DE 102016225008 A1 & CN 107009154 A	2-3, 6-7 4-5
A	JP 2018-206240 A (株式会社ディスコ) 2018. 12. 27, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7