

(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
2023年12月7日(07.12.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/233448 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 16/338 (2019.01) G05B 19/05 (2006.01)

字古馬場 3 5 8 0 番地 ファナック株式会社内 Yamanashi (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/021885

(74) 代理人: 正林 真之, 外(SHOBAYASHI Masayuki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内 1-7-12 サピアタワー Tokyo (JP).

(22) 国際出願日: 2022年5月30日(30.05.2022)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: ファナック株式会社 (FANUC CORPORATION) [JP/JP]; 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 Yamanashi (JP).

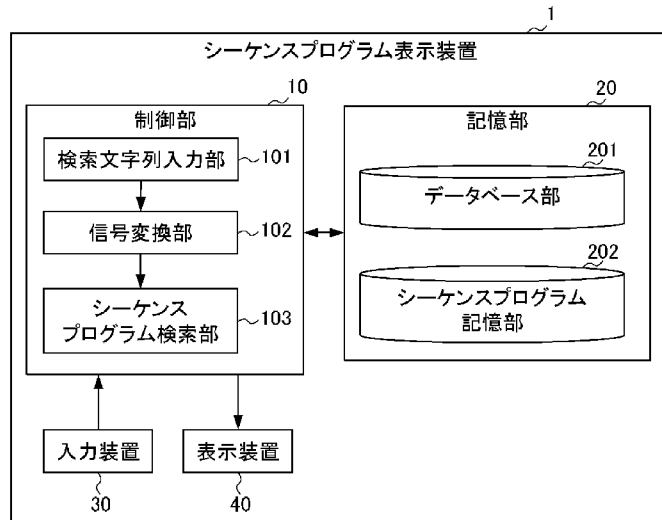
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, 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,

(72) 発明者: ▲ 高 ▼ 木 佑 誠 (TAKAGI Yusei); 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草

(54) Title: SEQUENCE PROGRAM DISPLAY DEVICE AND SEQUENCE PROGRAM DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称: シーケンスプログラム表示装置、及びシーケンスプログラム表示方法

[図1]



- 1 Sequence program display device
- 10 Control unit
- 20 Storage unit
- 30 Input device
- 40 Display device
- 101 Search string input unit
- 102 Signal conversion unit
- 103 Sequence program retrieval unit
- 201 Database unit
- 202 Sequence program storage unit

(57) Abstract: The present invention makes it possible for even a sequence program novice to easily find out a desired signal from the sequence program without having to memorize signals per function. This sequence program display device comprises a search string input unit for inputting a search string, a database unit that stores information to identify a signal and a string defined as auxiliary information for the signal, a signal conversion unit that converts to a signal on the basis of the inputted search string and the strings of the database unit, a sequence program storage unit that stores the sequence program, a sequence program retrieval unit that retrieves the signal having been converted by the signal conversion unit from the sequence program, and a display unit that displays a location of the sequence program that includes the signal

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, SC, 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))

having been retrieved by the sequence program retrieval unit.

(57) 要約: シーケンスプログラム初心者であっても、機能毎の信号を記憶することなく、所望の信号をシーケンスプログラムから容易に見つけ出すこと。シーケンスプログラム表示装置は、シーケンスプログラムを表示するシーケンスプログラム表示装置であって、検索文字列を入力する検索文字列入力部と、信号を特定する情報及び前記信号の補助情報として定義された文字列を記憶するデータベース部と、入力された前記検索文字列と前記データベース部の文字列とに基づいて信号に変換する信号変換部と、前記シーケンスプログラムを記憶するシーケンスプログラム記憶部と、前記信号変換部により変換された前記信号を前記シーケンスプログラムから検索するシーケンスプログラム検索部と、前記シーケンスプログラム検索部により検索された前記信号を含む前記シーケンスプログラムの箇所を表示する表示部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

シーケンスプログラム表示装置、及びシーケンスプログラム表示方法

技術分野

[0001] 本発明は、シーケンスプログラム表示装置、及びシーケンスプログラム表示方法に関する。

背景技術

[0002] シーケンスプログラムを作成する際やデバッグを行う際、信号や変数等をシーケンスプログラムから検索することがある。

シーケンスプログラムから信号等を検索する際、検索要素として信号やシンボル、文字列等が指定される。

例えば、データ構造情報をデータベースとして有し、構造化されたデータを持つアドレス型パラメータに入力された変数にアクセスするときは、データベースよりデータ構造情報を読み込み、データ構造を一覧として表示し、表示された一覧から任意の変数を選択することにより容易にシーケンス命令の任意のパラメータに設定することができる技術が知られている。例えば、特許文献1 参照。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2007／102313号

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、シーケンスプログラムの信号は機能毎に異なり、シーケンスプログラム初心者が機能毎に異なる信号を記憶することが困難である。

図12は、機能毎に異なる信号の一例を示す図である。

図12に示すように、オーバートラベルチェックの機能において、例えば、「オーバートラベル信号 方向 第1軸」から「オーバートラベル信号 方向

方向 第8軸」の信号それぞれには、信号「G 1 1 4. 0」から信号「G 1 1 4. 7」が割り当てられている。一方、「オーバトラベル信号 一方向 第1軸」から「オーバトラベル信号 一方向 第8軸」の信号それぞれには、信号「G 1 1 6. 0」から「G 1 1 6. 7」が割り当てられている。

また、モード選択の機能において、「モード選択信号 MD 1」、「モード選択信号 MD 2」、「モード選択信号 MD 4」、「DNC運転選択信号」、「手動レファレンス点復帰選択信号」、及び「インCREMENTAL送り選択確認信号」の信号それぞれには、信号「G 4 3. 0」、信号「G 4 3. 1」、信号「G 4 3. 2」、信号「G 4 3. 5」、信号「G 4 3. 7」、及び信号「F 3. 0」が割り当てられている。また、補助機能において、「完了信号」、「第2補助機能完了信号」、及び「分配完了信号」の信号それぞれには、信号「G 4. 3」、信号「G 5. 7」、及び信号「F 1. 3」が割り当てられている。

そこで、シーケンスプログラム初心者がシーケンスプログラムから特定の機能の信号を探し出す際、機能と信号の対応表を見たり、シーケンスプログラム内に信号を探しやすいようなコメントを信号毎に入れたりするのは非常に手間がかかる。

[0005] そこで、シーケンスプログラム初心者であっても、機能毎の信号を記憶することなく、所望の信号をシーケンスプログラムから容易に見つけ出すことが望まれている。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示のシーケンスプログラム表示装置の一態様は、シーケンスプログラムを表示するシーケンスプログラム表示装置であって、検索文字列を入力する検索文字列入力部と、信号を特定する情報及び前記信号の補助情報として定義された文字列を記憶するデータベース部と、入力された前記検索文字列と前記データベース部の文字列とに基づいて信号に変換する信号変換部と、前記シーケンスプログラムを記憶するシーケンスプログラム記憶部と、前記信号変換部により変換された前記信号を前記シーケンスプログラムから検索

するシーケンスプログラム検索部と、前記シーケンスプログラム検索部により検索された前記信号を含む前記シーケンスプログラムの箇所を表示する表示部と、を備える。

[0007] 本開示のシーケンスプログラム表示方法の一態様は、シーケンスプログラムを表示するシーケンスプログラム表示方法であって、検索文字列を入力する検索文字列入力ステップと、入力された前記検索文字列と信号を特定する情報及び前記信号の補助情報として定義された文字列とに基づいて信号に変換する信号変換ステップと、変換された前記信号を前記シーケンスプログラムから検索するシーケンスプログラム検索ステップと、検索された前記信号を含む前記シーケンスプログラムの箇所を表示する表示ステップと、を備える。

発明の効果

[0008] 一態様によれば、シーケンスプログラム初心者であっても、機能毎の信号を記憶することなく、所望の信号をシーケンスプログラムから容易に見つけ出すことができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]第1実施形態に係るシーケンスプログラム表示装置の機能ブロック図である。

[図2]信号テーブルの一例を示す図である。

[図3]入力画面の一例を示す図である。

[図4]変換された信号を含むシーケンスプログラムの箇所の一例を示す図である。

[図5]変換された信号を含むシーケンスプログラムの箇所の一例を示す図である。

[図6]変換された信号を含むシーケンスプログラムの箇所の一例を示す図である。

[図7]変換された信号を含むシーケンスプログラムの箇所の一例を示す図である。

[図8]シーケンスプログラム表示装置の表示処理について説明するフローチャートである。

[図9]第2実施形態に係るシーケンスプログラム表示装置の機能ブロック図である。

[図10]シーケンスプログラム表示装置の表示処理について説明するフローチャートである。

[図11]該当箇所一覧の画面の一例を示す図である。

[図12]機能毎に異なる信号の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] シーケンスプログラム表示装置の第1実施形態及び第2実施形態について、図面を参照して詳細に説明をする。

ここで、各実施形態は、ユーザにより入力された検索文字列と、データベース部に記憶された信号を特定する情報及び信号の補助情報として定義された文字列と、に基づいて信号に変換し、変換された信号をシーケンスプログラムから検索し、検索された信号が記載されたシーケンスプログラムの箇所を表示するという構成において共通する。

ただし、シーケンスプログラムの箇所を表示において、第1実施形態では検索されたシーケンスプログラムの箇所毎に表示する。これに対して、第2実施形態では検索された全てのシーケンスプログラムの箇所を一覧にして表示する点で、第1実施形態と相違する。

以下では、まず第1実施形態について詳細に説明し、次に第2実施形態において第1実施形態と相違する部分を中心に説明を行う。

[0011] <第1実施形態>

図1は、第1実施形態に係るシーケンスプログラム表示装置の機能ブロック図である。

図1に示すように、シーケンスプログラム表示装置1は、コンピュータやタブレット端末等であり、制御部10、記憶部20、入力装置30、及び表示装置（表示部）40を有する。また、制御部10は、検索文字列入力部1

01、信号変換部102、及びシーケンスプログラム検索部103を有する。

なお、シーケンスプログラム表示装置1は、LAN (Local Area Network) やインターネット等の図示しないネットワークを介してPLC (Programmable Logic Controller) 装置 (図示しない) 等の制御装置と接続されていてもよい。この場合、シーケンスプログラム表示装置1は、かかる接続によって作成したシーケンスプログラムをPLC装置 (図示しない) 等の制御装置に送信するための図示しない通信部を備えている。なお、シーケンスプログラム表示装置1は、図示しない接続インタフェースを介してPLC装置 (図示しない) 等の制御装置と有線又は無線で直接接続されてもよい。

[0012] <記憶部20>

記憶部20は、SSD (Solid State Drive) やHDD (Hard Disk Drive) 等である。記憶部20には、制御部10が実行するオペレーティングシステム及びアプリケーションプログラム等が記憶される。また、記憶部20は、データベース部201、及びシーケンスプログラム記憶部202を有する。

データベース部201は、例えば、信号毎に関連する日本語や英語、シンボル情報等が割り付けられた信号テーブルが記憶される。

図2は、信号テーブルの一例を示す図である。

図2に示すように、信号テーブルは、「信号」、及び「文字列」の格納領域を有する。

信号テーブル内の「信号」の格納領域には、例えば、「G187.7」、「G8.4」等のシーケンスプログラムで使用される信号が格納されている。

信号テーブル内の「文字列」の格納領域には、例えば、「G187.7」、「G8.4」等の信号毎に、「送り速度オーバーライド信号」や「非常停止信号」等の信号を特定する情報、及び「第4群」及び「PMC軸制御」や「

第2機械グループ用」等の信号の補助情報として定義された日本語及び英語の文字列が格納されている。

[0013] シーケンスプログラム記憶部202は、PLC装置（図示しない）等の制御装置に実行させるシーケンスプログラムが記憶されている。

[0014] <入力装置30>

入力装置30は、キーボードやマウス、タッチパネル等であり、ユーザからの入力操作を受け付ける。

[0015] <表示装置40>

表示装置40は、表示部としての液晶ディスプレイ等であり、後述するように、シーケンスプログラムにおいて検索された信号の箇所を表示する。

[0016] <制御部10>

制御部10は、CPU、ROM、RAM、CMOSメモリ等を有し、これらはバスを介して相互に通信可能に構成される、当業者にとって公知のものである。

CPUはシーケンスプログラム表示装置1を全体的に制御するプロセッサである。CPUは、ROMに格納されたシステムプログラム及びアプリケーションプログラムを、バスを介して読み出し、システムプログラム及びアプリケーションプログラムに従ってシーケンスプログラム表示装置1全体を制御する。これにより、図1に示すように、制御部10は、検索文字列入力部101、信号変換部102、及びシーケンスプログラム検索部103の機能を実現するように構成される。RAMには一時的な計算データや表示データ等の各種データが格納される。CMOSメモリは図示しないバッテリーでバックアップされ、シーケンスプログラム表示装置1の電源がオフされても記憶状態が保持される不揮発性メモリとして構成される。

[0017] 検索文字列入力部101は、例えば、入力装置30を介してユーザからの入力操作に基づいて、シーケンスプログラムにおいて検索したい信号に関する検索文字列を入力する。

具体的には、検索文字列入力部101は、例えば、シーケンスプログラム

の作成、変更やデバッグ等の編集において、入力装置 30 を介してユーザから信号の検索指示を受け付けた場合、検索したい信号に関するキーワードを入力する入力画面を表示装置 40 に表示する。

図 3 は、入力画面 300 の一例を示す図である。

図 3 に示すように、入力画面 300 は、入力装置 30 を介してユーザの入力操作に基づいて、「非常停止」等の検索文字列の入力を受け付けるテキストボックス 310 を有する。なお、入力画面 300 は、テキストボックス 310 に替えてユーザに検索文字列を選択させるプルダウンメニュー 310 を有してもよい。

また、検索文字列入力部 101 は、「非常停止」等の 1 つの検索文字列だけでなく、「非常停止」及び「シリアルスピンドル」等の 2 つ以上の複数の検索文字列を入力してもよい。

検索文字列入力部 101 は、入力された検索文字列を後述する信号変換部 102 に出力する。

[0018] 信号変換部 102 は、入力された検索文字列とデータベース部 201 の信号テーブルとに基づいて信号に変換する。

具体的に、信号変換部 102 は、例えば、入力された検索文字列「非常停止」を検索キーとしてデータベース部 201 に記憶された図 2 の信号テーブルを検索し、検索文字列「非常停止」と一致する信号「G 8. 4」、「X 8. 0」、「X 8. 1」、「G 7 1. 1」、「G 7 5. 1」～「X 8. 4」を抽出する。信号変換部 102 は、抽出した信号「G 8. 4」等を変換した信号として後述するシーケンスプログラム検索部 103 に出力する。

[0019] シーケンスプログラム検索部 103 は、信号変換部 102 により変換された信号をシーケンスプログラムから検索する。

具体的には、シーケンスプログラム検索部 103 は、例えば、シーケンスプログラムの頭から 1 ネットずつ変換された信号「G 8. 4」、「X 8. 0」、「X 8. 1」、「G 7 1. 1」、「G 7 5. 1」～「X 8. 4」を検索する。シーケンスプログラム検索部 103 は、信号「G 8. 4」、「X 8.

0」、「X 8. 1」、「G 7 1. 1」、「G 7 5. 1」～「X 8. 4」のいずれかを含むシーケンスプログラムの箇所（例えば、ネット番号等）を検索する度に、該当箇所を表示装置 4 0 に表示する。

図 4 から図 7 は、変換された信号を含むシーケンスプログラムの箇所の一例を示す図である。図 4 から図 7 に示すように、シーケンスプログラム表示装置 1 は、網掛けで示すように、変換された信号の箇所を赤色や黄色等の色で表示するようにしてもよい。また、シーケンスプログラム表示装置 1 は、入力装置 3 0 を介してユーザにより検索された信号の箇所が選択されたり、ユーザにより入力装置 3 0 のカーソルやポインタ等の位置が検索された信号の箇所に合わされた場合、当該箇所の信号の補助情報（例えば、「第 2 機械グループ用」等をポップアップ表示するようにしてもよい。

そうすることで、ユーザは、機能と信号の対応表を都度見る必要がなくなるとともに、信号を検索しやすいようなコメントをシーケンスプログラムの信号毎に入れる必要がなくなる。

そして、シーケンスプログラム検索部 1 0 3 は、シーケンスプログラムの最後のネットまで検索した場合、表示装置 4 0 に「該当なし」を表示するようにしてもよい。

[0020] <シーケンスプログラム表示装置 1 の表示処理>

次に、図 8 を参照しながら、シーケンスプログラム表示装置 1 の表示処理の流れを説明する。

図 8 は、シーケンスプログラム表示装置 1 の表示処理について説明するフローチャートである。ここで示すフローは、ユーザが検索文字列を入力する度に繰り返し実行される。

[0021] ステップ S 1 1 において、検索文字列入力部 1 0 1 は、入力装置 3 0 を介してユーザからの入力操作に基づいて、シーケンスプログラムにおいて検索したい信号に関する検索文字列を入力する。

[0022] ステップ S 1 2 において、ステップ S 1 1 で入力された検索文字列とデータベース部 2 0 1 の信号テーブルとに基づいて信号に変換する。

[0023] ステップS 1 3において、シーケンスプログラム検索部1 0 3は、ステップS 1 2で変換された信号をシーケンスプログラムから検索する。

[0024] ステップS 1 4において、シーケンスプログラム検索部1 0 3は、ステップ1 3でシーケンスプログラムからステップS 1 2で変換された信号を検索し発見できたか否かを判断する。発見できた場合、処理はステップ1 5に進む。一方、発見できなかった場合、シーケンスプログラム表示装置1は表示処理を終了する。

[0025] ステップS 1 5において、シーケンスプログラム検索部1 0 3は、ステップS 1 3で検索した信号を含むシーケンスプログラムの箇所を表示装置4 0に表示し、ステップ1 3に戻る。

[0026] 以上のように、第1実施形態に係るシーケンスプログラム表示装置1は、予め信号毎に関連する日本語や英語、シンボル情報等が割り付けられた信号テーブルをデータベース部2 0 1に記憶し、入力装置3 0を介してユーザからの入力操作に基づいて、信号に関する検索文字列を入力し、入力された検索文字列とデータベース部2 0 1の信号テーブルとに基づいて信号に変換する。シーケンスプログラム表示装置1は、変換された信号をシーケンスプログラムから検索し、検索した信号を含むシーケンスプログラムの箇所を表示装置4 0に順次表示する。これにより、シーケンスプログラム表示装置1は、シーケンスプログラム初心者であっても、機能毎の信号を記憶することなく、所望の信号をシーケンスプログラムから容易に見つけ出すことができる。

また、ユーザは、機能と信号の対応表を都度見る必要がなくなるとともに、信号を検索しやすいようなコメントをシーケンスプログラムの信号毎に入れる必要がなくなる。

以上、第1実施形態について説明した。

[0027] <第2実施形態>

次に、第2実施形態について説明する。上述したように、第1実施形態では検索されたシーケンスプログラムの箇所毎に表示する。これに対して、第

2実施形態では検索された全てのシーケンスプログラムの箇所を一覧にして表示する点で、第1実施形態と相違する。

これにより、シーケンスプログラム表示装置1Aは、シーケンスプログラム初心者であっても、機能毎の信号を記憶することなく、所望の信号をシーケンスプログラムから容易に見つけ出すことができる。

以下、第2実施形態について説明する。

[0028] 図9は、第2実施形態に係るシーケンスプログラム表示装置の機能ブロック図である。なお、図1のシーケンスプログラム表示装置1の要素と同様の機能を有する要素については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

図9に示すように、シーケンスプログラム表示装置1Aは、コンピュータやタブレット端末等であり、制御部10a、記憶部20a、入力装置30、及び該当箇所一覧表示部としての表示装置40を有する。また、制御部10aは、検索文字列入力部101、信号変換部102、シーケンスプログラム検索部103、及び該当箇所一覧作成部104を有する。

入力装置30及び表示装置40は、第1実施形態における入力装置30及び表示装置40と同等の機能を有する。

[0029] <記憶部20a>

記憶部20aは、第1実施形態における記憶部20と同様に、SSDやHDD等である。また、記憶部20aは、制御部10aが実行するオペレーティングシステム及びアプリケーションプログラム等が記憶される。また、記憶部20aは、データベース部201、シーケンスプログラム記憶部202、及び該当箇所記憶部203を有する。

データベース部201、及びシーケンスプログラム記憶部202は、第1実施形態におけるデータベース部201、及びシーケンスプログラム記憶部202と同等の機能を有する。

該当箇所記憶部203は、シーケンスプログラム検索部103により検索された信号を含むシーケンスプログラムの全ての箇所（例えば、ネット番号等）を示すデータを該当箇所として記憶する。

[0030] <制御部 10a>

制御部 10a は、CPU、ROM、RAM、CMOSメモリ等を有し、これらはバスを介して相互に通信可能に構成される、当業者にとって公知のものである。

CPUはシーケンスプログラム表示装置 1Aを全体的に制御するプロセッサである。CPUは、ROMに格納されたシステムプログラム及びアプリケーションプログラムを、バスを介して読み出し、システムプログラム及びアプリケーションプログラムに従ってシーケンスプログラム表示装置 1A全体を制御する。これにより、図9に示すように、制御部 10aは、検索文字列入力部 101、信号変換部 102、シーケンスプログラム検索部 103、及び該当箇所一覧作成部 104の機能を実現するように構成される。

検索文字列入力部 101、信号変換部 102、及びシーケンスプログラム検索部 103は、第1実施形態における検索文字列入力部 101、信号変換部 102、及びシーケンスプログラム検索部 103と同等の機能を有する。

[0031] 該当箇所一覧作成部 104は、該当箇所記憶部 203に記憶されたシーケンスプログラム検索部 103により検索されたシーケンスプログラムの全ての箇所を一覧にした該当箇所一覧の画面を作成する。

具体的には、該当箇所一覧作成部 104は、シーケンスプログラム検索部 103により検索されたシーケンスプログラムの全ての箇所（例えば、ネット番号等）を該当箇所記憶部 203から読み出し、読み出した全ての箇所を一覧にした1つの該当箇所一覧の画面を作成する。

図11は、該当箇所一覧の画面 400の一例を示す図である。

図11に示すように、該当箇所一覧作成部 104は、例えば図4から図7に示す箇所を一覧にした画面 400を作成する。なお、図11では、図4及び図7の箇所のみを例示する。該当箇所一覧作成部 104は、作成した画面 400を表示装置 40に表示する。

そうすることで、ユーザは、該当箇所一覧により各信号がどのような状況で動作するのかを比較しつつ容易に理解することができる。また、所望の信

号をより早く探し出すこともできる。

[0032] <シーケンスプログラム表示装置 1 A の表示処理>

次に、図 10 を参照しながら、シーケンスプログラム表示装置 1 A の表示処理の流れを説明する。

図 10 は、シーケンスプログラム表示装置 1 A の表示処理について説明するフローチャートである。ここで示すフローは、ユーザが検索文字列を入力する度に繰り返し実行される。

なお、ステップ S 2 1 からステップ S 2 4 の処理は、第 1 実施形態におけるステップ S 1 1 からステップ S 1 4 の処理と同様であり、説明は省略する。

[0033] ステップ S 2 5 において、シーケンスプログラム検索部 103 は、ステップ S 2 3 で検索した信号を含むシーケンスプログラムの箇所を該当箇所として該当箇所記憶部 203 に記憶する。

[0034] ステップ S 2 6 において、該当箇所一覧作成部 104 は、ステップ S 2 3 で検索されたシーケンスプログラムの全ての箇所を該当箇所記憶部 203 から読み出し、読み出した全ての箇所を一覧にした 1 つの該当箇所一覧の画面 400 を作成し、作成した該当箇所一覧の画面 400 を表示装置 40 に表示する。

[0035] 以上のように、第 2 実施形態に係るシーケンスプログラム表示装置 1 A は、予め信号毎に関連する日本語や英語、シンボル情報等が割り付けられた信号テーブルをデータベース部 201 に記憶し、入力装置 30 を介してユーザからの入力操作に基づいて、信号に関する検索文字列を入力し、入力された検索文字列とデータベース部 201 の信号テーブルとに基づいて信号に変換する。シーケンスプログラム表示装置 1 A は、変換された信号をシーケンスプログラムから検索し、検索した信号を含むシーケンスプログラムの全ての箇所を該当箇所記憶部 203 に記憶し、記憶した全ての箇所を一覧にした 1 つの該当箇所一覧の画面を作成し、作成した該当箇所一覧の画面を表示装置 40 に表示する。これにより、シーケンスプログラム表示装置 1 A は、シー

ケンスプログラム初心者であっても、機能毎の信号を記憶することなく、所望の信号をシーケンスプログラムから容易に見つけ出すことができる。

また、ユーザは、機能と信号の対応表を都度見る必要がなくなるとともに、信号を検索しやすいようなコメントをシーケンスプログラムの信号毎に入れる必要がなくなる。また、ユーザは、該当箇所一覧により各信号がどのような状況で動作するのかを比較しつつ容易に理解することができる。さらに、所望の信号をより早く探し出すこともできる。

以上、第2実施形態について説明した。

[0036] 以上、第1実施形態、及び第2実施形態について説明したが、シーケンスプログラム表示装置1、1Aは、上述の実施形態に限定されるものではなく、目的を達成できる範囲での変形、改良等を含む。

[0037] <変形例>

第1実施形態、及び第2実施形態では、シーケンスプログラム表示装置1、1Aは、PLC装置（図示しない）等の制御装置と異なる装置としたが、これに限定されない。例えば、シーケンスプログラム表示装置1、1Aは、図示しない制御装置の内部に実装され、図示しない制御装置と一体化されてもよい。

[0038] なお、第1実施形態、及び第2実施形態における、シーケンスプログラム表示装置1、1Aに含まれる各機能は、ハードウェア、ソフトウェア又はこれらの組み合わせによりそれぞれ実現することができる。ここで、ソフトウェアによって実現されるとは、コンピュータがプログラムを読み込んで実行することにより実現されることを意味する。

[0039] プログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体（Non-transitory computer readable medium）を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体（Tangible storage medium）を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体（例えば、フレキシブルディスク、磁気テ

ープ、ハードディスクドライブ)、光磁気記録媒体(例えば、光磁気ディスク)、CD-ROM(Read Only Memory)、CD-R、CD-R/W、半導体メモリ(例えば、マスクROM、PROM(Programmable ROM)、EPROM(Erasable PROM)、フラッシュROM、RAM)を含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体(Transitory computer readable medium)によってコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は、無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

[0040] なお、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、その順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

[0041] 以上を換言すると、本開示のビジョンシステム、及びビジョン検出方法は、次のような構成を有する各種各様の実施形態を取ることができる。

[0042] (1) 本開示のシーケンスプログラム表示装置1は、シーケンスプログラムを表示するシーケンスプログラム表示装置であって、検索文字列を入力する検索文字列入力部101と、信号を特定する情報及び信号の補助情報として定義された文字列を記憶するデータベース部201と、入力された検索文字列とデータベース部201の文字列とに基づいて信号に変換する信号変換部102と、シーケンスプログラムを記憶するシーケンスプログラム記憶部202と、信号変換部102により変換された信号をシーケンスプログラムから検索するシーケンスプログラム検索部103と、シーケンスプログラム検索部103により検索された信号を含むシーケンスプログラムの箇所を表示する表示装置40と、を備える。

このシーケンスプログラム表示装置1によれば、シーケンスプログラム初心者であっても、機能毎の信号を記憶することなく、所望の信号をシーケン

スプログラムから容易に見つけ出すことができる。

[0043] (2) (1)に記載のシーケンスプログラム表示装置1Aにおいて、シーケンスプログラム検索部103により検索されたシーケンスプログラムの全ての箇所を記憶する該当箇所記憶部203と、該当箇所記憶部203に記憶された全ての箇所を一覧にした該当箇所一覧を作成する該当箇所一覧作成部104と、を備え、表示装置40は、該当箇所一覧表示部として該当箇所一覧作成部104により作成された該当箇所一覧を表示してもよい。

そうすることで、ユーザは、該当箇所一覧により各信号がどのような状況で動作するのかを比較しつつ容易に理解することができる。また、所望の信号をより早く探し出すこともできる。

[0044] (3) 本開示のシーケンスプログラム表示方法は、シーケンスプログラムを表示するシーケンスプログラム表示方法であって、検索文字列を入力する検索文字列入力ステップと、入力された前記検索文字列と信号を特定する情報及び前記信号の補助情報として定義された文字列とに基づいて信号に変換する信号変換ステップと、変換された信号をシーケンスプログラムから検索するシーケンスプログラム検索ステップと、検索された信号を含むシーケンスプログラムの箇所を表示する表示ステップと、を備える。

このシーケンスプログラム表示方法によれば、(1)と同様の効果を奏することができる。

[0045] (4) (3)に記載のシーケンスプログラム表示方法において、検索されたシーケンスプログラムの全ての箇所を記憶する該当箇所記憶ステップと、記憶された全ての箇所を該当箇所一覧として作成する該当箇所一覧作成ステップと、を備え、表示ステップは、作成された該当箇所一覧を表示してもよい。

そうすることで、シーケンスプログラム表示方法は、(2)と同様の効果を奏することができる。

符号の説明

[0046] 1、1A シーケンスプログラム表示装置

- 1 0、1 0 a 制御部
 - 1 0 1 検索文字列入力部
 - 1 0 2 信号変換部
 - 1 0 3 シーケンスプログラム検索部
 - 1 0 4 該当箇所一覧作成部
- 2 0、2 0 a 記憶部
 - 2 0 1 データベース部
 - 2 0 2 シーケンスプログラム記憶部
 - 2 0 3 該当箇所記憶部
- 3 0 入力装置
- 4 0 記憶部

請求の範囲

- [請求項1] シーケンスプログラムを表示するシーケンスプログラム表示装置であって、
- 検索文字列を入力する検索文字列入力部と、
- 信号を特定する情報及び前記信号の補助情報として定義された文字列を記憶するデータベース部と、
- 入力された前記検索文字列と前記データベース部の文字列とに基づいて信号に変換する信号変換部と、
- 前記シーケンスプログラムを記憶するシーケンスプログラム記憶部と、
- 前記信号変換部により変換された前記信号を前記シーケンスプログラムから検索するシーケンスプログラム検索部と、
- 前記シーケンスプログラム検索部により検索された前記信号を含む前記シーケンスプログラムの箇所を表示する表示部と、
- を備えるシーケンスプログラム表示装置。
- [請求項2] 前記シーケンスプログラム検索部により検索された前記シーケンスプログラムの全ての箇所を記憶する該当箇所記憶部と、
- 前記該当箇所記憶部に記憶された前記全ての箇所を一覧にした該当箇所一覧を作成する該当箇所一覧作成部と、を備え、
- 前記表示部は、該当箇所一覧表示部として前記該当箇所一覧作成部により作成された前記該当箇所一覧を表示する、請求項1に記載のシーケンスプログラム表示装置。
- [請求項3] シーケンスプログラムを表示するシーケンスプログラム表示方法であって、
- 検索文字列を入力する検索文字列入力ステップと、
- 入力された前記検索文字列と信号を特定する情報及び前記信号の補助情報として定義された文字列とに基づいて信号に変換する信号変換ステップと、

変換された前記信号を前記シーケンスプログラムから検索するシーケンスプログラム検索ステップと、

検索された前記信号を含む前記シーケンスプログラムの箇所を表示する表示ステップと、

を備えるシーケンスプログラム表示方法。

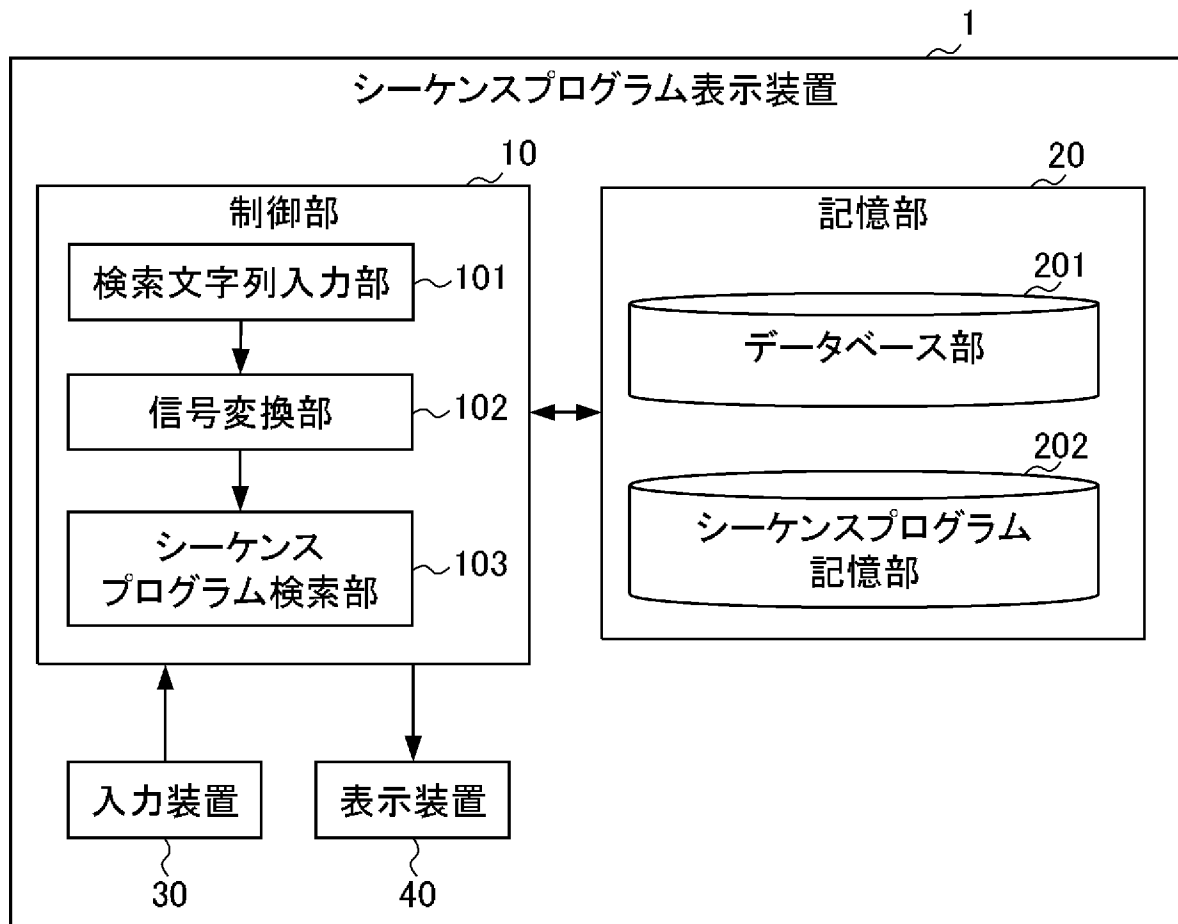
[請求項4]

検索された前記シーケンスプログラムの全ての箇所を記憶する該当箇所記憶ステップと、

記憶された前記全ての箇所を該当箇所一覧として作成する該当箇所一覧作成ステップと、を備え、

前記表示ステップは、作成された前記該当箇所一覧を表示する、請求項3に記載のシーケンスプログラム表示方法。

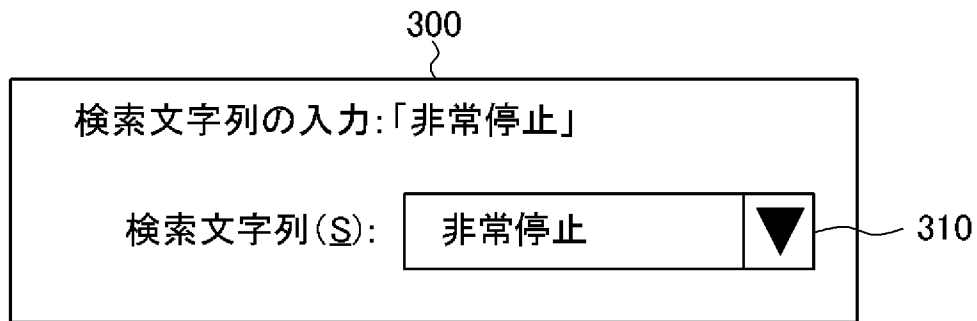
[図1]



[図2]

信号	文字列
⋮	⋮
G187.7	“送り速度オーバーライド信号”、“第4群用”、“PMC軸制御”、“Feedrate override signals”、“for group 4”、“PMC axis control”、“EFOV7D”
G8.4	“非常停止信号”、“Emergency stop signals”、“ESP”
X8.0	“非常停止信号”、“第2機械グループ用”、“Emergency stop signal”、“for the 2nd machine group”、“ESP2_I”
X8.1	“非常停止信号”、“第3機械グループ用”、“Emergency stop signal”、“for the 3rd machine group”、“ESP3_I”
G71.1	“非常停止信号”、“シリアルスピンドル”、“Emergency stop signal”、“serial spindle”、“ESPA”
G75.1	“非常停止信号”、“シリアルスピンドル”、“Emergency stop signal”、“serial spindle”、“ESPB”
⋮	⋮
X8.4	“非常停止信号”、“第1機械グループ用”、“Emergency stop signal”、“for the 1st machine group”
G352.0	“0.1%オーバーライド信号”、“0.1% rapid traverse override signals”、“FHR00”
⋮	⋮

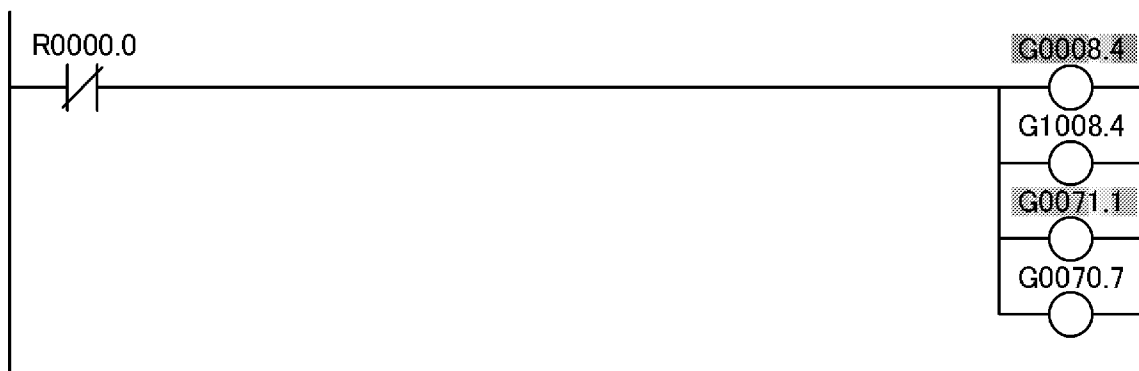
[図3]



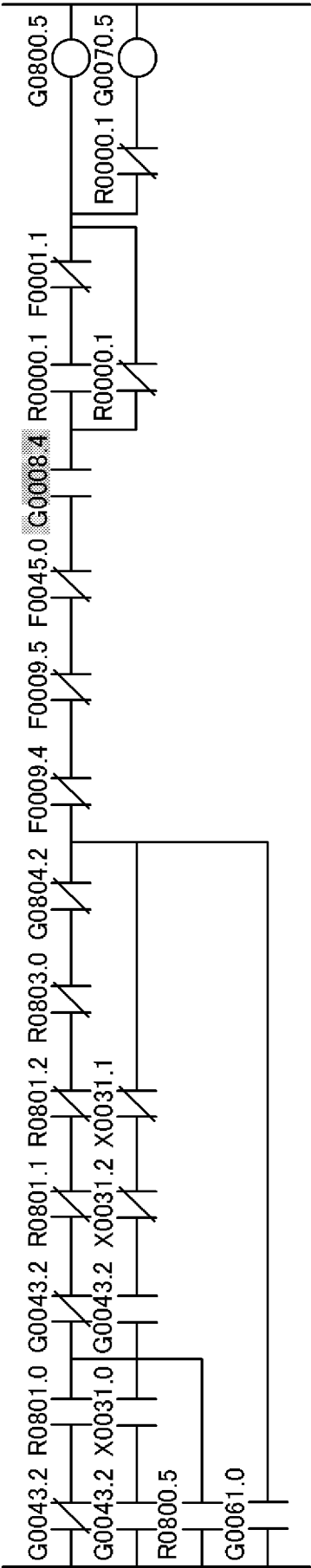
[図4]



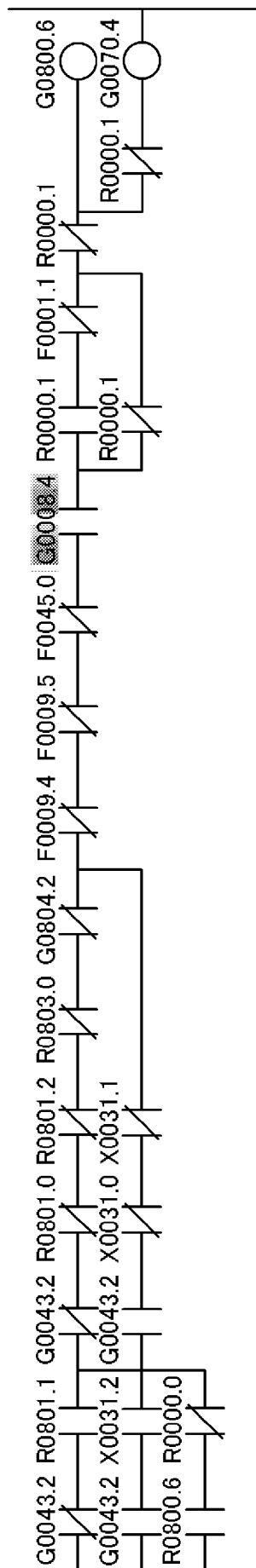
[図5]



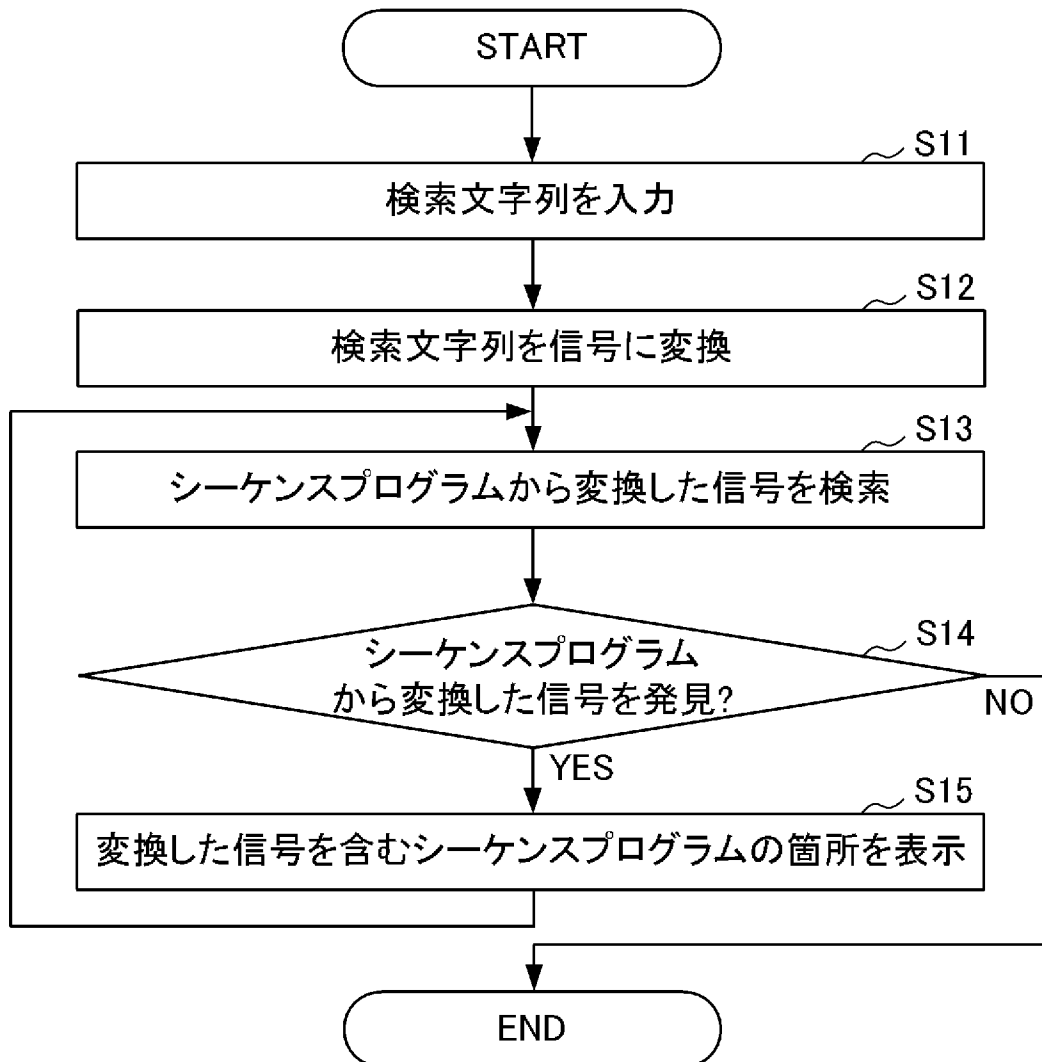
[図6]



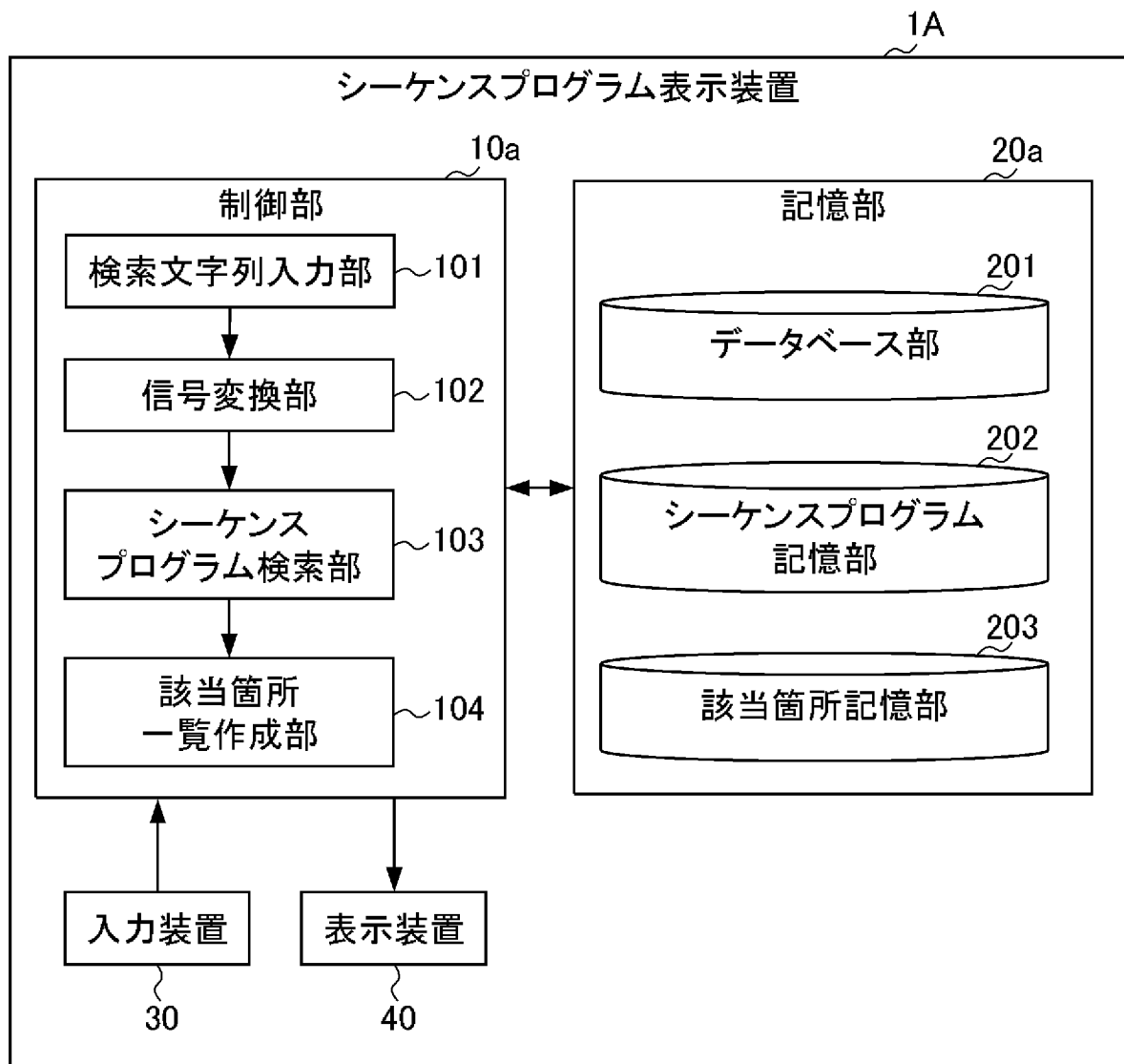
[図7]



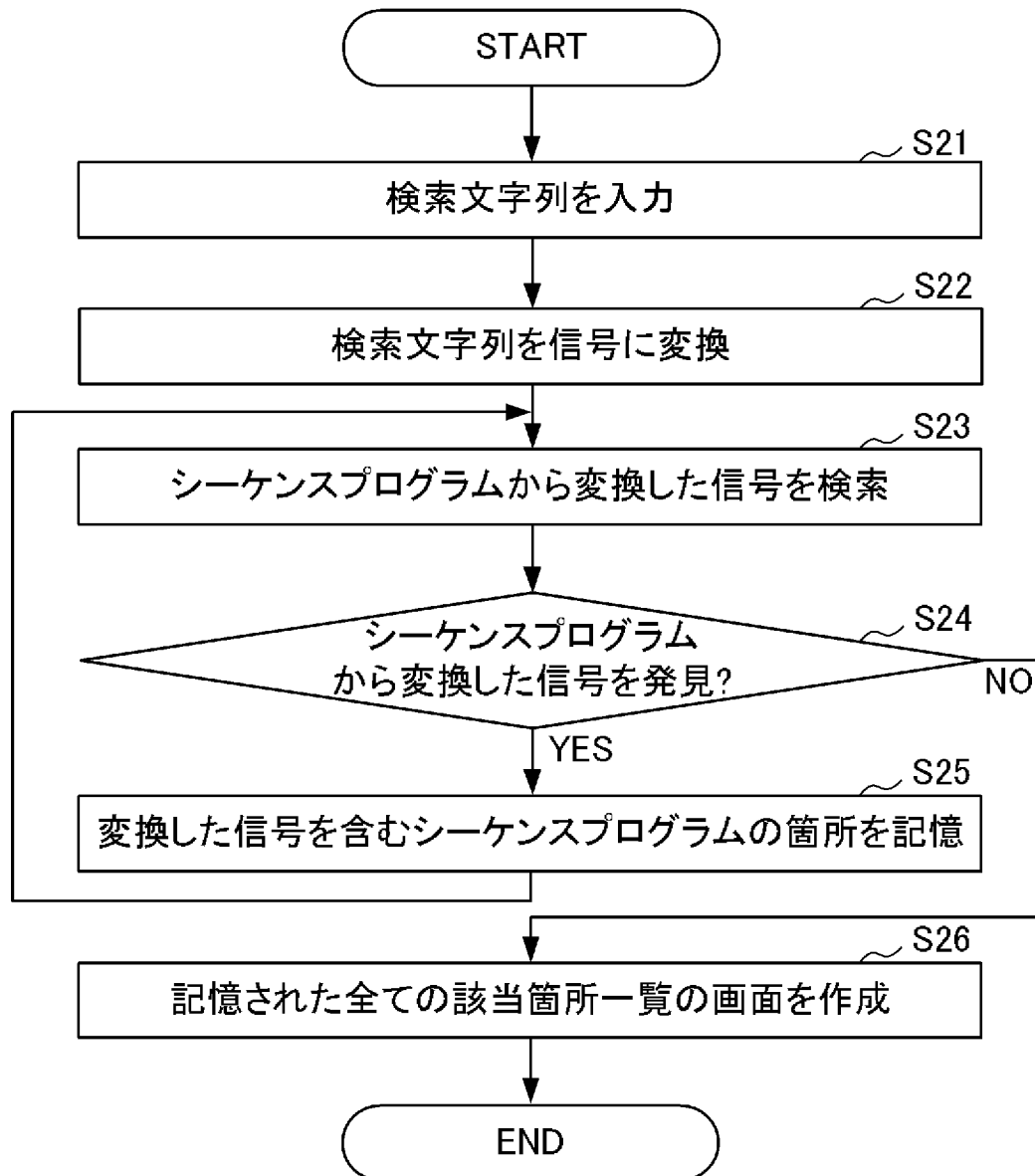
[図8]



[図9]

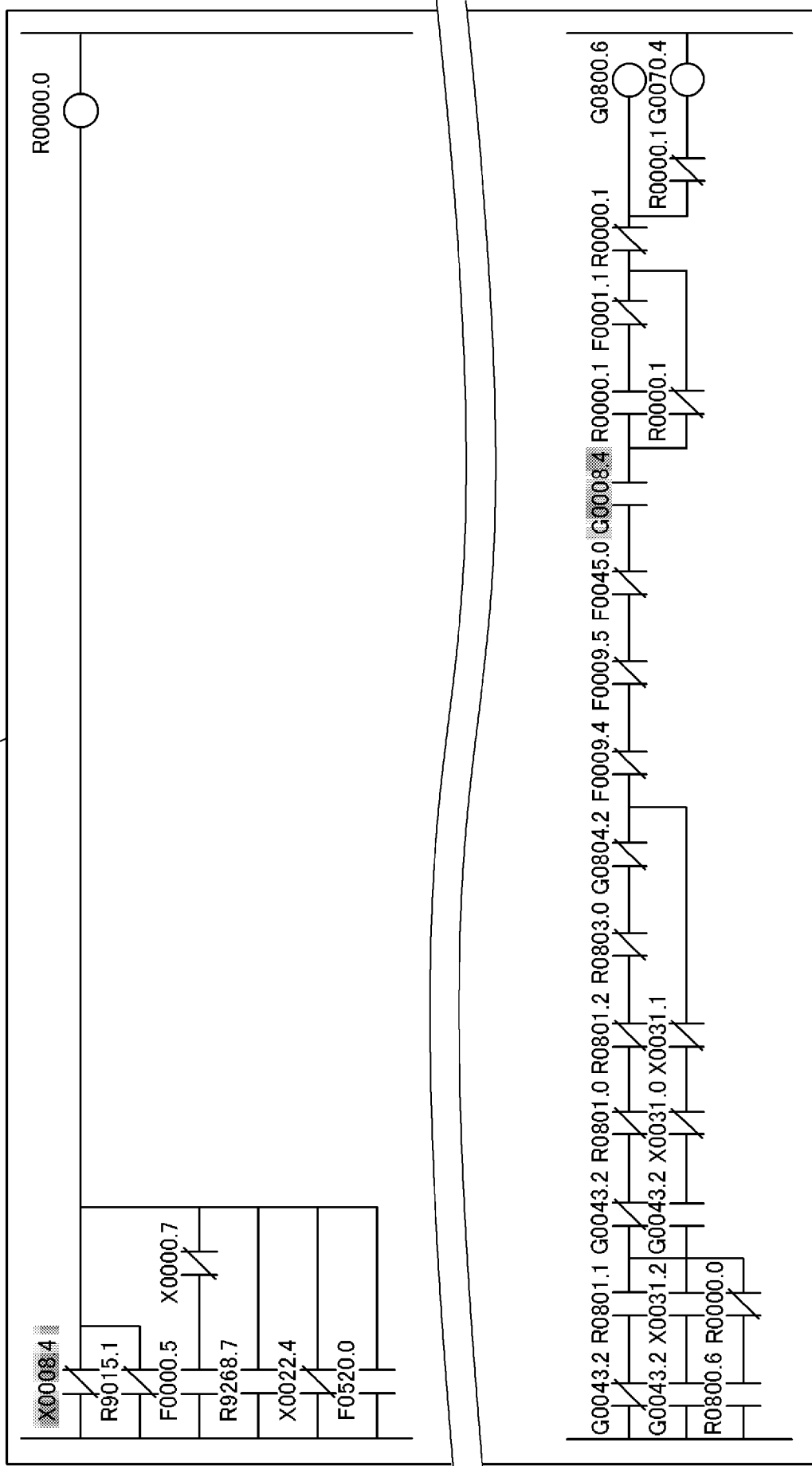


[図10]



[図11]

400



[図12]

機能	信号名	信号
オーバートラベルチェック	オーバートラベル信号 +方向 第1軸	G114.0
	オーバートラベル信号 +方向 第2軸	G114.1
	オーバートラベル信号 +方向 第3軸	G114.2
	オーバートラベル信号 +方向 第4軸	G114.3
	オーバートラベル信号 +方向 第5軸	G114.4
	オーバートラベル信号 +方向 第6軸	G114.5
	オーバートラベル信号 +方向 第7軸	G114.6
	オーバートラベル信号 +方向 第8軸	G114.7
	オーバートラベル信号 -方向 第1軸	G116.0
	オーバートラベル信号 -方向 第2軸	G116.1
	オーバートラベル信号 -方向 第3軸	G116.2
	オーバートラベル信号 -方向 第4軸	G116.3
	オーバートラベル信号 -方向 第5軸	G116.4
	オーバートラベル信号 -方向 第6軸	G116.5
	オーバートラベル信号 -方向 第7軸	G116.6
	オーバートラベル信号 -方向 第8軸	G116.7
モード選択	モード選択信号 MD1	G43.0
	モード選択信号 MD2	G43.1
	モード選択信号 MD4	G43.2
	DNC運転選択信号	G43.5
	手動レファレンス点復帰選択信号	G43.7
	インクレメンタル送り選択確認信号	F3.0
補助機能	完了信号	G4.3
	第2補助機能完了信号	G5.7
	分配完了信号	F1.3
⋮	⋮	⋮

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/021885

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06F 16/338**(2019.01)i; **G05B 19/05**(2006.01)i

FI: G06F16/338; G05B19/05 A

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)

G06F16/338; G05B19/05

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 5-61509 A (HITACHI LTD) 12 March 1993 (1993-03-12) entire text, all drawings	1-4
A	JP 2017-59046 A (FANUC LTD) 23 March 2017 (2017-03-23) entire text, all drawings	1-4
A	JP 2020-201635 A (OMRON CORPORATION) 17 December 2020 (2020-12-17) entire text, all drawings	1-4



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 August 2022

Date of mailing of the international search report

16 August 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/021885

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	5-61509	A	12 March 1993	(Family: none)	
JP	2017-59046	A	23 March 2017	US 2017/0083017 A1 entire text, all drawings	
				DE 102016011020 A1 entire text, all drawings	
				CN 106547252 A entire text, all drawings	
JP	2020-201635	A	17 December 2020	WO 2020/246097 A1 entire text, all drawings	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 16/338(2019.01)i; G05B 19/05(2006.01)i FI: G06F16/338; G05B19/05 A										
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）） G06F16/338; G05B19/05 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> 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）			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									
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 5-61509 A（株式会社日立製作所）12.03.1993（1993 - 03 - 12） 全文全図	1-4								
A	JP 2017-59046 A（ファナック株式会社）23.03.2017（2017 - 03 - 23） 全文全図	1-4								
A	JP 2020-201635 A（オムロン株式会社）17.12.2020（2020 - 12 - 17） 全文全図	1-4								
☐ 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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 </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 “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 “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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 “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 04.08.2022		国際調査報告の発送日 16.08.2022								
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） 原 秀人 5N 9644 電話番号 03-3581-1101 内線 3586								

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/021885

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	5-61509	A	12.03.1993	(ファミリーなし)	
JP	2017-59046	A	23.03.2017	US 2017/0083017	A1
				全文全図	
				DE 102016011020	A1
				全文全図	
				CN 106547252	A
				全文全図	
JP	2020-201635	A	17.12.2020	W0 2020/246097	A1
				全文全図	