

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7620097号
(P7620097)

(45)発行日 令和7年1月22日(2025.1.22)

(24)登録日 令和7年1月14日(2025.1.14)

(51)国際特許分類	F I		
G 0 6 F 8/38 (2018.01)	G 0 6 F	8/38	
G 0 6 F 8/34 (2018.01)	G 0 6 F	8/34	
G 0 5 B 19/18 (2006.01)	G 0 5 B	19/18	Z
B 2 3 Q 17/00 (2006.01)	B 2 3 Q	17/00	E

請求項の数 6 (全11頁)

(21)出願番号	特願2023-529294(P2023-529294)	(73)特許権者	390008235 ファナック株式会社 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地
(86)(22)出願日	令和3年6月22日(2021.6.22)	(74)代理人	110001151 あいわ弁理士法人
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/023676	(72)発明者	尾関 真一 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファナック株式会社内
(87)国際公開番号	WO2022/269775	審査官	千葉 久博
(87)国際公開日	令和4年12月29日(2022.12.29)		
審査請求日	令和6年1月12日(2024.1.12)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画面作成装置、コンピュータが読み取り可能な記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

数値制御装置のユーザインタフェース画面の作成を支援する画面作成装置であって、
前記ユーザインタフェース画面に配置する部品と、前記部品を複数組み合わせた複合部品とを記憶する部品ライブラリと、
前記数値制御装置の制御対象である工作機械の機械情報を取得する機械情報取得部と、
前記工作機械の機械情報を基に、前記ユーザインタフェース画面で利用可能な複合部品を判定する利用可能部品判定部と、
前記利用可能な複合部品の前記ユーザインタフェース画面への配置を受け付ける編集部と、
を備える画面作成装置。

【請求項 2】

前記機械情報取得部は、
ユーザからの入力、又は、前記数値制御装置に設定された情報の少なくともいずれか一方から機械情報を取得する、請求項 1 記載の画面作成装置。

【請求項 3】

前記利用可能部品判定部は、前記工作機械の種類から、前記ユーザインタフェース画面で利用可能な複合部品を判定する、請求項 1 記載の画面作成装置。

【請求項 4】

前記利用可能部品判定部は、前記工作機械の機械構成から、前記ユーザインタフェース

画面で利用可能な複合部品を判定する、請求項 1 記載の画面作成装置。

【請求項 5】

前記工作機械の機械情報を基に、前記ユーザインタフェース画面で利用可能な複合部品で利用可能な操作を判定する操作判定部を備え、

前記編集部は、前記利用可能な操作の前記複合部品への設定を受け付ける、請求項 1 記載の画面作成装置。

【請求項 6】

ユーザインタフェース画面に配置される部品と、前記部品を複数組み合わせた複合部品とを記憶し、

1 つ又は複数のプロセッサが実行することにより、

前記ユーザインタフェース画面を表示する数値制御装置が制御する工作機械の機械情報を取得し、

前記工作機械の機械情報に基づき、前記ユーザインタフェース画面で利用可能な複合部品を判定し、

前記利用可能な複合部品の前記ユーザインタフェース画面への配置を受け付ける、

コンピュータが読み取り可能な命令を記憶する記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画面作成装置、及びコンピュータが読み取り可能な記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

数値制御装置は、工作機械を制御する機械である。数値制御装置には、ユーザインタフェース画面（UI 画面と呼ぶ）が設けられている。UI 画面は、工作機械の状態を表示し、オペレータの入力を受け付ける。

【0003】

数値制御装置の制御対象には、例えば、旋盤、ボール盤、中ぐり盤、フライス盤、研削盤、マシニングセンタ、ターニングセンタ、放電加工機などがある。UI 画面の開発者は、工作機械の種類、工作機械の機械構成、ユーザの要求仕様に合わせて UI 画面を作成する。

【0004】

例えば、特許文献 1 の図 3 は、主軸負荷の表示画面例である。この画面は、工作機械の状態「自動運転」、現在時刻「2002 / 4 / 23 21 : 53 : 40」、主軸負荷のグラフ、実行中のプログラム、画面操作ボタンが表示されている。

【0005】

従来、数値制御装置の UI 画面を作成するための専用のソフトウェアが存在する。このソフトウェアは、画面作成のための部品を提供する。UI 画面の開発者は、これらの部品を UI 画面上に配置し、個々の部品のプロパティ（属性や操作内容（実行関数））を設定し、UI 画面を完成する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開 2004 - 126956 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

UI 画面に配置する部品は複数存在するが、どの部品が利用可能であるか判断し難い。また、部品の操作も多数存在し、どの操作が利用可能であるか判断が難しい。膨大な選択肢から適切な設定を行う作業は、UI 画面の開発者にとって煩雑である。

【0008】

10

20

30

40

50

数値制御装置の分野では、ユーザインタフェースの作成を簡便にする技術が望まれている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本開示の一態様である画面作成装置は、数値制御装置のユーザインタフェース画面の作成を支援する画面作成装置であって、ユーザインタフェース画面に配置する部品と、部品を複数組み合わせた複合部品とを記憶する部品ライブラリと、数値制御装置の制御対象である工作機械の機械情報を取得する機械情報取得部と、工作機械の機械情報を基に、ユーザインタフェース画面で利用可能な複合部品を判定する利用可能部品判定部と、利用可能な複合部品のユーザインタフェース画面への配置を受け付ける編集部と、を備える。

10

本開示の一態様である記憶媒体は、ユーザインタフェース画面に配置される部品と、部品を複数組み合わせた複合部品とを記憶し、1つ又は複数のプロセッサが実行することにより、ユーザインタフェース画面を表示する数値制御装置が制御する工作機械の機械情報を取得し、工作機械の機械情報に基づき、ユーザインタフェース画面で利用可能な複合部品を判定し、利用可能な複合部品の前記ユーザインタフェース画面への配置を受け付ける、コンピュータが読み取り可能な命令を記憶する。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明の一態様により、ユーザインタフェースの作成を簡便にすることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【 0 0 1 1 】

【図 1】画面作成装置と数値制御装置の関係を示す図である。

【図 2】画面作成装置のブロック図である。

【図 3】UI 編集画面の一例を示す図である。

【図 4】複合部品と単体部品の関係を示す図である。

【図 5】複合部品を配置したUI 画面の一例を示す図である。

【図 6】利用可能部品対応表の一例を示す図である。

【図 7】実行関数対応表の一例を示す図である。

【図 8】ワーク座標テーブル部品で利用できる実行関数の一例を示す図である。

【図 9】実行関数一覧の表示例を示す図である。

30

【図 10】画面作成装置の動作を説明するフローチャートである。

【図 11】画面作成装置のハードウェア構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、画面作成装置 100 について説明する。

画面作成装置 100 は、図 1 に示すように、PC（パーソナルコンピュータ）などの情報処理装置に実装される。画面作成装置 100 には、数値制御装置 200 の操作画面を作成するための専用のソフトウェアがインストールされている。ユーザは、ソフトウェアを操作してUI 画面を作成する。専用のソフトウェアで作成したUI 画面は、数値制御装置 200 に転送され、数値制御装置 200 の表示部 10 に表示される。

40

【 0 0 1 3 】

図 2 は、画面作成装置 100 のブロック図である。画面作成装置 100 は、表示部 10、入力部 11、編集部 12、プログラム生成部 13、部品ライブラリ 14、機械情報取得部 15、利用可能部品判定部 16、操作判定部 17 を備える。

【 0 0 1 4 】

編集部 12 は、画面作成装置 100 の表示部 10 にUI 編集画面 20 を表示して、ユーザによる編集操作を受け付ける。編集部 12 は、ユーザの操作入力に応じて、画面の配置や部品のプロパティ（属性）を更新する。

【 0 0 1 5 】

プログラム生成部 13 は、編集部 12 で作成したUI 画面の配置や部品のプロパティを

50

実行可能プログラムに変換する。実行可能プログラムは、数値制御装置 200 に実装され、UI 画面として機能する。

【0016】

図3は、UI編集画面20の一例である。このUI編集画面20は、UI編集領域21と、プロパティ表示領域22と、部品ライブラリ表示領域23から構成される。部品ライブラリ表示領域23には、UI画面に配置できる部品が選択できる。UI編集領域21には、5つの部品（操作ボタン24）が配置されている。5つの部品のうちの1つは選択状態である。プロパティ表示領域22には、選択された部品のプロパティが表示される。

【0017】

プロパティ表示領域22では、部品の大きさ、形、座標などの視覚情報、数値、アイコン、文字列などのラベル、部品の種類、部品の名前、部品の操作内容（実行関数）など、部品に関する情報を設定できる。

10

【0018】

部品ライブラリ14は、UI画面の部品を記憶する。部品には、単体部品と複合部品50がある。単体部品は、単独の部品である。単体部品には、操作ボタン24、キー入力ボタン、ラベルなどがあるが、これに限定されない。

【0019】

複合部品50とは、複数の単体部品を組み合わせた部品である。

例えば、図4の複合部品50（プログラム編集部品）は、複数の単体部品（ラベル表示部品31、図形表示部品32、複数行文字列表示部品33、入力受付部品34）から構成される。ラベル表示部品31は、文字列を表示する部品である。ここでは、プログラム名「00003」を表示する。図形表示部品32は、画面デザインに使用する部品である。ここでは、青色の背景である。複数行文字列表示部品33は、複数の文字列を表示する部品である。ここでは、複数行文字列表示部品33に加工プログラムを表示する。入力受付部品34は、編集する文字列の入力を受け付ける。「Enter」キーを押下することで、入力受付部品34に入力された文字列が複数行文字列表示部品33に反映される。

20

【0020】

図5を参照して複合部品50を配置したUI画面について説明する。図5のUI編集領域21は、ベース部品51と複合部品50が配置されている。図5に示すようにベース部品51の下部と右部の領域には、UI画面を操作するための操作ボタン24が並んでいる。ベース部品51の中央の領域には複合部品50や単体部品を配置することができる。

30

図5のベース部品51には、4つの複合部品50（座標表示部品、情報表示部品、手動数値指令入力部品、プログラム表示部品）が配置されている。

【0021】

機械情報取得部15は、工作機械の機械情報を取得する。機械情報は、ユーザが画面作成装置100に直接入力してもよいし、数値制御装置200に設定されたパラメータやオプション情報から判定してもよい。

【0022】

利用可能部品判定部16は、工作機械の操作に利用できる複合部品50を判定する。利用可能部品判定部16は、図6のような利用可能部品対応表18を有する。利用可能部品対応表18は、機械分類と複合部品50とを対応付ける。図6の利用可能部品対応表18は、「大分類」、「中分類」、「小分類」の項目を有する。「大分類」と「中分類」は、工作機械の種類による分類である。「大分類」の例としては、「切削機械」、「ワイヤカット放電加工機」、「射出成形」などがある。「中分類」は、「大分類」よりも細かい分類である。図6の大分類「切削機械」は、中分類「旋盤」、「マシニングセンタ」、「複合加工機」などの項目に分けられる。「小分類」は、「中分類」を機械構成により細分化する。「小分類」には、「軸数」、「工具収納本数」、「ワーク座標組数」などの項目がある。このように、工作機械の分類と、工作機械で利用可能な複合部品50とが紐づけられる。

40

【0023】

50

利用可能部品判定部 16 は、機械情報と、利用可能部品対応表 18 とを基に、複合部品が利用可能であるか否かを判定する。判定には、「大分類」だけを基準にした判定と、「中分類」を基準にした判定と、「小分類」まで基準にした判定がある。例えば、「射出成形機」の動作状態を監視するための複合画面には「射出圧力」や「射出量」などが表示されるが、このような複合画面は「切削機械」や「ワイヤカット放電加工機」では利用しない。利用可能部品判定部 16 は、工作機械の種類から利用可能な複合部品 50 を判定する。

【0024】

編集部 12 は、利用不可能な複合部品 50 の利用を制限する仕組みを持つ。例えば、警告音や警告画像を用いてユーザに通知したり、利用不可能な複合部品 50 の表示をグレーアウトしたり、利用不可能な複合部品 50 を非表示にしたりする。

10

【0025】

操作判定部 17 は、工作機械の「中分類」及び「小分類」を基に、複合部品 50 が利用可能な操作（実行関数）を判定する。図 7 は、工作機械の「中分類」と、利用可能な操作（実行関数）とを対応づける実行関数対応表 19 である。「大分類」に対応する複合部品 50 と、「中分類」に対応する操作（実行関数）とを対応付けている。

【0026】

大分類「切削機械」において、利用可能な複合部品 50 であっても、操作対象の工作機械が旋盤であるか、マシニングセンタかによって、「有効な操作（実行関数）」と「無効な操作（実行関数）」が発生する。例えば、ワーク座標テーブル部品は、切削機械で利用可能な複合部品 50 である。切削機械に含まれるマシニングセンタや旋盤では、ワーク座標テーブル部品が利用できる。

20

しかしながら、図 8 に示す実行関数「edge__measure__func（ワーク端面計測関数）」や「circle__measure__func（ワーク円形計測関数）」は、マシニングセンタでは利用可能であるが、旋盤での利用は旋盤の構造上不可能である。このように、「大分類」では利用可能な複合部品 50 であっても「中分類」又は「小分類」まで考慮すると、利用不可能な実行関数がある。

【0027】

編集部 12 は、利用不可能な操作（実行関数）の利用を制限する仕組みを持つ。

図 9 の左図は、全ての実行関数を表示しており、図 9 の右図は、制御対象となる工作機械に対して利用可能な関数のみを表示している。利用可能な操作（実行関数）のみを表示すると、表示される操作（実行関数）の数が少なくなり、操作（実行関数）の検索が容易になる。

30

【0028】

なお、利用可能な操作（実行関数）の表示方法は、上記に限定しない。利用不可能な操作（実行関数）をグレーアウトしたり、利用不可能な操作（実行関数）を選択できないようにしたりしてもよい。

【0029】

図 10 は、画面作成装置 100 の動作を説明するフローチャートである。

画面作成装置 100 に機械情報を登録する（ステップ S1）。機械情報は、ユーザが画面作成装置 100 に直接入力してもよいし、数値制御装置 200 に設定されたパラメータやオプション状態から判定してもよい。

40

【0030】

画面作成装置 100 は、機械情報を基に、工作機械の操作に利用できる複合部品 50 を判定する（ステップ S2）。複合部品 50 の判定では、機械情報の「大分類」だけを基準にした判定、「中分類」を基準にした判定、「小分類」まで基準にした判定がある。

【0031】

画面作成装置 100 は、制御対象の工作機械に利用可能な複合部品 50 を表示する（ステップ S3）。複合部品 50 が利用可能か否かをユーザに示すために、画面作成装置 100 は、利用不可能な複合部品 50 の利用を制限する仕組みを持つ。例えば、画面作成装置 100 は、警告音や警告画像を用いて利用可能性をユーザに通知したり、利用不可能な複

50

合部品 5 0 の表示をグレースアウトしたり、利用不可能な複合部品 5 0 を非表示にしたりする。

【 0 0 3 2 】

ユーザは、複合部品 5 0 を選択し、UI 編集領域 2 1 に配置する（ステップ S 4 ）。

画面作成装置 1 0 0 は、機械情報を基に、選択された複合部品 5 0 で利用できる操作（実行関数）を表示する（ステップ S 5 ）。画面作成装置 1 0 0 は、利用不可能な操作（実行関数）の利用を制限する仕組みを持つ。例えば、画面作成装置 1 0 0 は、警告音や警告画像を用いて利用可能性をユーザに通知したり、利用不可能な操作（実行関数）の表示をグレースアウトしたり、利用不可能な操作（実行関数）を非表示にしたりする。

【 0 0 3 3 】

本開示の画面作成装置 1 0 0 では、特定の使用目的に応じて作成された複合部品 5 0 を提供する。工作機械の機械情報を「大分類」「中分類」「小分類」に分類して、工作機械の分類と、各工作機械で利用可能な複合部品 5 0 とを紐づける。画面作成装置 1 0 0 は、制御対象となる工作機械の機械情報を取得し、利用不可能な複合部品 5 0 を判定し、利用不可能な複合部品 5 0 の利用を制限する。これにより、複合部品 5 0 の選択が容易になり、UI 画面の作成が容易になる。

【 0 0 3 4 】

本開示の画面作成装置 1 0 0 は、工作機械の機械情報の分類と、各複合部品 5 0 で利用可能な操作（実行関数）とを対応付ける。画面作成装置 1 0 0 は、制御対象となる工作機械の機械情報を基に、各複合部品 5 0 で利用可能な操作（実行関数）を判定し、利用不可能な複合部品 5 0 の利用を制限する。これにより、操作（実行関数）の選択が容易になり、UI 画面の作成が容易になる。

【 0 0 3 5 】

なお、本開示は一例であり、本開示の要旨に基づく、変形及び改良は、本開示に含む。例えば、本開示の画面作成装置 1 0 0 では、機械情報を「大分類」「小分類」「中分類」に区分したが、区分の方法は、これに限定されない。また、機械情報は、テーブルとして別途記憶するのではなく、複合部品 5 0 の付加情報としてもよい。

【 0 0 3 6 】

[ハードウェア構成]

本開示の画面作成装置 1 0 0 は、図 1 1 のようなハードウェア構成を有する。

図 1 1 を参照して、画面作成装置 1 0 0 のハードウェア構成を説明する。画面作成装置 1 0 0 が備える CPU 1 1 1 は、数値制御装置 2 0 0 を全体的に制御するプロセッサである。CPU 1 1 1 は、バスを介して ROM 1 1 2 に加工されたシステム・プログラムを読み出し、該システム・プログラムに従って画面作成装置 1 0 0 の全体を制御する。RAM 1 1 3 には、一時的な計算データや表示データ、入力部 1 1 を介してユーザが入力した各種データ等が一時的に格納される。

【 0 0 3 7 】

表示部 1 0 は、画面作成装置 1 0 0 に付属のモニタなどである。表示部 1 0 は、画面作成装置 1 0 0 の操作画面や設定画面などを表示する。

【 0 0 3 8 】

入力部 1 1 は、表示部 1 0 と一体、又は、表示部 1 0 とは別のキーボード、タッチパネルなどである。ユーザは入力部 1 1 を操作して、表示部 1 0 に表示された画面への入力などを行う。なお、表示部 1 0 及び入力部 1 1 は、携帯端末でもよい。

【 0 0 3 9 】

不揮発性メモリ 1 1 4 は、例えば、図示しないバッテリーでバックアップされるなどして、画面作成装置 1 0 0 の電源がオフされても記憶状態が保持されるメモリである。不揮発性メモリ 1 1 4 には、図示しないインタフェースを介して外部機器から読み込まれたプログラムや入力部 1 1 を介して入力されたプログラム、画面作成装置 1 0 0 の各部や工作機械等から取得された各種データ（例えば、工作機械から取得した設定パラメータ等）が記憶される。不揮発性メモリ 1 1 4 に記憶されたプログラムや各種データは、実行時 / 利用

10

20

30

40

50

時には R A M 1 1 3 に展開されてもよい。また、R O M 1 1 2 には、各種のシステム・プログラムがあらかじめ書き込まれている。

【符号の説明】

【 0 0 4 0 】

1 0 0	画面作成装置	
2 0 0	数値制御装置	
1 0	表示部	
1 1	入力部	
1 2	編集部	
1 3	プログラム生成部	10
1 4	部品ライブラリ	
1 5	機械情報取得部	
1 6	利用可能部品判定部	
1 7	操作判定部	
1 8	利用可能部品対応表	
1 9	実行関数対応表	
2 4	操作ボタン	
5 0	複合部品	
1 1 1	C P U	
1 1 2	R O M	20
1 1 3	R A M	
1 1 4	不揮発性メモリ	

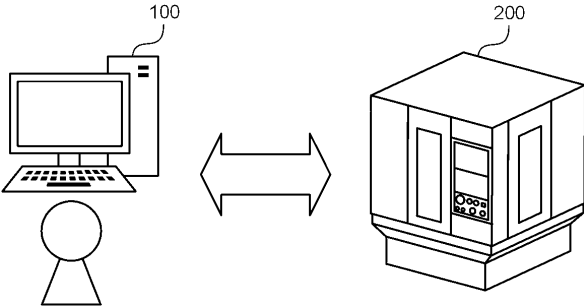
30

40

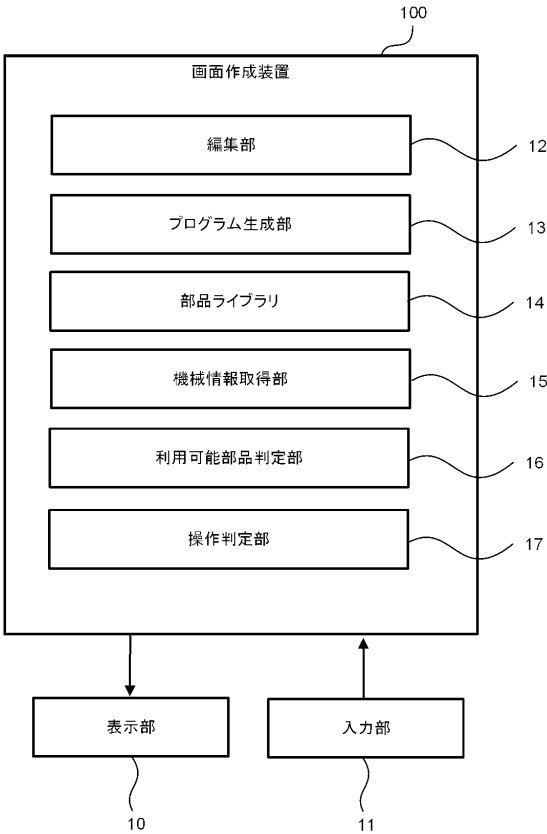
50

【図面】

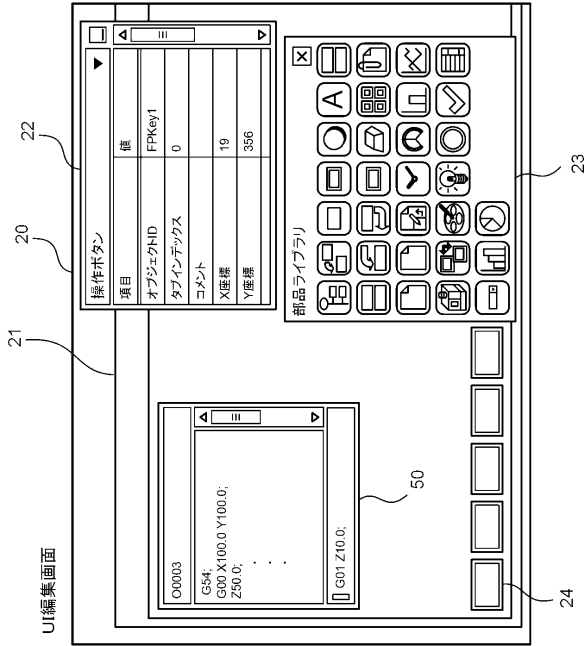
【図 1】



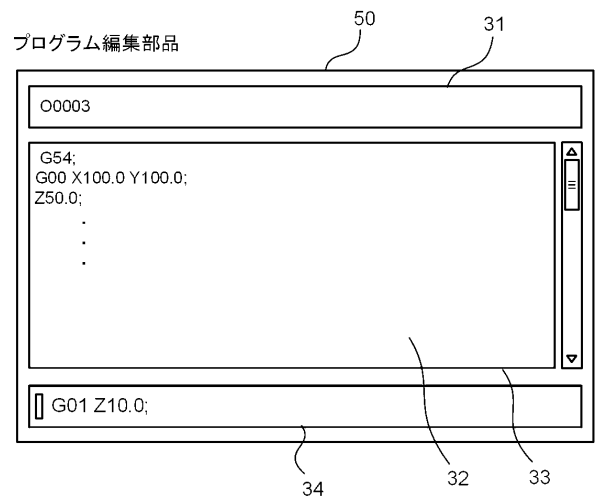
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

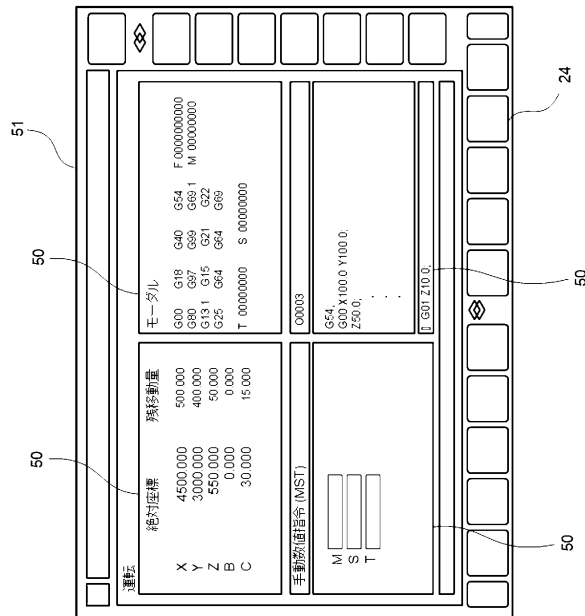
20

30

40

50

【 図 5 】



【 図 6 】

大分類 (工作機械の種類)	中分類 (工作機械の種類)	小分類 (機構構成)	利用可能な 複合部品
切削機械	旋盤	軸致	
	マシニング	工具収納本数	
	複合加工機	ワーク座標組数	
		：	：
ワイヤカット放電	：	：	：
射出成形	：	：	：
	：	：	：

【圖 7】

実行関数対応表

19			
大分類 (工作機械の種類)	利用可能な 複合部品	中分類 (機械の種類)	利用可能な 実行間数
切削機械	工具一覧 部品	旋盤	測定入力
	⋮	⋮	⋮
		マシニング	
	⋮	⋮	⋮
	ワーク座標一覧 部品	旋盤	
	⋮	⋮	⋮
	プログラム編集 部品	マシニング	
	⋮	⋮	⋮
ワイヤカット放電	座標表示 部品		
	放電出力設定 部品		
	⋮	⋮	⋮
射出成形	保圧設定 部品		
	冷却速度設定 部品		
	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 8 】

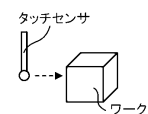
ワーク座標テーブル部品

	X	Y	Z
G54	10.0000	10.0000	10.000
G55	0.0000	0.0000	0.024
G56	0.0000	109.8897	0.000
G57	0.1124	0.0000	0.000
G58	0.0000	0.0000	0.000
G59	0.0000	0.0000	0.000

操作（実行関数）

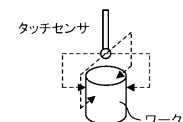
ワーク端面 計測関数

```
double edge_measure_func(
{
.
.
.
}
```

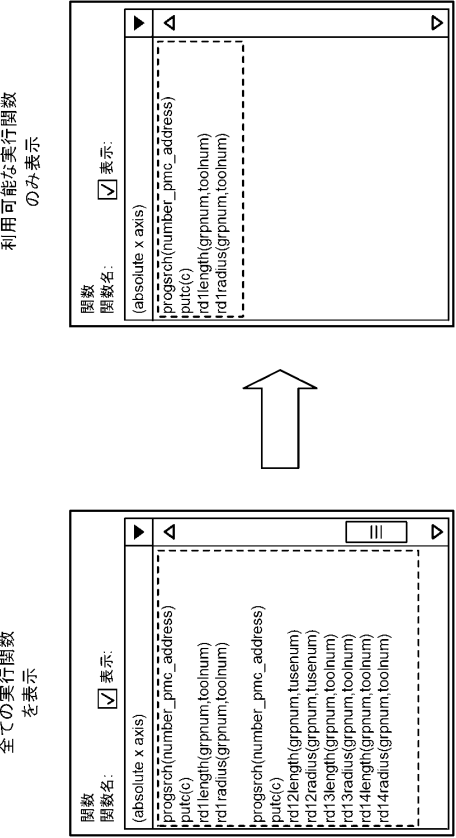


ワーク円形 計測関数

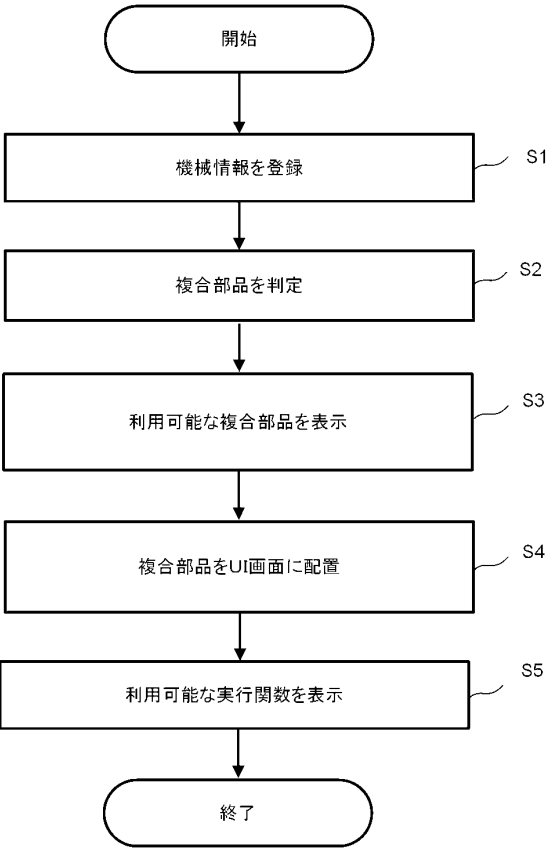
```
double circle_measure_func(
{
.
.
.
}
```



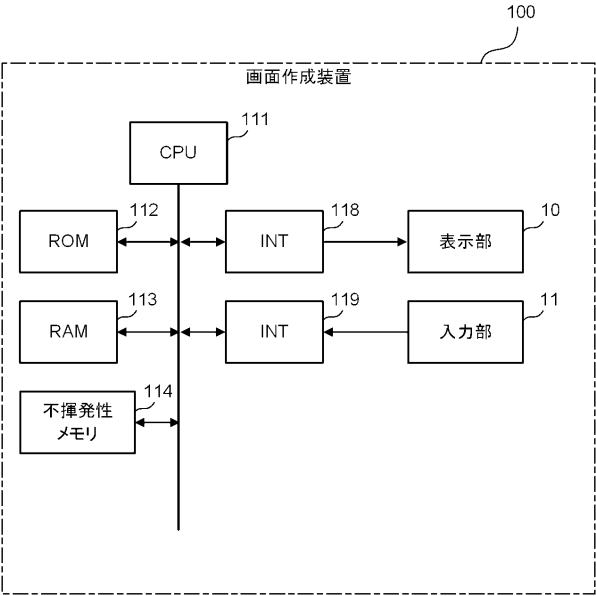
【図 9】



【図 10】



【図 11】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 2 0 - 1 3 5 8 2 0 (J P , A)
特開 2 0 2 0 - 3 5 1 6 2 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 7 6 3 2 0 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 8 8 7 9 1 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 7 1 3 1 8 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 5 0 6 9 8 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 6 8 7 1 1 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 6 F 8 / 3 8
G 0 6 F 8 / 3 4
G 0 5 B 1 9 / 1 8
B 2 3 Q 1 7 / 0 0