

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6495202号
(P6495202)

(45) 発行日 平成31年4月3日(2019.4.3)

(24) 登録日 平成31年3月15日(2019.3.15)

(51) Int. Cl. F I
G O 5 B 19/414 (2006.01) G O 5 B 19/414 Q
G O 5 B 19/4155 (2006.01) G O 5 B 19/4155 M

請求項の数 1 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-121420 (P2016-121420) (22) 出願日 平成28年6月20日 (2016.6.20) (65) 公開番号 特開2017-227948 (P2017-227948A) (43) 公開日 平成29年12月28日 (2017.12.28) 審査請求日 平成29年7月5日 (2017.7.5)</p>	<p>(73) 特許権者 000104537 キタムラ機械株式会社 富山県高岡市戸出光明寺1870番地 (74) 代理人 100101432 弁理士 花村 太 (72) 発明者 北村 彰浩 富山県高岡市戸出光明寺1870番地 キ タムラ機械株式会社内 審査官 田村 耕作</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 工作機械用NC機能付操作盤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

工作機械本体に接続されて数値制御を行うNC機能付の操作盤であって、
 操作盤の前面に、表示画面と、多数の各種キーが配置された入力部とを備えると共に、
 操作盤の内部に、予め定められたプログラムに沿って前記工作機械本体の加工部を駆動
 させる制御部と、各種プログラムおよび工具情報を記憶するための記憶部とを備えたNC
 機能付操作盤において、

前記操作盤の前面に搭載され、作業指示情報を含むマトリックス型二次元コードの読み
 取り用の撮像装置をさらに備え、

前記制御部は、

前記撮像装置によって取り込まれたマトリックス型二次元コードの画像データを処理
 して読み取りデータとして出力する読み取り部を備え、前記読み取り部からの読み取りデ
 ータに含まれる作業指示情報に基づいて前記加工部に対する駆動制御を開始するものであ
 り、

前記読み取りデータに予め前記記憶部に記憶されたプログラムに対応するプログラム
 番号のみが含まれている場合に、そのプログラム番号に対応するプログラムを呼び出して
 、前記加工部にその呼び出されたプログラムによる運転駆動を指令する第1モードと、

前記読み取りデータにプログラムが含まれている場合に、そのプログラムに従った運
 転駆動を前記加工部に指令すると共に、そのプログラムを前記記憶部に記憶させる第2モ
 ードとを、切り換え可能に備えていることを特徴とする工作機械用NC機能付操作盤。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、工作機械の本体に接続され数値制御を行うNC装置に関し、詳しくは、マトリックス型二次元コードの読み取り機構を備えたNC装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

所謂マシニングセンタでは、工作機械本体を数値制御（NC）するNC装置として、NC機能付操作盤が加工部近傍の工作機械本体を覆うカバー壁に設置された構成が多く採用されている。

10

【0003】

このようなNC機能付操作盤は、特許文献1に開示されているように、表面の上側に表示画面が配置され、その周辺および下側には、ファンクションキー、CFカードスロット、USBポート、マウスパッドおよびマウスボタンなどを含むキーボード、運転関連のスイッチやダイヤル等、各種キーが多数配置されている。

【0004】

各種加工作業のためのNCプログラムは、この操作盤を介して内蔵されている制御部の記憶部に入力することができる。また、プログラムに応じた工具情報、具体的には各加工段階で選択交換されるべき工具の工具名・工具番号とそのマガジン収納番地や、座標の工具径補正のための工具半径分の数値、所謂オフセットデータが、オペレータのキー操作によって入力される。

20

【0005】

実際にNCプログラムに沿った自動運転による加工作業を行う際には、予め操作盤にてオペレータが作業指示書に従って表示画面を確認しながら、記憶部から対応するNCプログラムを呼び出し、場合によっては新たに入力、あるいは変更、調整を加えたり、また工具情報の入力など、必要な設定を行う。設定が完了した後、運転スイッチによる指令によって制御部は選択されたプログラムに従った駆動を工作機械本体に開始させ、プログラム運転が実行される。

【0006】

このように、自動運転に必要な設定操作の殆どを、工作機械本体の加工部近傍でNC機能付操作盤を介して行うことができる。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0007】**

【特許文献1】実用新案登録第3187969号公報

【特許文献2】特開2006-39903号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

しかしながら、上記のような従来の操作盤においては、オペレータの手動操作に依る部分が多いため、入力操作自体は煩雑でオペレータにとっては負担となり、ミスが生じる恐れもある。

40

そこで、作業指示書に、該作業指示の情報が記録されたICタグを付ける構成が考えられている（特許文献2参照）。このICタグは、CPU、メモリ、送受信回路および電源回路を備えたICチップにアンテナが接続されたものであり、電源回路はアンテナから電源を得るものである。従って、作業指示書のICタグの情報が直接入力されることによって、作業者の手間がかからず、また入力ミスが解消される。

【0009】

しかし、このような紙に添付された状態のICタグは、物理的外力の作用により破損を受けやすく、アンテナが破断しただけで起電力を得ることができなくなり、情報の読み取

50

りが不可能となってしまう。また、NC装置側には専用のリーダを搭載する必要があるため、システムの構築は煩雑と言える。

【0010】

本発明は、上記問題点に鑑み、制御部への情報入力を手動によらず、管理が容易で安全な情報媒体を用いることができ、読み取りのためのシステム構築が簡便に実現できる工作機械用のNC機能付操作盤を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明に係る工作機械用NC機能付操作盤は、
10 工作機械本体に接続されて数値制御を行うNC機能付の操作盤であって、

操作盤の前面に、表示画面と、多数の各種キーが配置された入力部とを備えると共に、
操作盤の内部に、予め定められたプログラムに沿って前記工作機械本体の加工部を駆動させる制御部と、各種プログラムおよび工具情報を記憶するための記憶部とを備えたNC機能付操作盤において、

前記操作盤の前面に搭載され、作業指示情報を含むマトリックス型二次元コードの読み取り用の撮像装置をさらに備え、

前記制御部は、

前記撮像装置によって取り込まれたマトリックス型二次元コードの画像データを処理して読み取りデータとして出力する読み取り部を備え、前記読み取り部からの読み取りデータに含まれる作業指示情報に基づいて前記加工部に対する駆動制御を開始するものであり、
20

前記読み取りデータに予め前記記憶部に記憶されたプログラムに対応するプログラム番号のみが含まれている場合に、そのプログラム番号に対応するプログラムを呼び出して、前記加工部にその呼び出されたプログラムによる運転駆動を指令する第1モードと、

前記読み取りデータにプログラムが含まれている場合に、そのプログラムに従った運転駆動を前記加工部に指令すると共に、そのプログラムを前記記憶部に記憶させる第2モードとを、切り換え可能に備えているものである。

【発明の効果】

【0013】

本発明の工作機械用NC機能付操作盤においては、操作盤前面あるいは操作盤に接続された手元操作用手動パルス発生器にマトリックス型二次元コード読み取り用の撮像装置を搭載し、操作盤内部に撮像装置によって取り込まれたマトリックス型二次元コードの画像データを処理して読み取りデータとして出力する読み取り部を備えたものであるため、NCプログラム運転を行うための作業指示情報を、手動に依ることなくマトリックス型二次元コードという従来ICタグ等による場合より格段に管理が容易で安定したコードとして簡便に入力でき、より効率的な加工作業を可能とするという効果がある。
30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施例による工作機械用NC機能付操作盤の概略正面図である。

【図2】図1の操作盤の動作を説明するフローチャートを含む内部概念図である。
40

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明は、工作機械本体に接続されて数値制御を行うNC機能付の操作盤として、該操作盤の前面にマトリックス型二次元コード読み取り用の撮像装置を搭載し、制御部には、前記撮像装置によって取り込まれたマトリックス型二次元コードの画像データを処理して読み取りデータとして出力する読み取り部を備え、前記読み取り部からの読み取りデータに含まれる作業指示情報に基づいて前記加工部に対する駆動制御を開始するものである。

【0016】

上記構成により、本発明においては、加工作業のNCプログラム運転を開始する際に入力されていた作業指示情報を、マトリックス型二次元コードとして撮像装置から瞬時に制
50

御部に取り込んで読み取りデータとして読み取ることができるため、従来のようなオペレータによる手入力操作を省くことができる。

【0017】

しかも、マトリックス型二次元コード自体は、情報を白と黒の正方形のセルを格子状に配列して縦横モザイク状に表示したパターンから構成されるものであり、予め必要な情報をコード化して作成しておき、任意に作業指示書等の紙に直に印刷する、あるいは印刷物を貼り付けることができる。従って、ICタグのような媒体に比べて簡便に作成でき、回路破断などのデータ破損の危険性も極めて小さいため、その管理はICタグに比べて格段に容易で安全である。

【0018】

このようなマトリックス型二次元コードとしては、所謂QRコード（登録商標）やData Matrix（登録商標）、Maxi Code、Aztec Code、Veri Codeなど、エンコード・デコード用ソフトウェアが容易に入手できるものが各種あり、これらを必要とする容量に応じて適宜選択して使用すれば良い。また、比較的大きい情報量をコード化する場合には、容量が大きく且つ読み取りが速いもの、さらにはコード自体の一部汚損に対して読み取り時に情報を修復することが可能なものが望ましい。このようにある程度以上の容量のマトリックス型二次元コードを用いることによって、一つのコードにプログラム番号だけでなく、NCプログラム自体やオフセットデータをも含む工具情報をコード化することができる。

【0019】

例えば、QRコード（登録商標）は、現時点の最大（バージョン40）で数字のみ7089文字、英数字で4296文字、バイナリ（8ビット）で2953バイト、漢字・かなで1817文字もの容量がある。これほどの容量であるため、しかも、汚れや欠損に対してデータを修復する機能を備え、コード自体の10～30%が欠損しても復元して読み取られるように形成されるものであるため、作業指示情報や工具情報がより簡便で安定して管理できる。

【0020】

マトリックス型二次元コードの読み取りは、撮像装置によって撮像されたグレー（白黒）画像を2値化画像に変換してからデコードされる。したがって、マトリックス型二次元コード読み取り用の撮像装置としては、撮像画像を2値化可能なグレー画像データとして制御部の読み取り部へ送ることのできる機構のもの、即ち、CCDやCMOS等の固体撮像素子を備えたカメラで構成することができる。このようなカメラを、そのレンズが操作盤前面に露呈するように操作盤に搭載すれば、作業指示書等に印刷された二次元コードをレンズ前に掲げるだけで、該二次元コードが撮像され、制御部に送られた画像データが読み取り部で直ちにデコード処理され、コード化されていた情報が読み取りデータとして得られる。

【0021】

なお、工作機械用NC機能付の操作盤には、手で操作できる手動パルス発生器が搭載されている場合がある。この場合、手動パルス発生器は、接続されたコードの分だけ操作盤から距離をもって自由に移動できる。したがって、このような手動パルス発生器にマトリックス型二次元コード読み取り用の撮像装置としてのカメラを搭載すれば、カメラ側を二次元コードの印刷された作業指示書に対面させて撮像することができる。そして、操作盤内部の制御部は、二次元コードの撮像画像データを処理して得られた読み取りデータの情報に応じて、作業指示を工作機械本体の加工部に実行させる。

【0022】

ここで、工作機械本体の加工部にてNCプログラム運転を実行させるのに必要な主な情報としては、主にプログラム自体と、工具オフセットデータを含む工具情報とが挙げられる。そして、作業指示情報としては、これらのプログラムや工具情報が既に記憶部に記憶されているのであれば、必要なプログラム及び工具情報を呼び出すための指示情報のみ、例えば対応するプログラム番号のみの入力ですむ場合と、プログラム及び工具情報自体を

10

20

30

40

50

作業指示情報として入力する場合とが主に考えられる。

【0023】

したがって、マトリックス型二次元コードでの入力においても、制御部は、少なくともこの2つの場合に対処してNCプログラム運転が実行されるように設定されることが望ましい。そこで、読み取りデータが、予め制御部の記憶部に対応するプログラムが記憶されているプログラム番号のみが含まれる場合と、プログラム自体と工具情報とが含まれる場合とに対応する第1モードと第2モードとを切り換え可能に備えていることが望ましい。

【0024】

制御部は、読み取りデータがプログラム番号のみの場合は、第1モードを選択して切り換え、プログラム番号に対応するプログラムを記憶部から呼び出して、加工部にその呼び出されたプログラムによる運転駆動を指令する。

10

【0025】

また、制御部は、読み取りデータがプログラム自体と工具情報とを含む場合、第2モードを選択して切り換え、読み取りデータとしてのプログラムに従った運転駆動を加工部に指令する。このとき、プログラムに沿って、必要に応じて工具情報に含まれる工具オフセットデータが利用される。

【0026】

もちろん、制御部は更に別のモードを切り換え可能に備えることができる。例えば、読み取りデータがプログラム番号と工具情報のみを含むものであり、プログラム自体は記憶部に記憶されている場合も考えられるが、この場合に対応する第3モードを更に備えておけばよい。したがって、制御部は、読み取りデータがプログラム番号と工具情報のみの場合、第3モードを選択して切り換え、そのプログラム番号に対応するプログラムを記憶部から読み出し、該プログラムに従った運転駆動を加工部に指令し、該プログラムに沿って必要に応じて読み取りデータに含まれる工具情報のオフセットデータを利用することができる。

20

【実施例】

【0027】

本発明の一実施例による工作機械用NC機能付の操作盤を図1および図2に示す。図1は、操作盤1の概略正面図であり、図2は、操作盤1の動作を説明するフローチャートを含む内部概念図である。

30

【0028】

本実施例によるNC機能付操作盤1は、工作機械本体30に接続されて数値制御により、加工部31にNCプログラム運転を行わせることができるものである。従って、操作盤1は工作機械本体30に近接して設置されるが、例えば、加工部31を囲む外装カバーに操作窓と隣接して設置されている。このとき、操作盤1の一方の縦辺に沿った支持軸を回転中心として回動可能としても良い。

【0029】

なお、本操作盤1の基本構成においては従来の工作機械用NC機能付操作盤と同様である。即ち、操作盤1の前面には、上方領域に液晶画面等による表示部2が設けられ、表示部2の外周には、画面の切り換えやソフトメニューの選択及び切り換えができるファンクションキー5が縦横に並んで配置されている。また各種データの入出力ができるようにCFカードスロット3とUSBポート4も設けられている。また表示部2の下方領域には、マウスパッド7とマウスボタン8を含むキーボード6が配置されている。

40

【0030】

さらにキーボード6の下方領域には、運転駆動に関係する各種ボタン、スイッチ等が配置されている。例えば、運転準備スイッチ10、運転終了スイッチ11、非常停止スイッチ12、また自動運転起動スイッチ13、フィードホールドスイッチ14などがある。さらにまた、手動送り速度設定スイッチ15、早送りオーバーライドスイッチ16、スピンドル回転数オーバーライドスイッチ17、操作ドアインターロック解除ボタン18、等々が配置されている。

50

【 0 0 3 1 】

そして、本実施例においては、操作盤 1 前面の表示部 2 の上中央部に、マトリックス型二次元コード読み取り用撮像装置として、CCDカメラ 2 0 が搭載されており、このカメラ 2 0 によってQRコード（登録商標）等の二次元コードが撮像された画像データが、操作盤 1 内部の制御部 2 1 へ出力される構成となっている。

【 0 0 3 2 】

制御部 2 1 は、予め定められたプログラムに沿って前記工作機械本体の加工部を駆動させてNCプログラム運転を行わせるものであるが、各種プログラムおよび工具情報を記憶するための記憶部 2 3 と、上記のようにカメラ 2 0 によって取り込まれたマトリックス型二次元コードの画像データを処理して読み取りデータとして出力する読み取り部 2 2 とを備えている。

10

【 0 0 3 3 】

また、本実施例において、制御部 2 1 は、加工作業開始前の設定時にマトリックス型二次元コードで入力され、その読み取りデータとして得られた作業指示情報の内容に応じて選択切り換え可能な3つの制御モードを備えたものとした。これらのモードは、読み取りデータがプログラム番号のみを含む場合の第1モードと、読み取りデータがプログラム及び工具オフセットデータを含む工具情報を含む場合の第2モードと、読み取りデータがプログラム番号と工具情報のみを含む場合の第3モードである。

【 0 0 3 4 】

一方作業者は、実際の加工作業用のNCプログラム運転に応じて、運転開始時の作業指示情報の内容で予めマトリックス型二次元コードを作成する。

20

【 0 0 3 5 】

例えば、目的のNCプログラム運動のためのプログラムと工具情報とが既に記憶部 2 3 に記憶されている場合、第1モード用に対応するプログラム番号のみを作業指示情報としてマトリックス型二次元コードを作成し、紙の作業指示書に印刷しておく。

【 0 0 3 6 】

また、目的のNCプログラム運動のためのプログラムと工具情報とが記憶部 2 3 に記憶されておらず、新たに入力する必要がある場合、第2モード用にこれら必要なプログラム自体と工具情報とを含む作業指示情報からマトリックス型二次元コードを作成し、紙の作業指示書に印刷しておく。

30

【 0 0 3 7 】

また、目的のNCプログラム運動のためのプログラム自体は記憶部 2 3 に既に記憶されているが対応する工具情報が記憶されていない場合は、第3モード用に、対応するプログラム番号と工具情報とを作業指示情報としてマトリックス型二次元コードを作成し、紙の作業指示書に印刷しておく。

【 0 0 3 8 】

以上の設定において、本実施例の操作盤 1 では、特定のNCプログラム運転の実行を開始する際に、対応する作業指示書をCCDカメラ 2 0 前にかざして作業指示書に印刷されているマトリックス型二次元コードを撮像させるだけで、目的のNCプログラム運転が行われる。この時の制御部 2 1 の動作は以下の通りである。

40

【 0 0 3 9 】

即ち、QRコード（登録商標）等のマトリックス型二次元コードがCCDカメラ 2 0 で撮像される（100）と、その画像データは読み取り部 2 2 にて、画像処理によるデコードが行われて読み取りデータが得られる（101）。次に、得られた読み取りデータの内容によって、制御モードの選択切り換えが行われる（102）。読み取りデータが（A）プログラム番号のみの場合、第1モードが選択され切り換えられる（110）。第1モードでは、得られた読み取りデータである作業指示情報としてのプログラム番号に基づいて、そのプログラム番号に応じたプログラムと工具情報が記憶部 2 3 から呼び出される（111）。そして、呼び出されたプログラムに沿って、工具情報を利用しながらNCプログラム運転が実行され（200）、加工部 3 1 にて加工作業が行われる（300）。

50

【 0 0 4 0 】

また、読み取りデータが（ B ）プログラムと工具情報とを含む場合、第 2 モードが選択され切り換えられる（ 1 2 0 ）。第 2 モードでは、得られた読み取りデータである作業指示情報としてのプログラムに沿って、同時に得られた工具情報を利用しながら N C プログラム運転が実行され（ 2 0 0 ）、加工作業が行われる（ 3 0 0 ）。またこの第 2 モードでは、得られたプログラムと工具情報を記憶部 2 3 に記憶する設定としてもよい。

【 0 0 4 1 】

また、読み取りデータが（ C ）プログラム番号と工具情報とを含む場合、第 3 モードが選択され切り換えられる（ 1 3 0 ）。第 3 モードでは、得られた読み取りデータである作業指示情報としてのプログラム番号と工具情報に基づいて、対応するプログラムが記憶部 2 3 から呼び出される（ 1 3 1 ）。そして、呼び出されたプログラムに沿って、得られた工具情報を利用しながら N C プログラム運転が実行され（ 2 0 0 ）、加工作業が行われる（ 3 0 0 ）。

【 0 0 4 2 】

以上のように、本実施例の操作盤 1 によれば、作業指示情報としてのマトリックス型二次下コードの読み取りによって、手入力に依らず簡便に且つ速やかに目的とする N C プログラム運転が実行される。

【 0 0 4 3 】

なお、上記の実施例においては、マトリックス型二次元コード読み取り用撮像装置としての C C D カメラ 2 0 が操作盤 1 に搭載された場合を示したが、本発明においてはこれに限定されるものではなく、操作盤 1 に手元操作作用の手動パルス発生器 1 9 が接続されている場合には、この手動パルス発生器 1 9 に撮像装置を搭載する構成としてもよい。この場合、手動パルス発生器 1 9 と共に撮像装置も移動できるため、二次元コードの取り込みにおいて、撮像装置側を二次元コードへ近接移動させることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

- 1 : N C 機能付操作盤
- 2 : 表示部
- 3 : C F カードスロット
- 4 : U S B ポート
- 5 : ファンクションキー
- 6 : キーボード
- 7 : マウスパッド
- 8 : マウスボタン
- 1 0 : 運転準備スイッチ
- 1 1 : 運転終了スイッチ
- 1 2 : 非常停止スイッチ
- 1 3 : 自動運転起動スイッチ
- 1 4 : フィードホールドスイッチ
- 1 5 : 手動送り速度設定スイッチ
- 1 6 : 早送りオーバーライドスイッチ
- 1 7 : スピンドル回転数オーバーライドスイッチ
- 1 8 : 操作ドアインターロック解除ボタン
- 1 9 : 手動パルス発生器
- 2 0 : C C D カメラ（マトリックス型二次元コード読み取り用撮像装置）
- 2 1 : 制御部
- 2 2 : 読み取り部
- 2 3 : 記憶部
- 3 0 : 工作機械本体
- 3 1 : 加工部

10

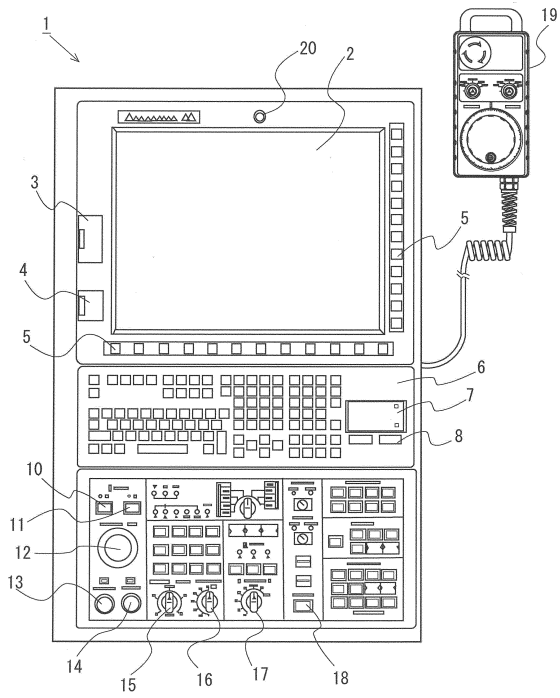
20

30

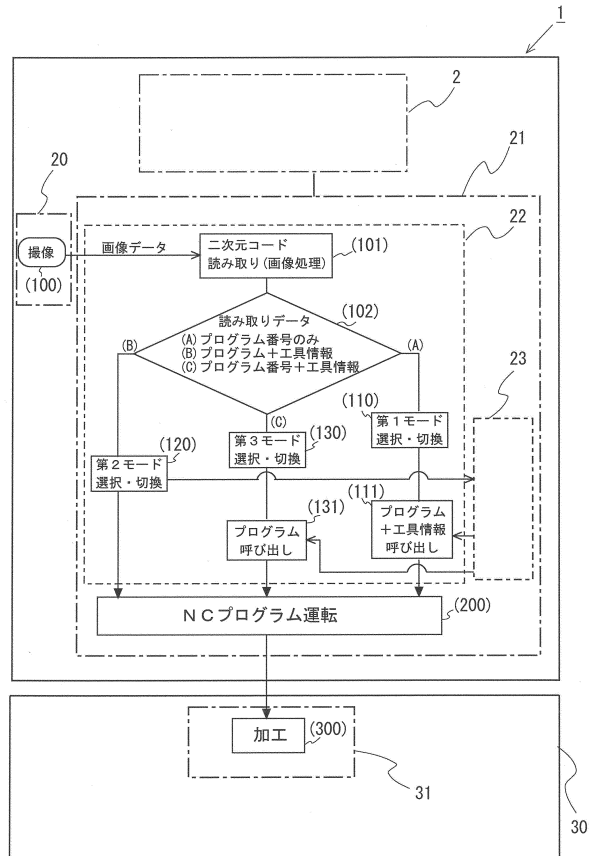
40

50

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2015/190193(WO, A1)
特開平01-246042(JP, A)
実開平02-073208(JP, U)
特開2000-039908(JP, A)
登録実用新案第3187969(JP, U)
特開平06-168018(JP, A)
国際公開第2014/057854(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- G05B 19/414
G05B 19/4155