

(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11月16日(16.11.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/218640 A1

(51) 国際特許分類:

G05B 23/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2022/020223

(22) 国際出願日:

2022年5月13日(13.05.2022)

(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).

(72) 発明者: 尾関 真一 (OZEKI Shinichi); 〒4010597 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 Yamanashi (JP).
相澤 誠彰 (AIZAWA Nobuaki); 〒4010597 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 Yamanashi (JP). 杉田 祐樹 (SUGITA Yuuki); 〒4010597 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 Yamanashi (JP).

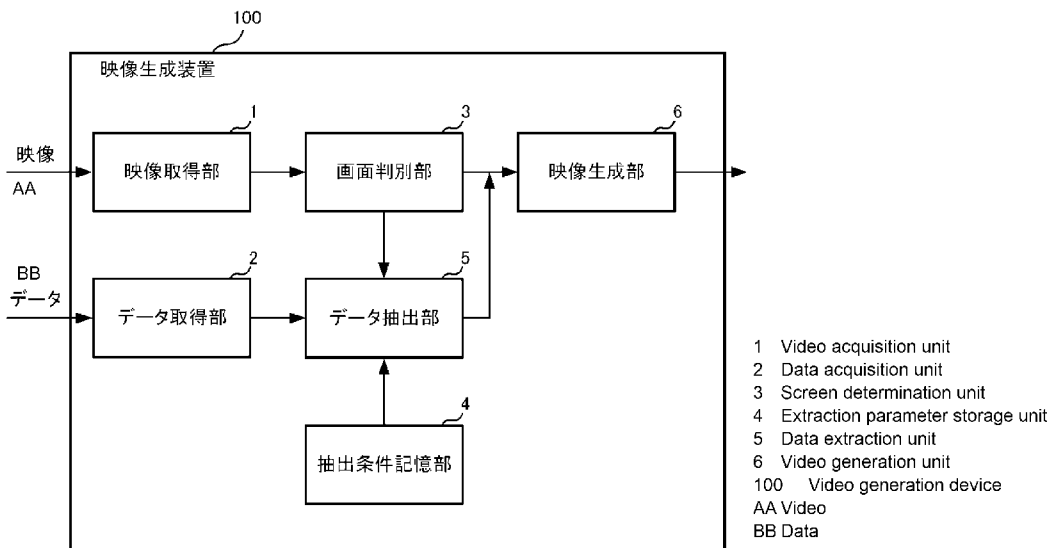
(74) 代理人: あいわ弁理士法人 (AIWA INTERNATIONAL PATENT AGENCY); 〒1040045 東京都中央区築地一丁目 1 2 番 2 2 号 コンワビル4階 Tokyo (JP).

(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, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: VIDEO GENERATION DEVICE AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 発明の名称: 映像生成装置、及びコンピュータが読み取り可能な記憶媒体

[図2]



(57) Abstract: This video generation device acquires a video of an industrial machine, said video including a display screen of the industrial machine, acquires data indicating a machine condition of the industrial machine, determines the type of display screen, extracts a portion of the data on the basis of the type of display screen and the industrial machine condition information, and generates a video simultaneously displaying the extracted data and the acquired video.

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, 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))

(57) 要約：映像生成装置は、産業機械の表示画面を含む、前記産業機械の映像を取得し、産業機械の機械状態を示すデータを取得し、表示画面の種類を判別し、表示画面の種類と産業機械の状態情報を元に、データの一部を抽出し、抽出したデータと取得した映像とを同時に表示する映像を生成する。

明 細 書

発明の名称：

映像生成装置、及びコンピュータが読み取り可能な記憶媒体

技術分野

[0001] 本発明は、映像生成装置、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] 現在、産業機械の状態を記録し、制御の効率化や機械の保全に活用する技術が存在する。このような技術では、産業機械に関連するデータを収集し、収集したデータを分析することにより、産業機械の状態を把握し、産業機械の故障を防止したり、製品の品質を確認したり、生産管理の改善に活用したりしている。

[0003] 産業機械、及びその周囲に設けられたセンサが検出した機械は、データロガーと呼ばれるデータ収集装置に記録される。工場内には、多数のデータロガーが設けられており、工場内の機械の状態を記録している。

また、機械の動作順序を制御するPLC（Programmable Logic Controller）や工作機械を制御する数値制御装置（Numerical Controller）も内部に記録部を備えており、制御情報や状態情報を記憶している。

[0004] 収集したデータは、オペレータが視認しやすい形式に変換される。特許文献1には、「時刻負荷手段が、制御装置から取得した制御データ、カメラから取得した画像データ、および制御対象機器から取得した音響データを取得すると、それぞれのデータを取得した時点の時刻を付加した、時刻付加制御データ、時刻付加画像データ、時刻付加音響データを作成し、これらを一時ファイルに記憶させ、その後、ログデータ形成手段が、一時ファイルに記憶されている時刻付加制御データ、時刻付加画像データ、時刻付加音響データのうち、最も時刻に近い組の時刻付加制御データ、時刻付加画像データ、時

刻付加音響データを読み出し、時刻、制御データ、画像データおよび音響データを有するログデータを形成するようにしたことにより、各データの同期を取りながら再生することができる」と記載されている。特許文献1によれば、制御対象機器の画像、音響、ログを時刻で同期を取りながら再生する。

[0005] 特許文献2には、「コントローラには、ロボットを撮影するカメラが接続されており、撮影で得られたロボットの挙動を示す画像データを電気信号の形式でコントローラに供給する」、「エラー（イベント）が発生した場合に、動作ログとは別個に、当該エラーに関連するエラー記録を作成する」と記載されている。特許文献2によれば、画像の撮影時にイベントが発生すると、イベントと画像とを関連付けて記録する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2001-125612号公報

特許文献2：特開2019-150923号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献1では画像とログとを同時に表示し、特許文献2ではイベント発生時のログ（データ）を記録する。エラー発生時のログと画像があれば、エラー発生時の状況が解明され、エラーの原因究明に役立つ。

[0008] 産業機械のデータ管理の分野では、視認性の向上という課題がある。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示の一態様である映像生成装置は、産業機械の表示画面を含む、産業機械の映像を取得する映像取得部と、産業機械の機械状態を示すデータを取得するデータ取得部と、表示画面の種類を判別する画面判別部と、表示画面の種類と、産業機械の状態情報を元に、データの一部を抽出するデータ抽出部と、データ抽出部が抽出したデータと、データ取得部が取得した映像とを同時に表示する映像を生成する映像生成部と、を備える。

本開示の一態様である記憶媒体は、１つ又は複数のプロセッサが実行することにより、産業機械の表示画面を含む、産業機械の映像を取得し、産業機械の機械状態を示すデータを取得し、表示画面の種類を判別し、表示画面の種類と、産業機械の状態情報を元に、映像の生成に用いるデータを抽出し、抽出したデータと、取得した映像とを同時に表示する映像を作成する、プロセッサが読み取り可能な命令を記憶する。

発明の効果

[0010] 本発明の一態様により、記録映像の視認性を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]映像生成装置の適用範囲を示す図である。

[図2]映像生成装置のブロック図である。

[図3]マシニングセンタの外観図である。

[図4]データの抽出条件を示す表である。

[図5]工具補正量の設定手順を示すフローチャートである。

[図6]工具補正画面の一例である。

[図7]工具計測器の機械座標値を説明する図である。

[図8]ワーク座標の設定を説明する図である。

[図9]工具と工具計測器の位置関係を示す図である。

[図10]工具長の設定を説明する図である。

[図11]従来の映像の一例を示す図である。

[図12]本開示を適用した映像の一例を示す図である。

[図13]映像生成装置のハードウェア構成図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本開示を適用した映像生成装置１００について説明する。映像生成装置は、工場に配置される産業機械の映像及び産業機械の状態を示すデータを取得する。映像及びデータは、データロガー、ＰＬＣ、内部及び外部サーバ、数値制御装置などに蓄積されている。映像生成装置１００は、既に蓄積されたデータを取得し、産業機械の動作を示す記録映像を生成する。記録映

像は、産業機械の映像と、産業機械の状態を説明するデータから構成される。

[0013] 映像生成装置１００は、ＰＣ（パーソナルコンピュータ）、サーバ、携帯端末などの情報処理装置に適用される。具体的には、映像生成装置１００は、図１に示すように、工場の管理者が使用するＰＣ、クラウド上のサーバ、機械メーカーや制御機械メーカーのオペレータが使用するＰＣ、工場の管理者が使用する携帯端末などに適用されるが、これに限定さない。映像生成装置１００が生成した映像は、産業機械の管理（保守、生産管理など）に活用される。

[0014] 図２は、映像生成装置１００のブロック図である。映像生成装置１００は、映像取得部１、データ取得部２、画面判別部３、抽出条件記憶部４、データ抽出部５、映像生成部６を備える。

[0015] 映像取得部１は、データロガー、内部及び外部サーバ、ＰＬＣ、数値制御装置などから、工場内の機械や設備の映像を取得する。本開示では、工作機械と数値制御装置が一体化したマシニングセンタの映像を取得する例を説明する。図３は、マシニングセンタの外観である。本開示のマシニングセンタには、２台のカメラが設けられている。一方のカメラはテーブルに取り付けられたワークを撮像し、他方のカメラは操作盤を撮影する。操作盤はボタンやダイヤルのみを撮影し、表示画面はキャプチャしてもよい。

映像取得部１が取得する映像には時刻情報が付加されており、機械状態を表すデータ（後述）とマージすることができる。

なお、本開示において、映像とは、動画と静止画の両方を含む。複数の静止画を連続的に表示した画像も映像を含む。

また、本開示では、マシニングセンタの機内の映像と、数値制御装置の操作画面と数値制御装置の操作盤とを並べて表示するが、数値制御装置の操作盤又は数値制御装置の操作画面のいずれか一方のみを表示してもよい。

[0016] データ取得部２は、データロガー、内部及び外部サーバ、ＰＬＣ、数値制御装置などから、数値制御装置及び工作機械に関するデータを取得する。デ

ータ取得部２が取得するデータには、数値制御装置の状態情報、操作入力情報、工作機械の制御情報などがある。数値制御装置の状態情報とは、数値制御装置の内部変数などに設定されており、数値制御装置のモード、工具オフセット量、アラーム、時刻、加工部品数、モータル情報、位置情報（座標系）、各種信号などがある。操作入力情報には、タッチパネルへの入力と、物理的なボタンやダイヤル、ハンドルによる入力がある。工作機械の制御情報は、工作機械の制御に必要な物理量、工作機械の状態情報などである。工作機械の制御情報には、電力消費量、サーボモータへの負荷、センサで計測したデータ（温度や圧力）などがある。

[0017] 画面判別部３は、データ取得部２が取得したデータ、及び映像取得部１が取得した映像を元に表示画面の種類を判別する。映像を元に表示画面の種類を判別するには、公知の画像解析を用いる。画像解析により表示されている画面がなんの画面であるかを判別してもよい。画像解析を用いて、ユーザの操作したボタン、工具の種類及び位置、ワークの設置及び位置、加工の開始及び終了などの情報を判別してもよい。

データ取得部２が取得したデータには、数値制御装置の状態情報、数値制御装置の操作入力情報、工作機械の制御情報などがある。数値制御装置の状態情報には、数値制御装置のモード情報がある。画面判別部３は、数値制御装置の機械状態及び操作入力から、表示画面の種類を判別する。表示画面は、画面ＩＤで判別できる。

[0018] 抽出条件記憶部４は、データの抽出条件を記憶する。抽出するデータは、表示画面の種類と、数値制御装置（産業機械）の状態によって決まる。

[0019] 図４に抽出条件の一例を示す。図４の上の表は、表示画面の種類に対する抽出条件を定義しており、表示画面の種類が「工具画面」のとき、「工具データの変更情報」は抽出せず、「工具データの変更情報以外の機械状態の変化に関するデータ」を抽出すると定義している。「工具画面」には、「工具データの変更情報」が表示されるので、表示画面からは判断できないデータのみを抽出する。

表示画面の種類が「ワーク座標画面」のとき、「ワーク座標データの変更情報」は抽出せず、「ワーク座標データの変更情報以外の機械の状態変化に関するデータ」を抽出すると定義している。「ワーク座標画面」には、「ワーク座標データの変更情報」が表示されるので、表示画面から判断できないデータを抽出する。

表示画面が「マクロ変数画面」のとき、「マクロ変数データの変更情報」は抽出せず、「マクロ変数データの変更情報以外の機械の状態変化に関するデータ」を抽出すると定義している。「マクロ変数画面」には、「マクロ変数データの変更情報」が表示されているので、表示画面から判断できないデータを抽出する。

図4の下を表は、状態情報に対する抽出条件を定義している。数値制御装置が「自動運転実行中」のとき、「座標値の情報」は抽出せず、「座標値の情報以外の機械の状態変化に関するデータ」を抽出すると定義している。

[0020] データ抽出部5は、抽出条件記憶部4に記憶する抽出条件に基づき、データを抽出する。抽出するデータには、生成した映像に常時表示するデータと、データの値が変化したときのみ表示するデータがある。

常時表示するデータの場合、定期的にデータを読み出す。

データの値が変化したときのみ表示するデータの場合、データの変化（変更）を検出すると、抽出条件を参照し、データを抽出するか否かを判断する。データ抽出部5は、抽出したデータにタイムスタンプを付加する。タイムスタンプはデータが変化（変更）した時刻を示す。

[0021] 上記で例示するように、抽出条件は、表示画面が提供する情報と重複する情報を除外する条件となる。

[0022] 図5を参照し、工具長補正画面が表示されたときの、データ抽出について説明する。

データ抽出部5は、工具補正量の設定開始を指示するデータを検出し、その指示により工具補正画面が表示されたと判断する（ステップS1）。図6は、工具補正画面の一例である。図6の工具補正画面では、工具番号、工具

形状の補正量（工具長）、摩耗補正量（工具長）、工具形状の補正量（工具径）、摩耗補正量（工具径）の一覧表示と、相対座標、絶対座標、機械座標が表示されている。工具オフセット画面の下部には、補正量の入力ボタン、消去ボタンが表示されている。

[0023] データ抽出部5は、工具補正画面に対応する抽出条件を読み出す（ステップS2）。

[0024] データ抽出部5は、抽出条件に含まれるデータの変化を検索する（ステップS3）。

[0025] データ抽出部5は、データ取得部2が取得したデータを基に、工具計測器のスイッチを原点とするワーク座標系（絶対座標）の設定（変化）を検出する（ステップS4）。

制御盤を操作するとき「↑（上向き矢印）」、「↓（下向き矢印）」、「←（左向き矢印）」、「→（右向き矢印）」などのキー入力を行うが、このような入力信号の変化は映像から判断できるので表示データとして抽出しない。

図8の例では、工具計測器のスイッチの機械座標「X：300.0」、「Y：240.0」、「Z：-380.0」をワーク座標原点「G55」に設定する。ワーク座標原点「G55」の設定は、映像から判断できるため、表示データとして抽出されない。

[0026] データ抽出部5は、計測対象となる工具の選択（変化）を検出する（ステップS5）。工具に関するデータは、図6の工具補正画面から判断できない。そのため、「工具交換：T1→T5」など、工具に関するデータを表示データとして抽出する。なお、選択された工具が複数の場合、ステップS4からステップS5までの処理を複数回繰り返す。

[0027] データ抽出部5は、「メモリモード」から「ハンドルモード」へのモードの切り替え（変化）を検出する（ステップS6）。

「メモリモード」とはプログラムに従って数値制御装置が自動的に動くモードであり、「ハンドルモード」とはハンドル操作で主軸を動かすモードで

ある。モードの抽出条件は、「常時表示」である。データ抽出部5は、モードを示すデータを抽出する。

[0028] データ抽出部5は、ハンドルの操作方向の変化を検出する（ステップS7）。手動操作の結果、工具は工具計測器の真上に配置される（図9参照）。

ハンドルの操作方向は映像から判断できないので、操作方向のデータ、例えば、「HANDLE +Z」、「HANDLE -Z」、「HANDLE +X」、「HANDLE -X」などは、表示データとして抽出される。

[0029] 主軸の先端には、工具が取り付けられている。主軸を工具計測器の方向に移動すると（図10参照）、工具の先端が工具計測器に接触する（ステップS8）。工具計測器のスイッチ位置をワーク座標原点「G55」と設定したため、工具が工具計測器に接触したときのワーク座標原点「G55」を原点としたときのZ軸の値は工具長を示す。図10の例では、Z軸の値は「110.000」である。

[0030] データ抽出部5は、工具形状補正量の設定（変化）を検出する（ステップS9）。図10の例では、工具番号「002」の工具長補正量が「110.000」に設定される。工具長補正量は、「0.000」から「110.000」に変化するが、この変化は映像から判断できるので表示データとして抽出されない。

[0031] 映像生成部6は、映像取得部1が取得した映像と、データ抽出部5が抽出したデータとを、時刻でマージし、機械の状態変化をデータで表示する画面を作成する。

図11及び図12を参照して表示画面の変化を説明する。図11は従来の映像生成装置100で生成した映像の例であり、図12は本開示を適用した映像生成装置100で生成した映像の例である。

[0032] 従来の映像（図11）では、工具オフセットが設定された時点の映像に対し、「工具長補正量 HG 0005 10.264→102.640」、「MDIモード」、「操作G0014.1」というデータが表示される。

[0033] 本開示を適用した映像（図12）では、工具長補正量の変化は表示しない

。そのため、「MD I モード」、「操作 G O O 1 4 . 1」のみが表示される。表示されるデータの数が少ないため、産業機械の動作及び表示画面がテキストで隠れることがない。

[0034] 映像の解析を行うとき、全てのデータを画面に表示すると、データの数が多くなり、画面が煩雑になる。本開示では、映像が撮影された時点での、データの抽出条件を設定し、抽出条件に適合するデータを表示データとして抽出する。表示データはタイムスタンプを付して保存する。映像生成装置は、時刻をキーとして、映像とデータをマージし、データを映像に重ねて表示する。

本開示の映像生成装置によれば、表示データの数を抑えられるので、視認性のよい表示画面が提供できる。

[0035] 以下、本開示を適用した映像生成装置のハードウェア構成について説明する。図 1 3 は、映像生成装置 1 0 0 のハードウェア構成図である。映像生成装置 1 0 0 は、図 1 に示すように、映像生成装置 1 0 0 を全体的に制御する C P U 1 1 1、プログラムやデータを記録する R O M 1 1 2、一時的にデータを展開するための R A M 1 1 3 を備え、C P U 1 1 1 はバスを介して R O M 1 1 2 に記録されたシステムプログラムを読み出し、システムプログラムに従って映像生成装置 1 0 0 の全体を制御する。

[0036] 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、映像生成装置 1 0 0 の電源がオフされても記憶状態が保持される。不揮発性メモリ 1 1 4 には、インタフェース 1 1 5、1 1 8、1 1 9 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 3 0 を介して入力されたユーザ操作などの各種データが記憶される。

符号の説明

[0037] 1 0 0 映像生成装置
 1 映像取得部
 2 データ取得部
 3 画面判別部

4	抽出条件記憶部
5	データ抽出部
6	映像生成部
1 1 1	C P U
1 1 3	R A M
1 1 4	不揮発性メモリ

請求の範囲

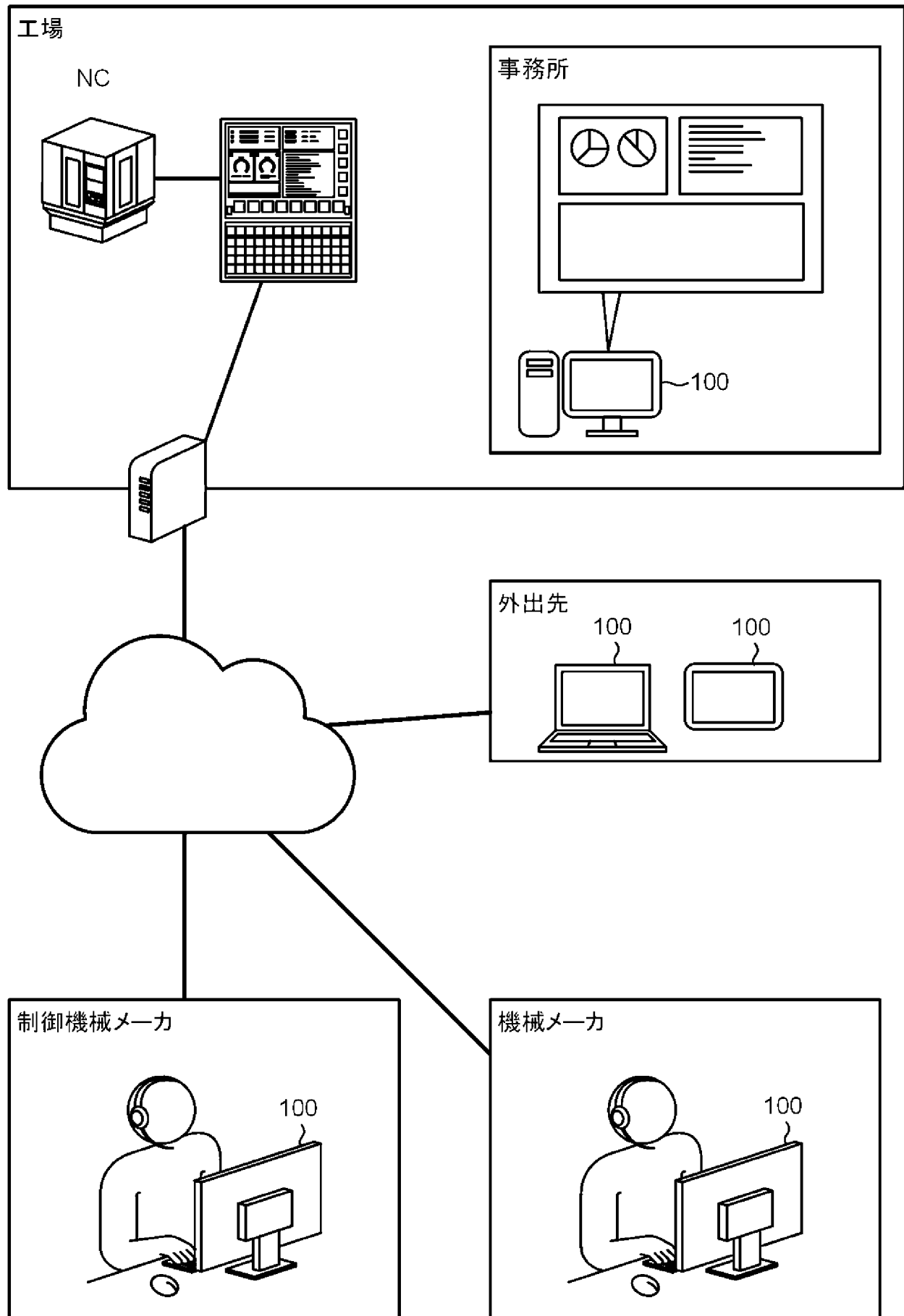
- [請求項1] 産業機械の表示画面を含む、前記産業機械の映像を取得する映像取得部と、
- 前記産業機械の機械状態を示すデータを取得するデータ取得部と、
- 前記表示画面の種類を判別する画面判別部と、
- 前記表示画面の種類と、前記産業機械の状態情報を元に、前記データの一部を抽出するデータ抽出部と、
- 前記データ抽出部が抽出したデータと、前記データ取得部が取得した映像とを同時に表示する映像を生成する映像生成部と、
- を備える映像生成装置。
- [請求項2] 前記映像取得部が取得した映像には前記映像を撮影した時刻が含まれ、
- 前記データ取得部が取得したデータが出力された時刻が付加されており、
- 前記映像生成部は、前記時刻をキーとして、映像とデータをマージさせる、請求項1記載の映像生成装置。
- [請求項3] 前記画面判別部は、前記映像取得部から取得した表示画面に基づき、前記表示画面の種類を判別する、請求項1記載の映像生成装置。
- [請求項4] 前記画面判別部は、前記データ取得部が取得したデータに含まれる、前記産業機械の動作モード又は操作信号の少なくとも一方に基づき、前記表示画面の種類を判別する、請求項1記載の映像生成装置。
- [請求項5] 前記データ抽出部は、前記画面判別部が判定した表示画面が提供する情報と重複するデータを除外して抽出する、請求項1記載の映像生成装置。
- [請求項6] 前記データ抽出部は、前記データ取得部が取得したデータに含まれる、前記産業機械の動作モード又は信号の少なくとも一方に基づき、データを抽出する、請求項1記載の映像生成装置。
- [請求項7] 前記データ抽出部は、前記データ取得部が取得したデータの値が変

化すると、変化したデータを抽出するか否かを判断する、請求項 1 記載の映像生成装置。

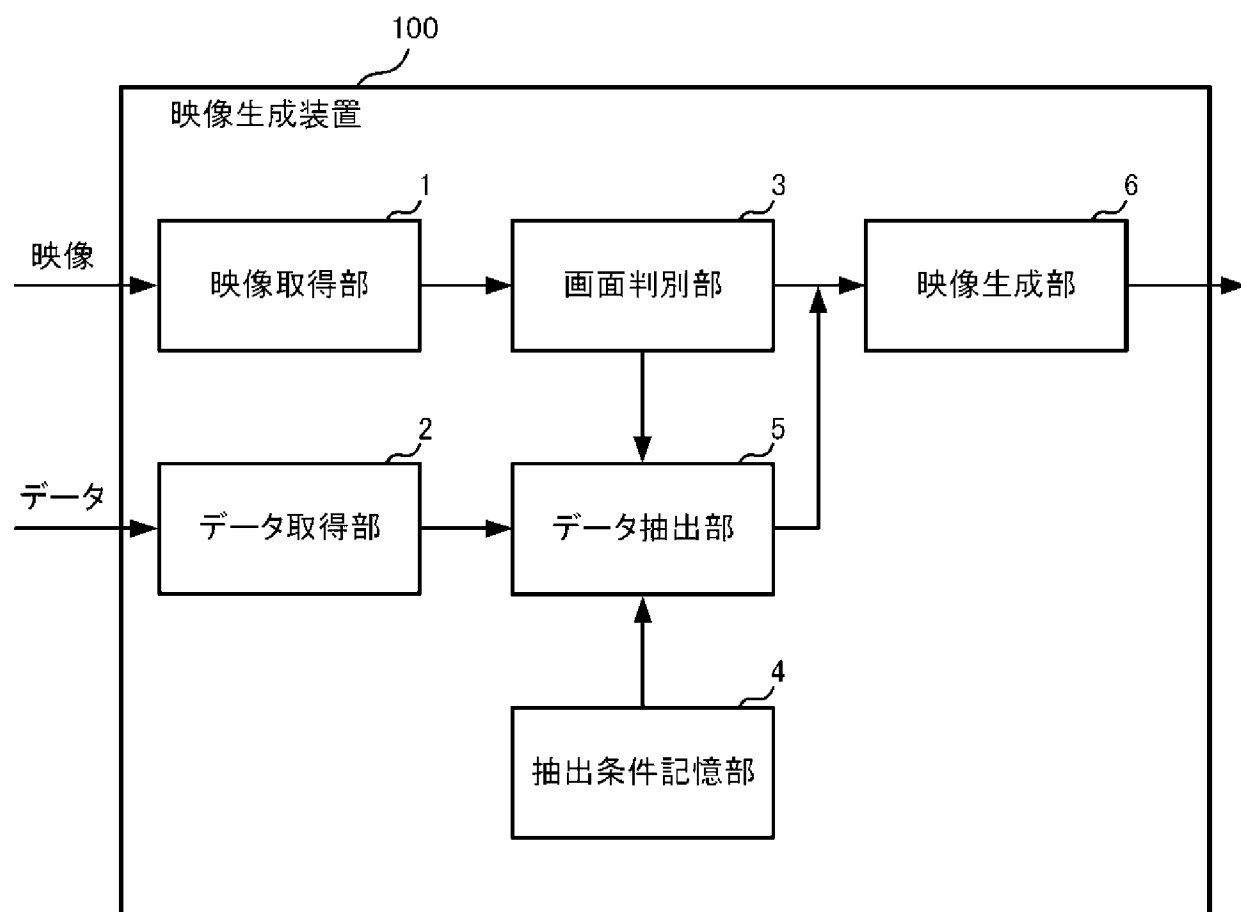
[請求項8] 前記データ抽出部の抽出条件には、データの値の変化に関わらず常時抽出されるデータが含まれる、請求項 7 記載の映像生成装置。

[請求項9] 1 つ又は複数のプロセッサが実行することにより、
産業機械の表示画面を含む、前記産業機械の映像を取得し、
前記産業機械の機械状態を示すデータを取得し、
前記表示画面の種類を判別し、
前記表示画面の種類と、前記産業機械の状態情報を元に、映像の生成に用いるデータを抽出し、
前記抽出したデータと、前記取得した映像とを同時に表示する映像を作成する、
前記プロセッサが読み取り可能な命令を記憶する記憶媒体。

[図1]

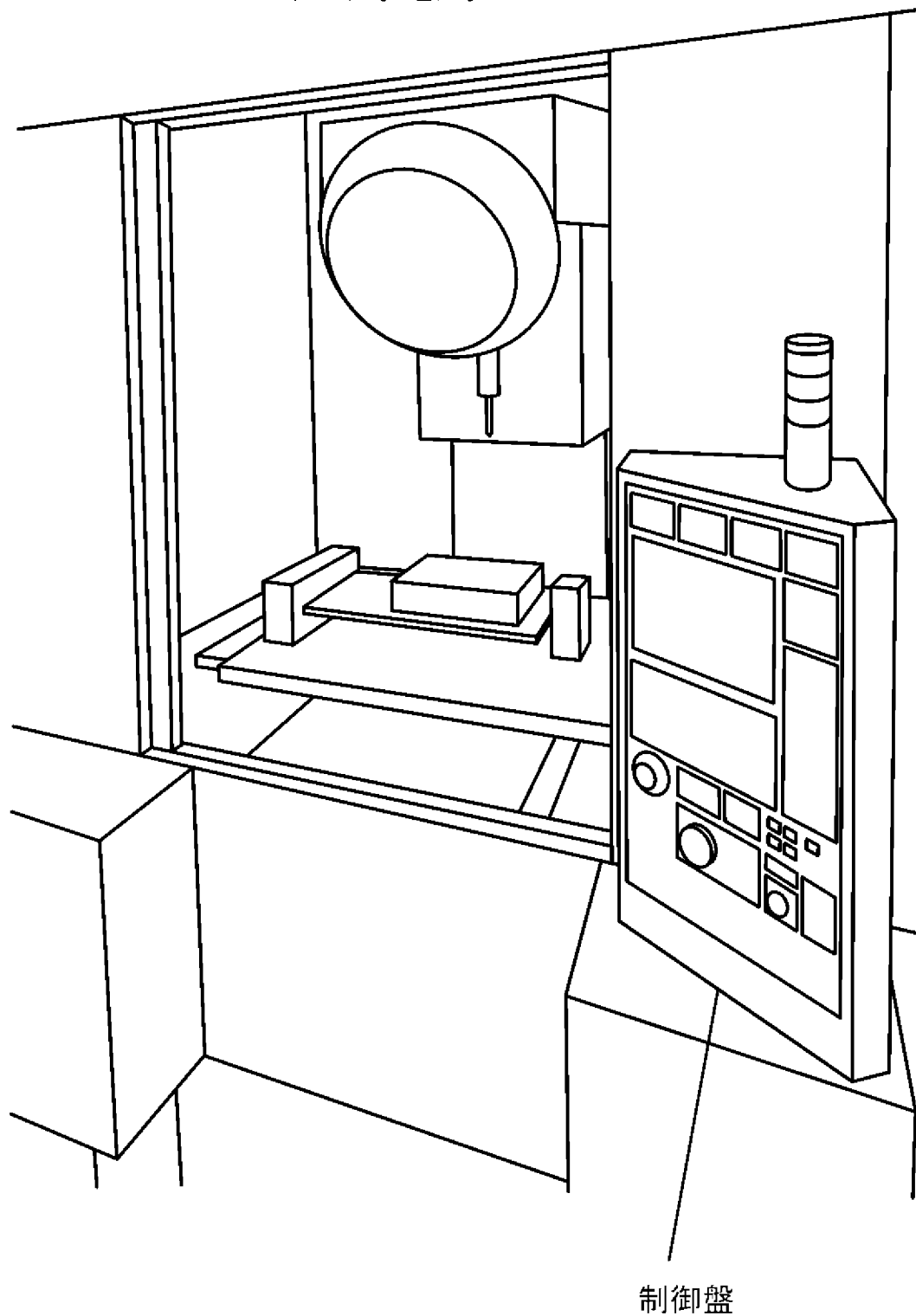


[図2]



[図3]

マシニングセンタ

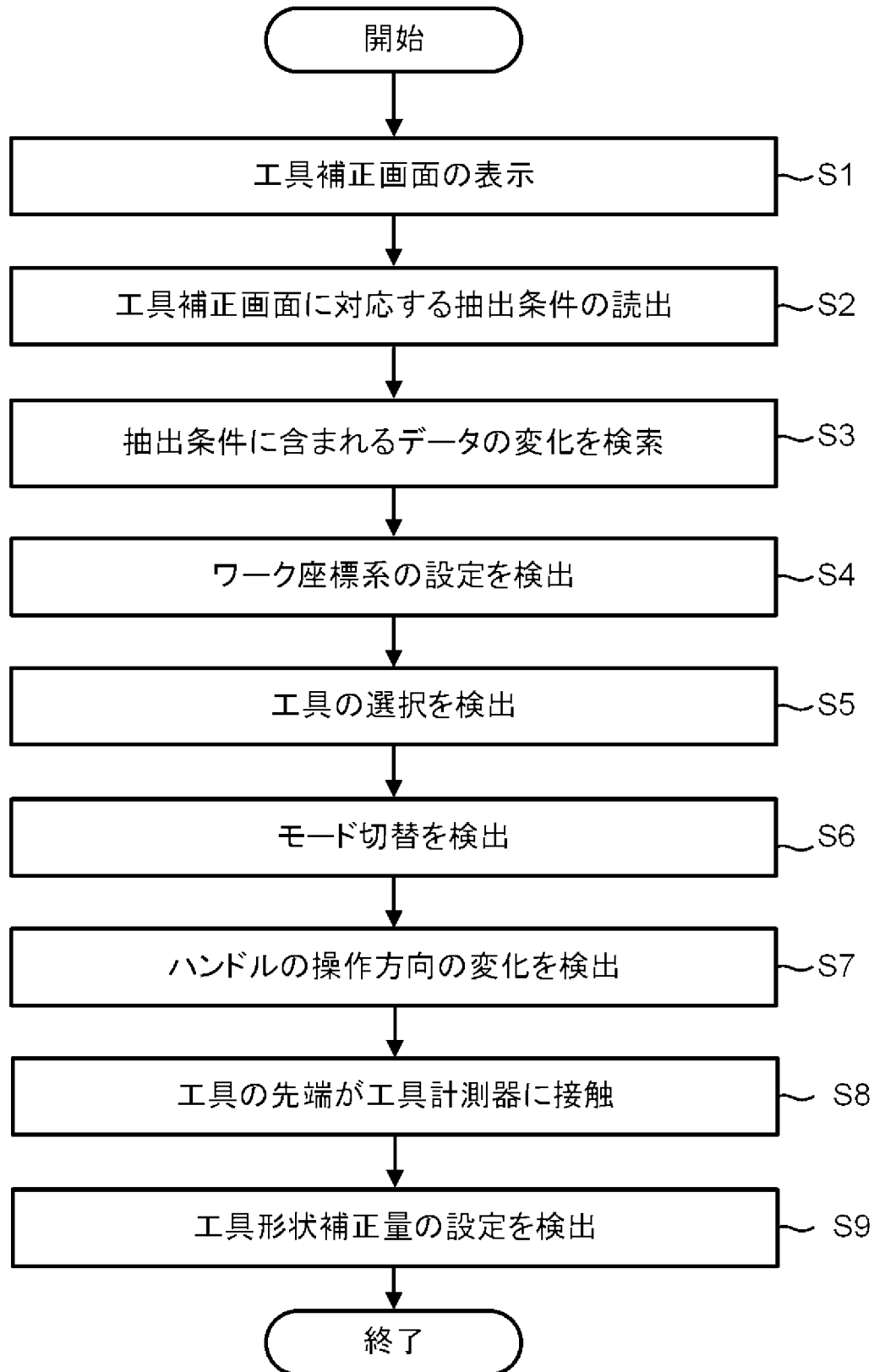


[図4]

表示画面の種類	抽出条件	
	抽出しない	抽出する
工具画面	工具データの変更情報	工具データの変更情報以外の機械状態の変化に関するデータ
ワーク座標画面	ワーク座標データの変更情報	ワーク座標データの変更情報以外の機械状態の変化に関するデータ
マクロ変数画面	マクロ変数データの変更情報	マクロ変数データの変更情報以外の機械状態の変化に関するデータ

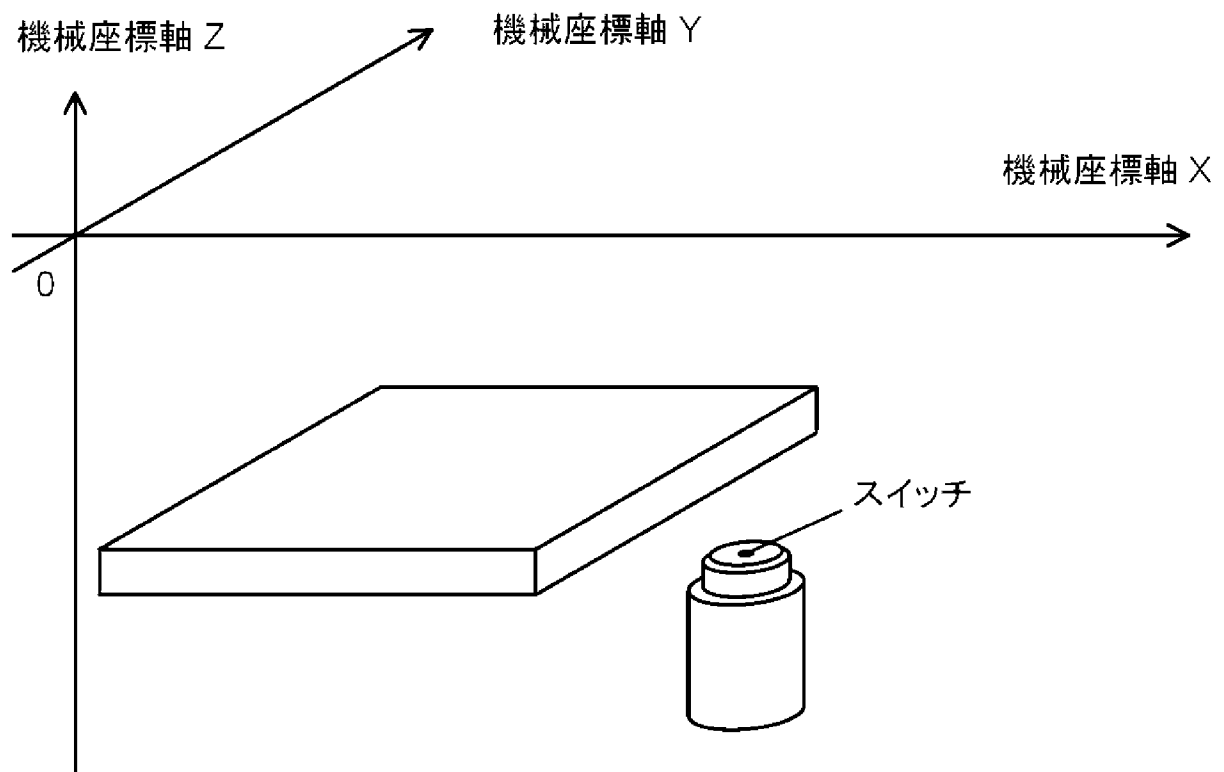
機械の状態情報	抽出条件	
	抽出しない	抽出する
自動運転実行中	座標値の情報	座標値の情報以外の機械状態の変化に関するデータ
...	...	...

[図5]



[illegible]

[図7]



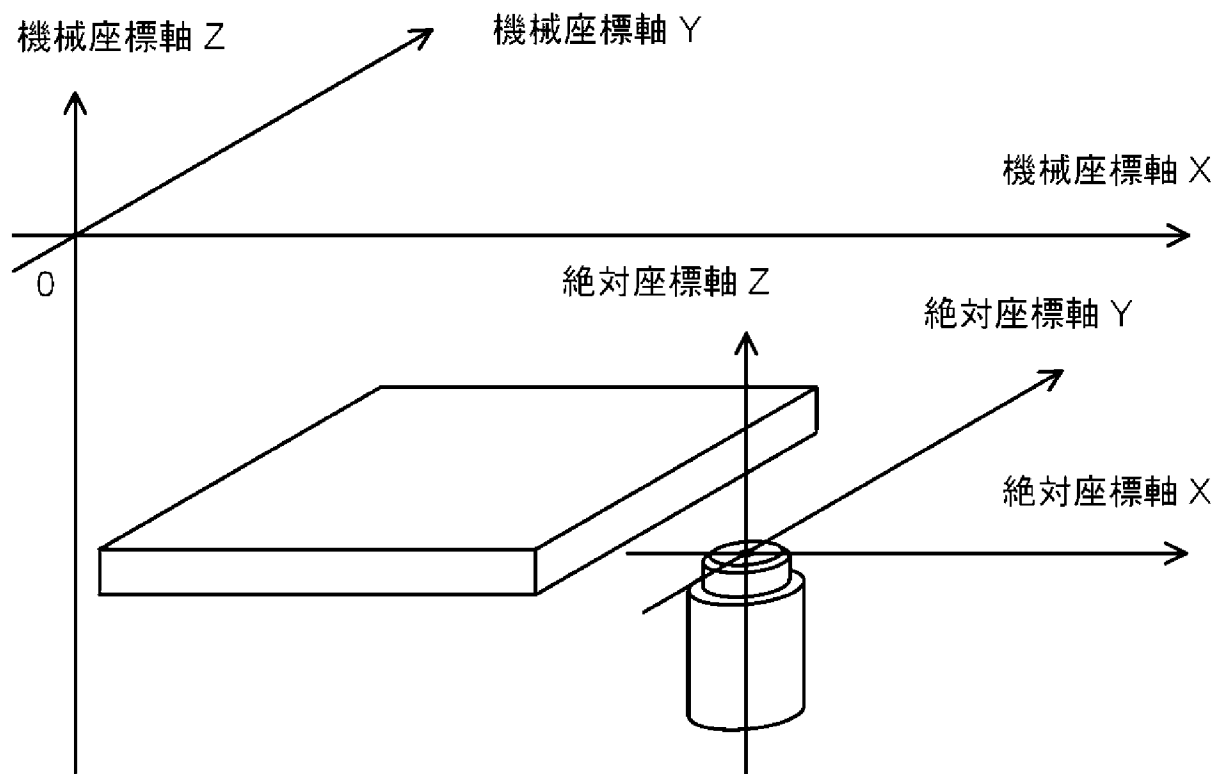
工具計測器のスイッチの
機械座標

X : 300.0

Y : 240.0

Z : -380.0

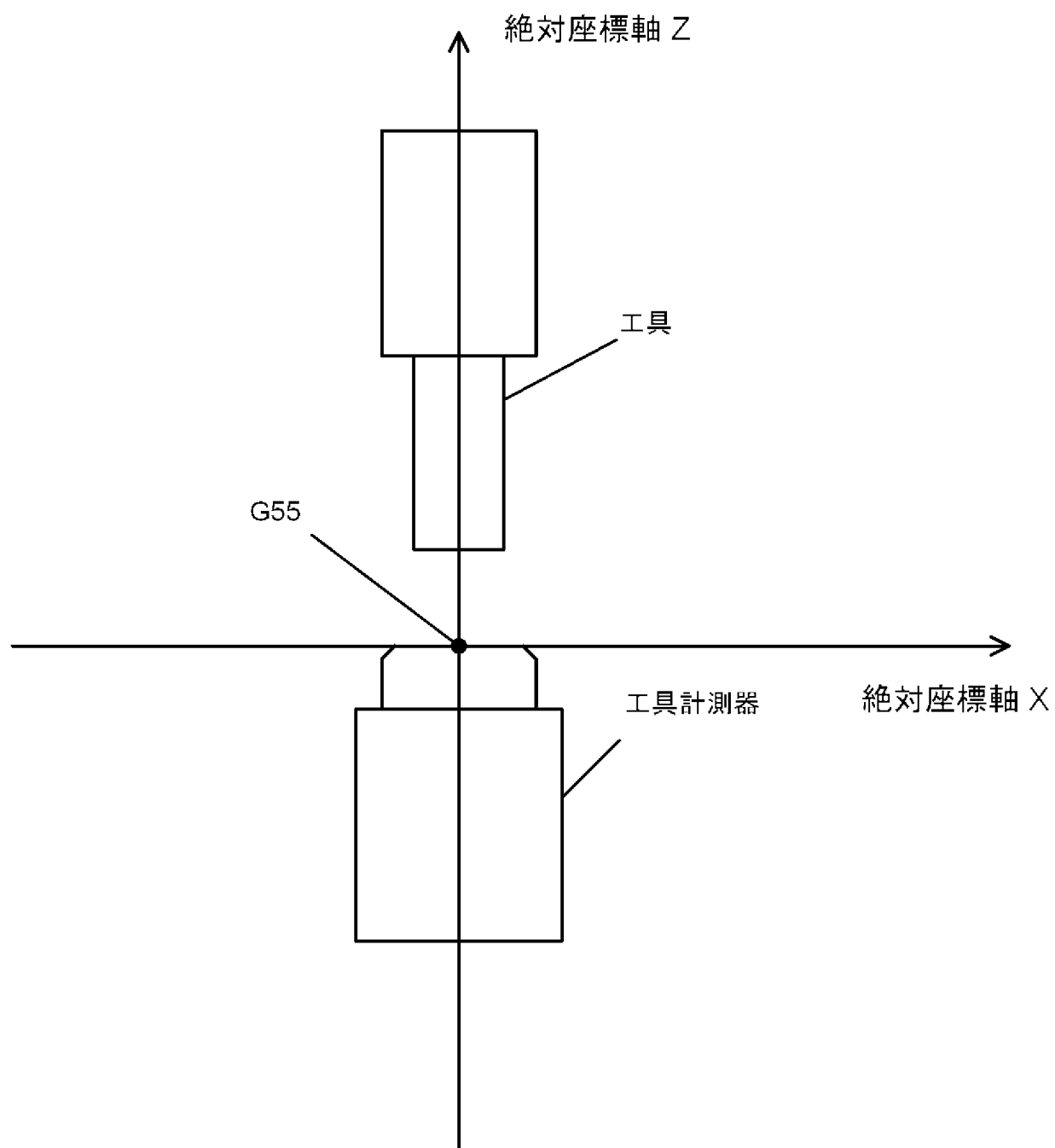
[図8]



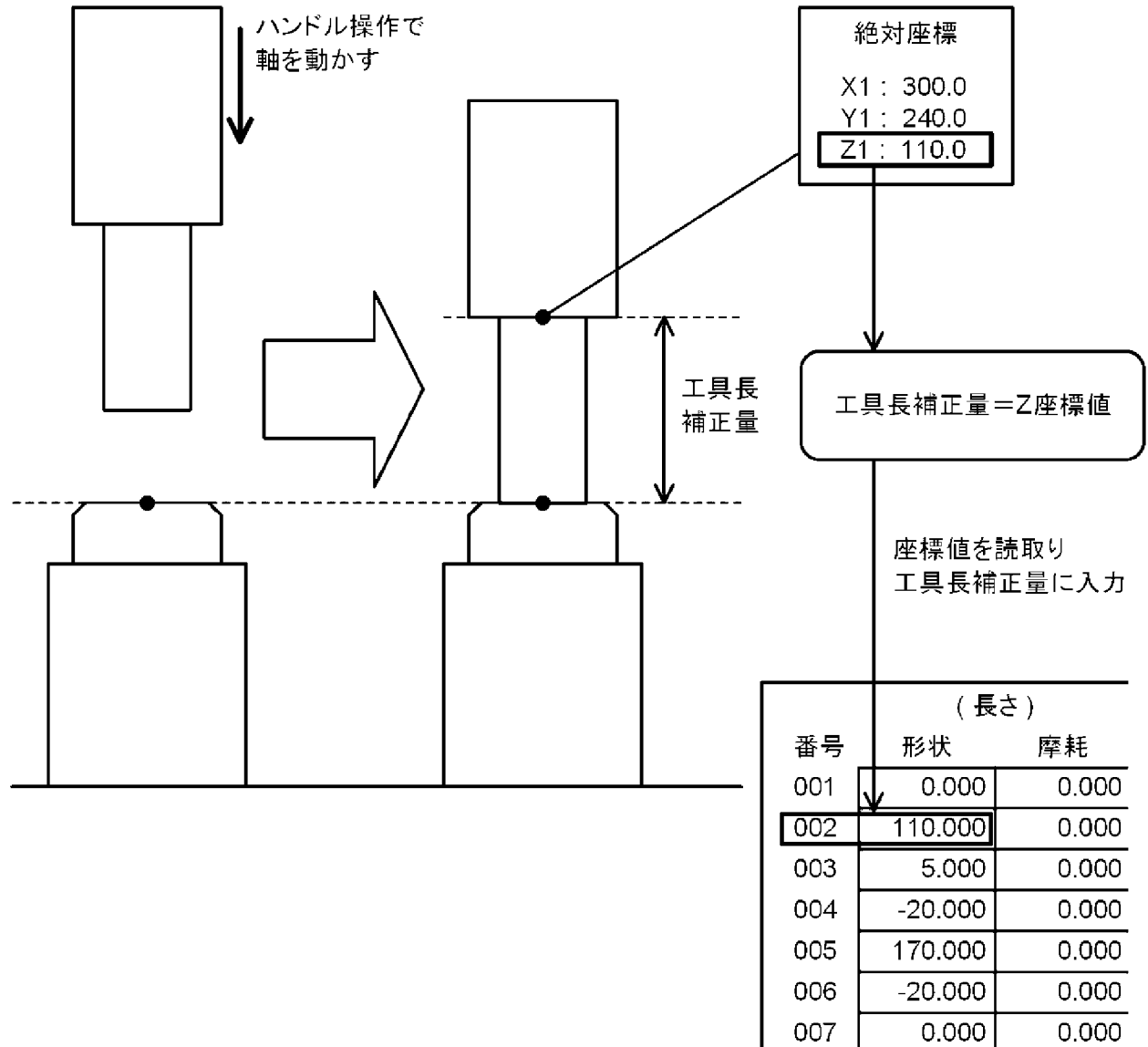
工具計測器のスイッチをワーク原点
(G55)としたワーク座標を設定

X : 300.0
Y : 240.0
Z : -380.0

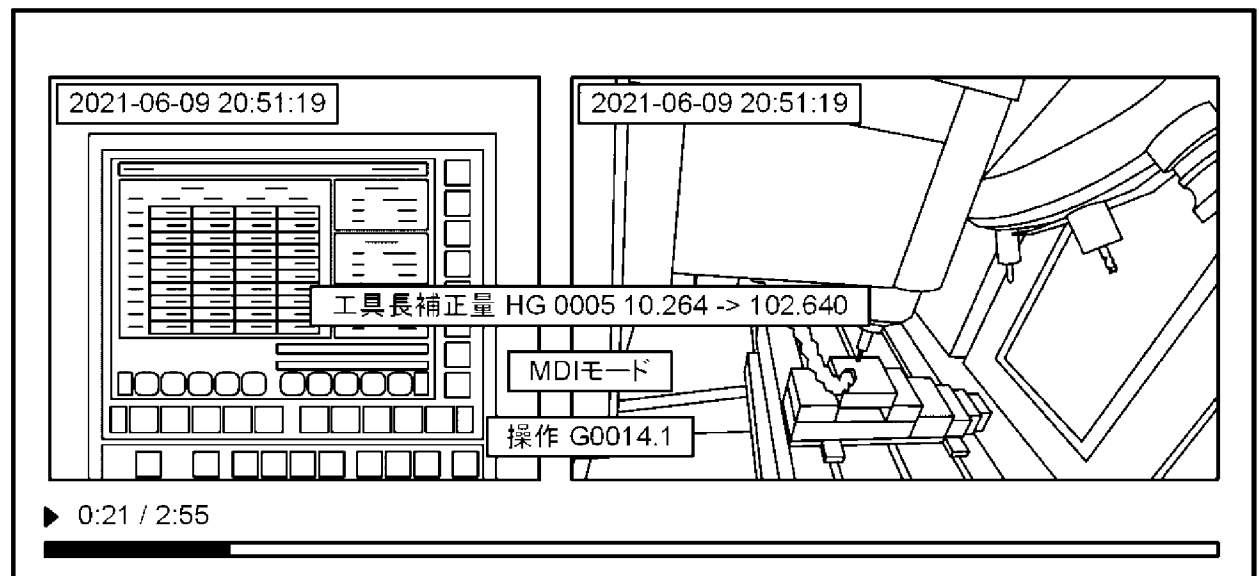
[図9]



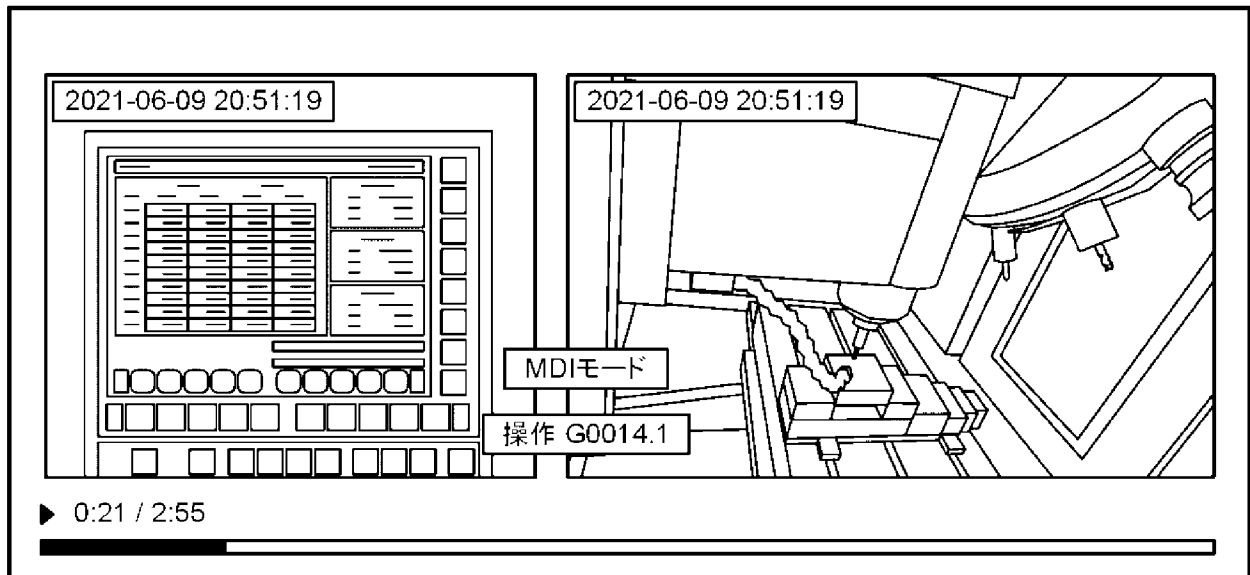
[図10]



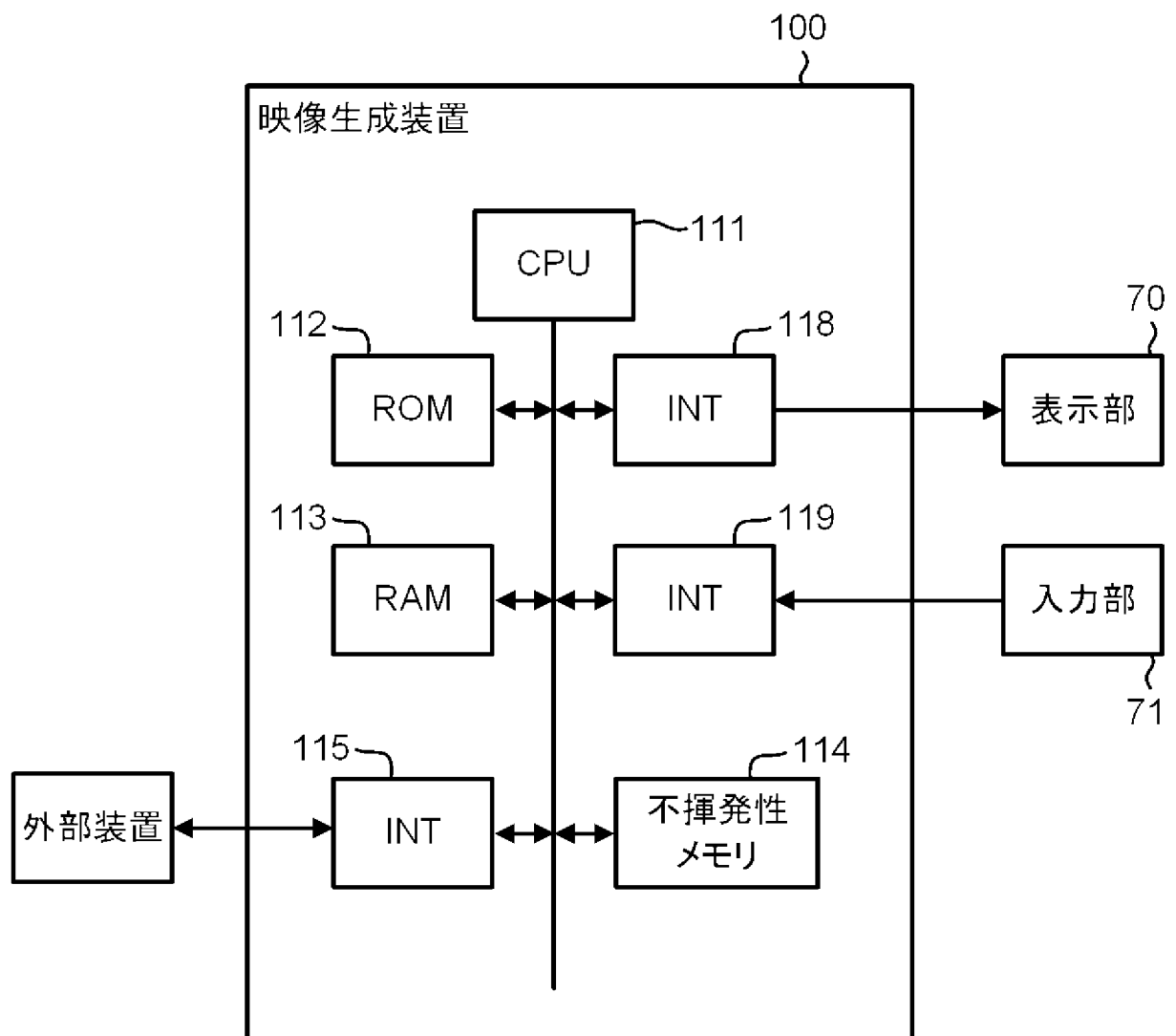
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/020223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G05B 23/02**(2006.01)i

FI: G05B23/02 301T

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)

G05B23/02

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 2020-179487 A (DISCO ABRASIVE SYSTEMS LTD) 05 November 2020 (2020-11-05) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2005-18298 A (HITACHI LTD) 20 January 2005 (2005-01-20) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2017-167867 A (JTEKT CORP) 21 September 2017 (2017-09-21) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2005-56098 A (DIGITAL ELECTRONICS CORP) 03 March 2005 (2005-03-03) entire text, all drawings	1-9

☐ 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

28 June 2022

Date of mailing of the international search report

05 July 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/JP2022/020223

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-179487	A	05 November 2020	(Family: none)	
JP	2005-18298	A	20 January 2005	(Family: none)	
JP	2017-167867	A	21 September 2017	US 2017/0269811 A1 entire text, all drawings	
				DE 102017105377 A1	
				CN 107422694 A	
JP	2005-56098	A	03 March 2005	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G05B 23/02(2006.01)i FI: G05B23/02 301T		
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）） G05B23/02		
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 1971-2022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 2020-179487 A（株式会社ディスコ）05.11.2020（2020-11-05） 全文, 全図	1-9
A	JP 2005-18298 A（株式会社日立製作所）20.01.2005（2005-01-20） 全文, 全図	1-9
A	JP 2017-167867 A（株式会社ジェイテクト）21.09.2017（2017-09-21） 全文, 全図	1-9
A	JP 2005-56098 A（株式会社デジタル）03.03.2005（2005-03-03） 全文, 全図	1-9
☐ 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、一般的な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 28.06.2022		国際調査報告の発送日 05.07.2022
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） 大古 健一 3U 1180 電話番号 03-3581-1101 内線 3364

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/JP2022/020223

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-179487	A	05.11.2020	(ファミリーなし)	
JP	2005-18298	A	20.01.2005	(ファミリーなし)	
JP	2017-167867	A	21.09.2017	US 2017/0269811 A1	
				全文, 全図	
				DE 102017105377 A1	
				CN 107422694 A	
JP	2005-56098	A	03.03.2005	(ファミリーなし)	