

(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 2023/218643 A1

(51) 国際特許分類:
G05B 23/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/020231

(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).

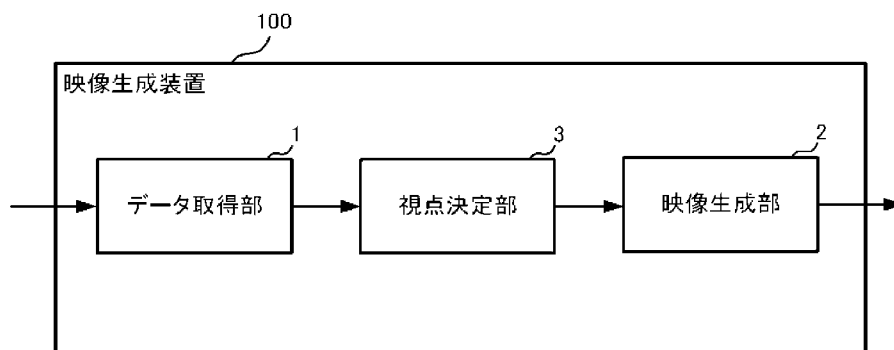
(74) 代理人: あいわ弁理士法人 (AIWA INTERNATIONAL PATENT AGENCY); 〒1040045 東京都中央区築地一丁目 1 2 番 2 2 号 コンワビル4階 Tokyo (JP).

(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, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(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]



- 1 Data acquisition unit
2 Video generation unit
3 Viewpoint determination unit
100 Video generation device

(57) Abstract: Provided is a video generation device which generates a recorded video of an industrial machine, acquires data indicating a state of the industrial machine, searches data indicating a state of the industrial machine, detects a trigger event indicating work which the industrial machine has carried out, determines a viewpoint corresponding to the trigger event, and generates video based on the determination of the viewpoint.

[続葉有]

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: 産業機械の記録映像を生成する映像生成装置は、産業機械の状態を示すデータを取得し、産業機械の状態を示すデータを検索し、産業機械で実行された作業を示すトリガイイベントを検出し、前記トリガイイベントに対応する視点を決定し、視点の決定に基づいた映像を生成する。

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、産業機械の状態を監視し、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 Control）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、各データを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。同様に、視認性のよい映像を作成すれば、産業機械の保全、生産性の向上に活用することも可能である。

[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、産業機械の機械状態を示すデータを取得するデータ取得部と、産業機械の状態を示すデータを検索し、産業機械で実行された作業を示すトリガイイベントを検出し、トリガイイベントに対応する視点を決定する視点決定部と、前記視点決定部が決定した視点に基づい

て、前記産業機械の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、産業機械の状態を示すデータを取得し、産業機械の状態を示すデータを検索し、産業機械で実行された作業を示すトリガイイベントを検出し、トリガイイベントに対応する視点を決定し、視点の決定に基づいた映像を生成する、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、映像の視認性を向上できる。

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]第1の開示の映像生成装置のブロック図である。

[図3]第1の開示の視点決定部の概念モデルである。

[図4]第2の開示の映像生成装置のブロック図である。

[図5]第2の開示の視点決定部の概念モデルである。

[図6]イベントセットの一例を示す図である。

[図7]旋盤における、加工開始前の作業の一例を示す図である。

[図8]映像生成部が生成した映像の一例を示す図である。

[図9]マシニングセンタにおける、加工開始前の作業の一例を示す図である。

[図10]映像生成部が生成した映像の一例を示す図である。

[図11]ワーク計測作業（端面）に対するトリガイイベント及びイベントセットを示す図である。

[図12]ワーク計測（穴間計測）に対するトリガイイベント及びイベントセットを示す図である。

[図13]イベントセットの検索方法を示す図である。

[図14]作業単位と視点の関連を示す図である。

[図15]作業単位を時間軸に配置したシークバーの例を示す図である。

[図16]2つの映像を1つにまとめた例を示す図である。

[図17]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１００は、工場に配置される産業機械の状態を示すデータを取得する。映像生成装置１００は、既に蓄積されたデータを用いて、産業機械の動作を示す映像の視点を決定する。対象となる産業機械としては、工作機械、数値制御装置、ロボットなどがあるが、これに限定されない。

[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、機械メーカや制御機械メーカ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、これに限定されない。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。

また、映像生成装置１００は、数値制御装置、ＰＬＣ（Programmable Logic Controller）などの情報処理装置に適用してもよい。

[0014] [第１の開示]

図２は、第１の開示の映像生成装置１００のブロック図である。映像生成装置１００は、データ取得部１、映像生成部２、視点決定部３備える。

[0015] データ取得部１は、産業機械に関するデータを取得する。データ取得部１が取得するデータには、産業機械の状態情報、操作入力情報、産業機械の制御情報などがある。

本開示では、数値制御装置及び工作機械を産業機械の例とする。産業機械の状態情報としては、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、モーダル情報、位置情報（座標系）、工作機械の電力消費量、サーボモータの負荷、センサで計測したデータ（温度や圧力）などがある。操作入力情報とは、タッチパネル、ボタン、ダイヤル、ハンドルなどへのオペレータからの操作入力である。

[0016] 映像生成部2は、既存のシミュレーション技術を用いて、産業機械の動作を示すシミュレーション映像を生成する。シミュレーション映像の視点は切り替えることができる。本開示ではシミュレーション映像を生成する例をあげるが、映像生成部2が生成する映像はシミュレーション映像ではなく視点決定部3の結果に基づく2次元映像でもよい。

[0017] 視点決定部3は、映像生成部2が生成するシミュレーション映像の視点を決定する。図3は、視点決定部3の概念モデルである。視点決定部3は、データ取得部1が取得したデータを監視し、トリガイイベントを検出する。視点決定部3は、検出したトリガイイベントに対応する視点を決定する。トリガイイベントの具体例については後述する。

[0018] 映像生成部2は、視点決定部3が決定した視点でシミュレーション映像を生成する。また、シミュレーション映像ではなく、視点決定部3の結果に基づく、2次元画像を生成してもよい。これにより、産業機械の動作の確認に適した視点の記録映像が作成される。

[0019] 以上説明したように、第1の開示の映像生成装置100は、産業機械に関するデータを取得し、トリガイイベントを検出し、産業機械の動作確認に適した視点の記録映像を生成する。本開示によれば、産業機械の作業に合わせて映像の視点を切り替え、視認性の高い映像を生成することができる。

[0020] [第2の開示]

図4は、第2の開示の映像生成装置100のブロック図である。映像生成装置100は、データ取得部1、映像生成部2、データ履歴記憶部7、視点決定部3、イベントセット記憶部8を備える。

[0021] 第2の開示の映像生成装置100は、データ履歴記憶部7と、イベントセット記憶部8を備える。データ履歴記憶部7は、データ取得部1が取得したデータの履歴を記憶する。イベントセット記憶部8は、作業を実行する際に発現するデータの組み合わせ（イベントセット）を記憶する。

図5は、視点決定部3の概念モデルである。視点決定部3は、データ取得部1が取得したデータを検索し、トリガイイベントを検出する。視点決定部3

は、検出したトリガイイベントに対応するイベントセットを読み出し、データ履歴記憶部 7 に記憶された過去のデータを検索して、検出したトリガイイベントに対応するイベントセットが過去に発現したか否かを検索する。検出したトリガイイベントに対応するイベントセットが過去に発現した場合、ある作業が実行されたと判断する。

イベントセットは、作業の開始から終了までの作業単位に対応する。本開示では、作業の開始時に発現するイベントを開始イベントと呼ぶ。開始イベントからトリガイイベントまでが 1 つの作業単位となる。イベントセットの具体例については後述する。

[0022] 映像生成部 2 は、視点決定部 3 の結果に基づいて映像を生成する。

なお、映像生成部 2 が生成した映像に、イベントの発現した時刻を付加してもよい。この時刻は、後述するシークバーの作成や他の映像とのマージに用いることができる。

[0023] 以上説明したように、第 2 の開示の映像生成装置 100 は、作業と対応づけられたイベント（トリガイイベント及びイベントセット）が発現したか否かにより、視点を決定する。映像生成装置 100 は、決定した視点に基づき、シミュレーション映像を生成する。視点を切り替えることにより、視認性の高い映像を生成することができる。

[0024] [第 2 の開示の具体例]

以下、第 2 の開示の映像生成装置 100 の具体例を説明する。この例では、イベントをオペレータの操作信号と画面表示に限定して説明する。

[0025] 図 6、図 11、図 12 を参照し、工作機械を制御する数値制御装置における視点の切り替えを説明する。

前提として、視点決定部 3 は、データ取得部 1 が取得したデータからトリガイイベントを検索しているものとする。

視点決定部 3 は、トリガイイベント「サイクルスタートボタンの押下」を検出したものとする。図 6 は、イベントセットの一例である。図 6 において、トリガイイベント「サイクルスタートのボタンの押下」は、「NC モードを M

EMに変更するボタンの押下」、「自動運転画面を表示」、「サイクルスタートボタンの押下」という3つのイベントからなるイベントセットに紐づけられている。

[0026] 3つのイベントのうち、「NCモードをMEMに変更するボタンの押下」は開始イベントである。開始イベントから順に「自動運転画面の表示」、「サイクルスタートボタンの押下」というイベントが実行されれば、「加工開始」という作業単位が実行されたことが分かる。

[0027] 視点決定部3は、操作信号から「サイクルスタートボタンの押下」及び「NCのモードをMEMに変更するボタンの押下」を検出する。「自動運転画面の表示」は、操作信号の履歴に含まれる「画面ID」から検出できる。「画面ID」とは、各画面に割り振られたIDである。「画面ID」から「自動運転画面」が表示されたことが検出できる。視点決定部3は、イベントセットで定義した順序でイベントが実行されていれば、「加工開始」という作業が実行されたと判断できる。

なお、上述の説明では、イベントの発現順序を固定したが、順不同にしてもよい。

[0028] 加工を開始する前の準備として、工具を加工開始位置まで早送りで移動する。これまでに加工実績のない新規の加工プログラムを用いて加工を行う場合、一般的に工具は、加工開始位置で一時停止、もしくは産業機械の操作盤の送り速度オーバーライド操作によって減速させる。加工開始位置において、ワークと工具の距離が想定した距離であれば、プログラマが作成した「加工プログラム」と、加工現場で設定した「工具オフセット」、「ワーク座標の設定」の設定値が正しいと判断できるためである。

加工開始前の作業では、ワークと工具の距離を視認しやすい映像が有用である。

[0029] 適切な視点は、工作機械の種類や工具の移動方向によって変わる。

図7は、旋盤の例を示す。

旋盤は通常、主軸の回転軸に対し平行な方向がZ軸、Z軸を中指として右

手直交座標系で親指の方向をX軸とする。切削開始前の工具とワークの距離を確認するには、XZ平面に垂直な視点がよい。

図8は、XZ平面に垂直な視点で生成した映像である。視点を切り替えることで、ワークと工具の距離が視認しやすい。なお、図8の映像は、視点決定部3の結果に基づく2次元画像である。

[0030] 図9は、マシニングセンタの例を示す。

マシニングセンタも同様に、工具は、早送りで切削開始位置まで移動し「一時停止」もしくは「減速」する。本例において切削を開始した工具は、ワーク座標系のX軸と並行に移動する。この例では、XZ平面に垂直な視点にすると、工具とワークの距離を確認しやすい。

図10は、XZ平面に垂直な視点で生成した映像である。視点を切り替えることで、ワークと工具の距離が視認しやすい。なお、図10の映像は、視点決定部3の結果に基づく2次元画像である。

視点決定部3は、加工プログラムを解析し、工具の移動方向を基に視点を決定してもよい。

[0031] 図11は、ワーク計測作業（端面）のトリガイイベント及びイベントセットを示す図である。ワーク計測作業（端面）のトリガイイベントは、「ワーク座標のデータ設定」である。トリガイイベント「ワーク座標のデータ設定」は、「ワーク計測画面の表示」、「ワーク計測画面にて、ワーク計測（端面）を選択」、「ワーク座標のデータ設定」という3つのイベントからなるイベントセットと紐づけられている。

[0032] 3つのイベントのうち、「ワーク計測画面の表示」は開始イベントである。開始イベントから順に「ワーク計測画面にて、ワーク計測（端面）を選択」、「ワーク座標のデータ設定」というイベントが実行されれば、「ワーク計測（端面）の開始」という作業単位が実行されたことが分かる。

視点決定部3は、データ取得部1が取得したデータを検索して、イベントセットの発現を示すデータを検出する。

[0033] 次いで、トリガイイベントを起点として時間をさかのぼりながらイベントを

検索し、作業単位を特定する方法について説明する。

図12は、ワーク計測（穴間計測）のトリガイイベント及びイベントセットを示す図である。図12におけるトリガイイベントは、「ワーク座標のデータ設定」である。トリガイイベント「ワーク座標のデータ設定」は、「タッチプローブへの交換」、「ワーク座標計測画面の表示」、「穴間計測の選択」、「ジョグによる軸操作」、「タッチプローブがワークに接触」、「ワーク座標のデータ設定」という6つのイベントからなるイベントセットと紐づけられている。

[0034] 図12のトリガイイベント「ワーク座標のデータ設定」は、図11の作業単位「ワーク計測（端面）」と同じトリガイイベントである。すなわち、1つのトリガイイベントに複数のイベントセットが対応することがある。このような場合、トリガイイベントを起点として、時間をさかのぼりながらイベントを検索すると、最終的に1つのイベントセット（作業単位）に収束する。

[0035] 図13に具体例を示す。「ワーク座標のデータ設定」というトリガイイベントが検出されると、その1つ前のイベント「タッチプローブがワークに接触」を検索する。そして、イベント「タッチプローブがワークに接触」が存在すれば、その1つの前のイベント「ジョグによる軸操作」を検索する。イベント「タッチプローブがワークに接触」が存在しなければ、他のイベントセット（例えば、図11）に含まれるイベントを検索する。時間をさかのぼりながらイベントを検索し、開始イベントに到達すると、イベントセットに対応する作業単位を決定する。

[0036] 作業単位が決まれば、視点が決まる。図14は、作業単位と視点との関連を示す。「加工開始」作業（マシニングセンタ）では、Z軸を縦として、ワークと工具を横から見るような視点に決定する。「ワーク計測（端面）」作業では、Z軸を縦として、ワークと工具を横から見るような視点に決定する。「ワーク計測（穴間計測）」では、Z軸を縦として、上から見るような視点に決定する。

視点は、対象物に対する方向及び距離で定義することができる。例えば、

予め定義してある工具及びワークから見た方向と距離の中から視点を選択するようにしてよい。また、対象物との間に障害物が入らない方向及び距離をシミュレーションで計算して自動的に視点を決定するようにしてもよい。

[0037] 作業単位を時間軸に配置すると、図15に示すように、映像のシークバーを作成することができる。シークバーを作成することにより、全体的な作業の流れが確認できるようになり、データの視認性が向上する。

[0038] また、イベントの発現時間を時間軸に配置しても映像のシークバーを作成することができる。シークバーを作成することにより、作業の流れが視覚的に把握だけでなく、映像だけではなく文字で作業を確認することができ、データの視認性が向上する。

[0039] [第3の開示]

第3の開示では、数値制御装置の表示画面の映像と、映像生成部2が生成した映像を並べて表示する。図16は、数値制御装置の表示画面の映像と、映像生成部2が生成した映像とを並べて表示した例である。映像生成装置100は、数値制御装置の表示画面の映像と生成した映像とを時刻でマージし、時刻で同期を取った2つの映像を1つにした映像を生成する。

図16の例では、数値制御装置の表示画面の映像と映像生成部2が生成した映像を並べて表示している。表示画面の映像は、カメラで撮像するのではなく、キャプチャしてもよい。表示画面の映像とシミュレーション映像とを並べることで、オペレータの操作と、産業機械の状態とを同時に確認することができる。

[0040] 以下、本開示を適用した映像生成装置100のハードウェア構成について説明する。図17は、映像生成装置100のハードウェア構成図である。映像生成装置100は、図17に示すように、映像生成装置100を全体的に制御するCPU111、プログラムやデータを記録するROM112、一時的にデータを展開するためのRAM113を備え、CPU111はバスを介してROM112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100の全体を制御する。

[0041] 不揮発性メモリ 114 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 100 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 114 には、インタフェース 115、118、119 を介して外部装置から読み込まれたプログラムや入力部 71 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。

[0042] インタフェース 115 は、映像生成装置 100 とアダプタ等の外部装置との接続を仲介する。外部装置側からはプログラムや各種パラメータ等が読み込まれる。

符号の説明

- [0043]
- | | |
|-----|------------|
| 100 | 映像生成装置 |
| 1 | データ取得部 |
| 2 | 映像生成部 |
| 3 | 視点決定部 |
| 7 | データ履歴記憶部 |
| 8 | イベントセット記憶部 |
| 111 | CPU |
| 113 | RAM |
| 114 | 不揮発性メモリ |

請求の範囲

- [請求項1] 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、
前記産業機械の状態を示すデータを検索し、前記産業機械で実行された作業を示すトリガイメントを検出し、前記トリガイメントに対応する視点を決定する視点決定部と、
前記視点決定部が決定した視点に基づいて、前記産業機械の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] 前記データ取得部が取得したデータの履歴を記憶するデータ履歴記憶部を備え、
前記視点決定部は、複数のイベントの組み合わせであるイベントセットを記憶し、前記トリガイメントを検出した場合、前記イベントセットに含まれるイベントの発現を示すデータが前記データ履歴記憶部に存在するか否かを検索し、前記イベントセットに含まれるイベントの発現を示すデータが前記データ履歴記憶部に存在する場合、前記イベントセットに対応する作業単位を決定し、前記作業単位に対応する視点を決定する、請求項1記載の映像生成装置。
- [請求項3] 前記視点決定部は、前記トリガイメントを起点として、時間をさかのぼりながらイベントセットに含まれるイベントの発現を示すデータの検索を行う、請求項1記載の映像生成装置。
- [請求項4] 前記映像生成部が生成した映像に、前記イベントの発現した時刻を付加する、請求項2記載の映像生成装置。
- [請求項5] 前記イベントセットに含まれるイベントの発現時刻を示すシークバーを作成する、請求項2記載の映像生成装置。
- [請求項6] 前記作業単位の発現時刻を示すシークバーを作成する、請求項2記載の映像生成装置。
- [請求項7] 前記映像取得部は、前記産業機械の動作を示すシミュレーション映像、又は前記視点決定部の結果に基づく2次元映像を生成する映像生

成部である、請求項 1 記載の映像生成装置。

[請求項8]

1 つ又は複数のプロセッサが実行することにより、

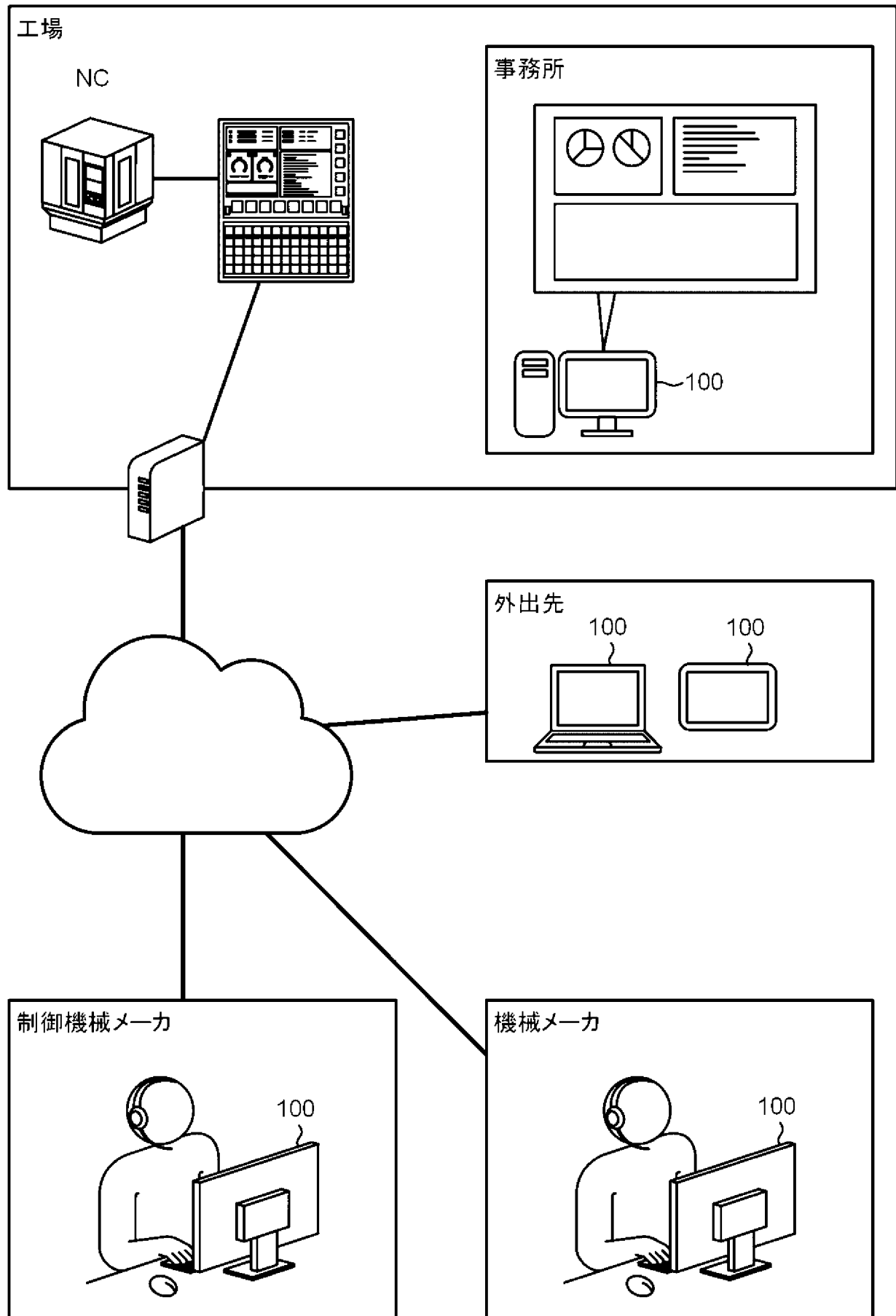
産業機械の状態を示すデータを取得し、

前記産業機械の状態を示すデータを検索し、前記産業機械で実行された作業を示すトリガイメントを検出し、前記トリガイメントに対応する視点を決定し、

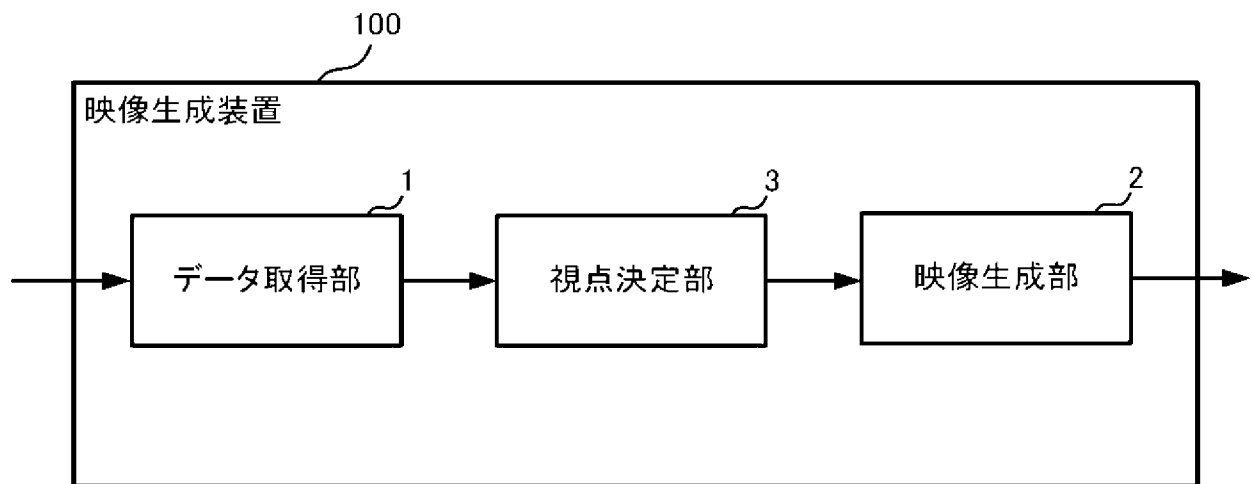
前記視点の決定に基づいた映像を生成する、

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。

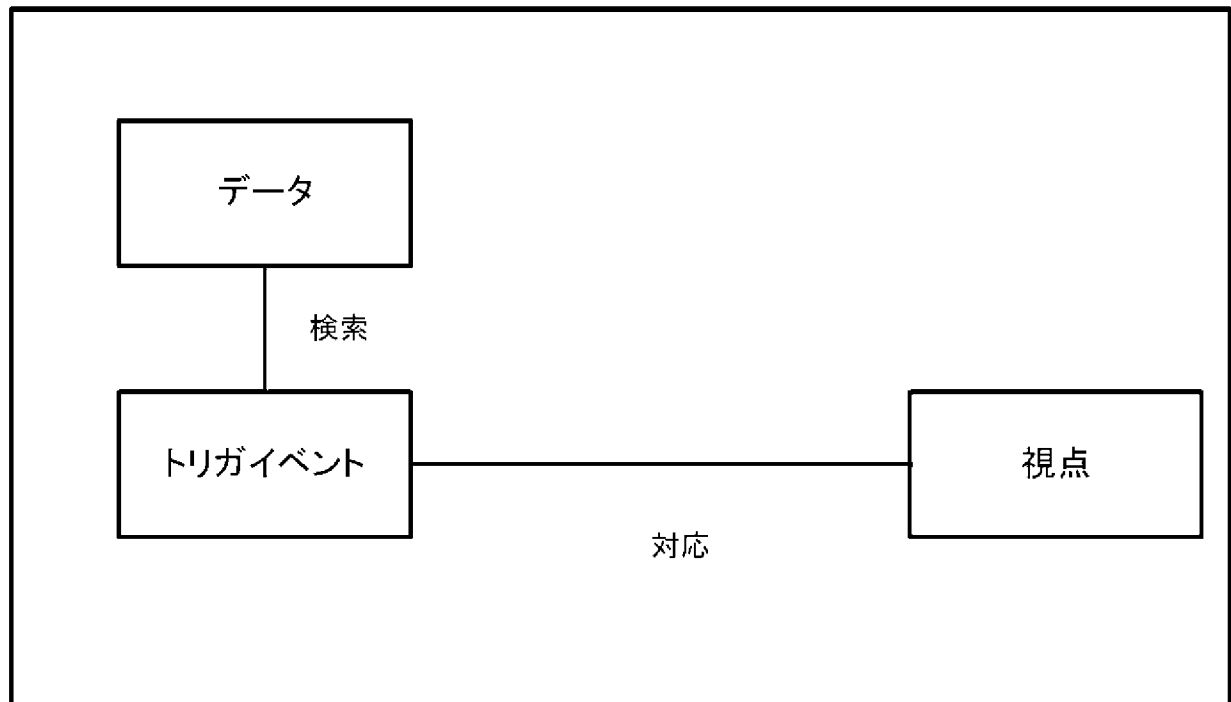
[図1]



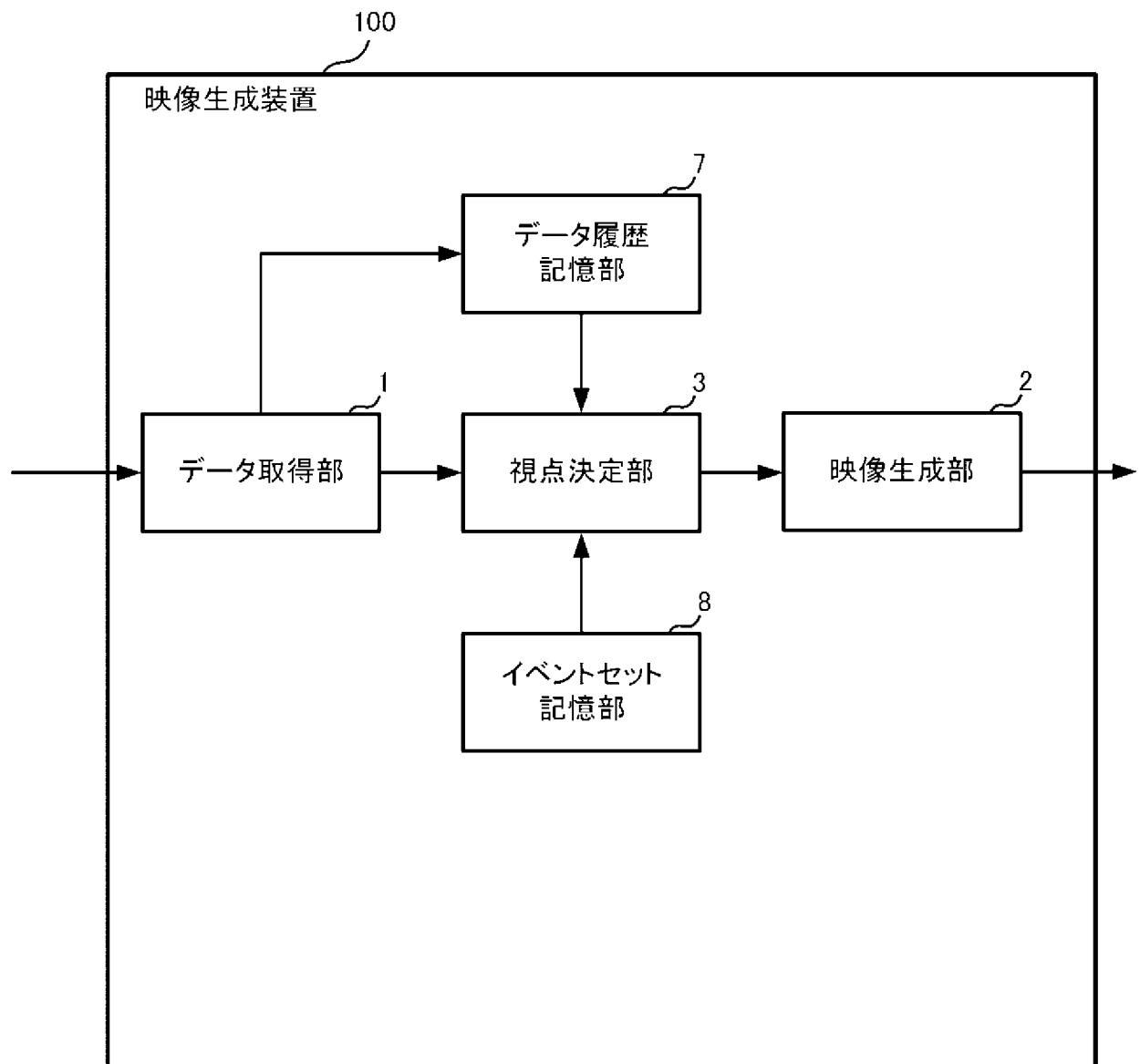
[図2]



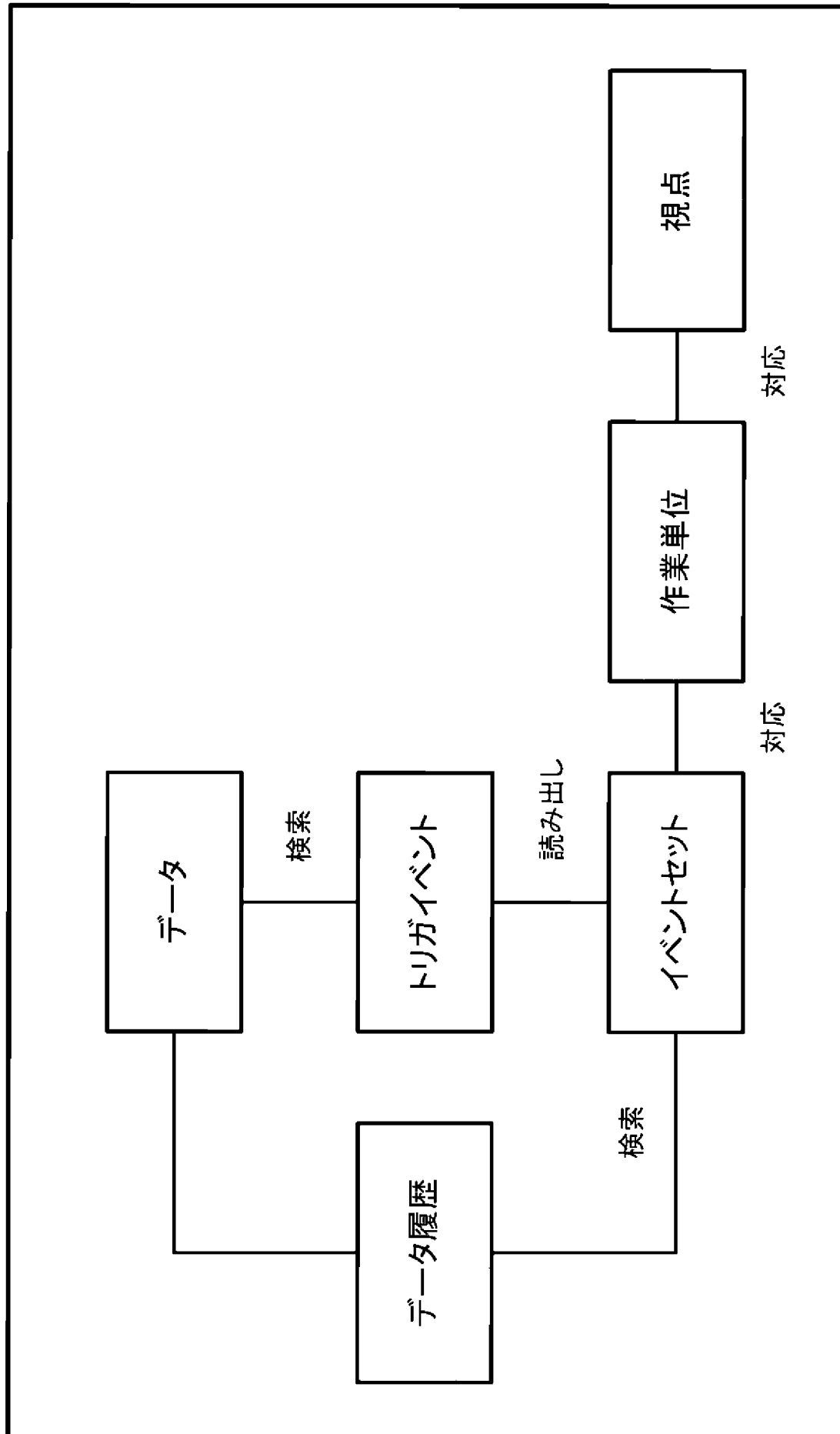
[図3]



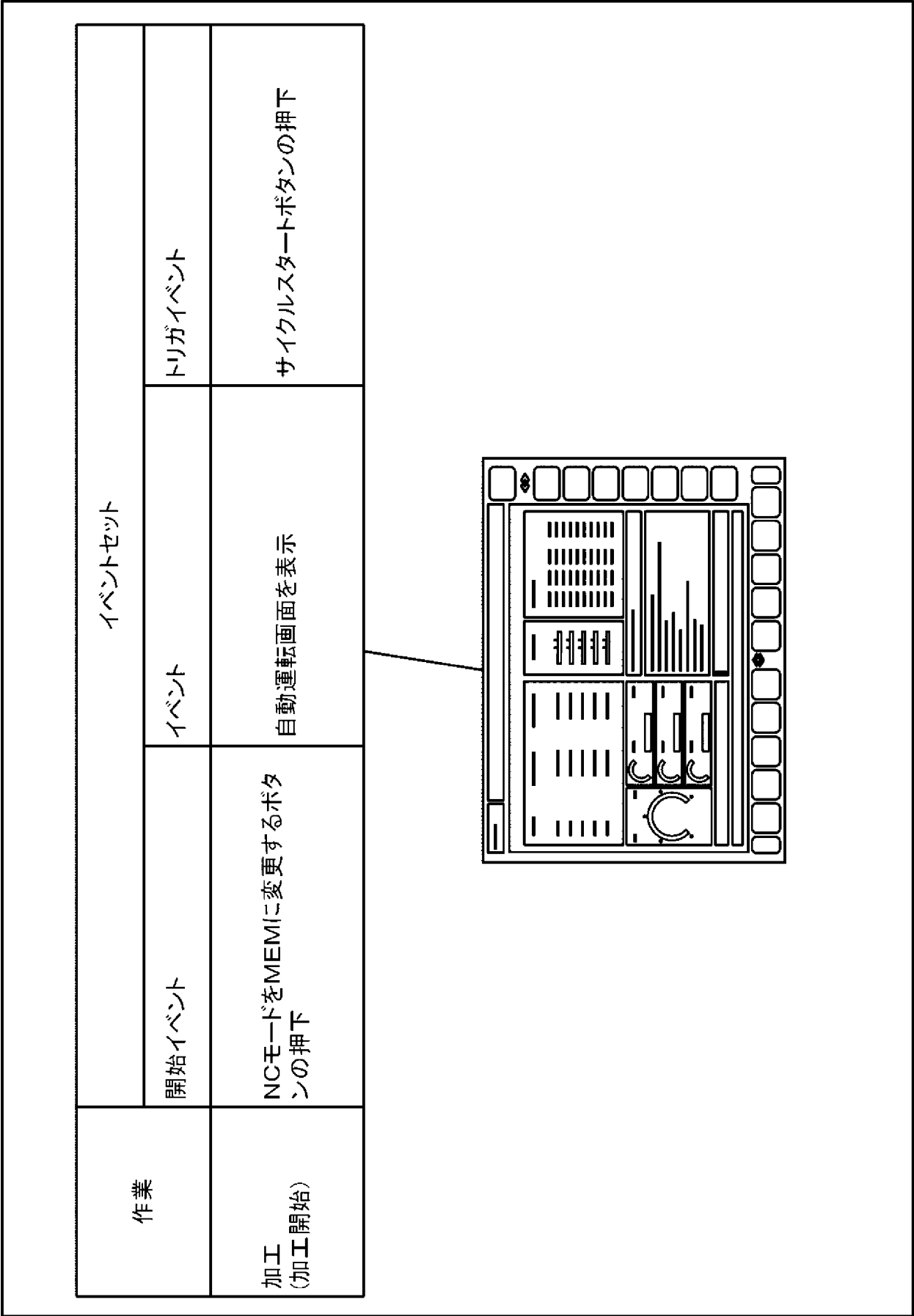
[図4]



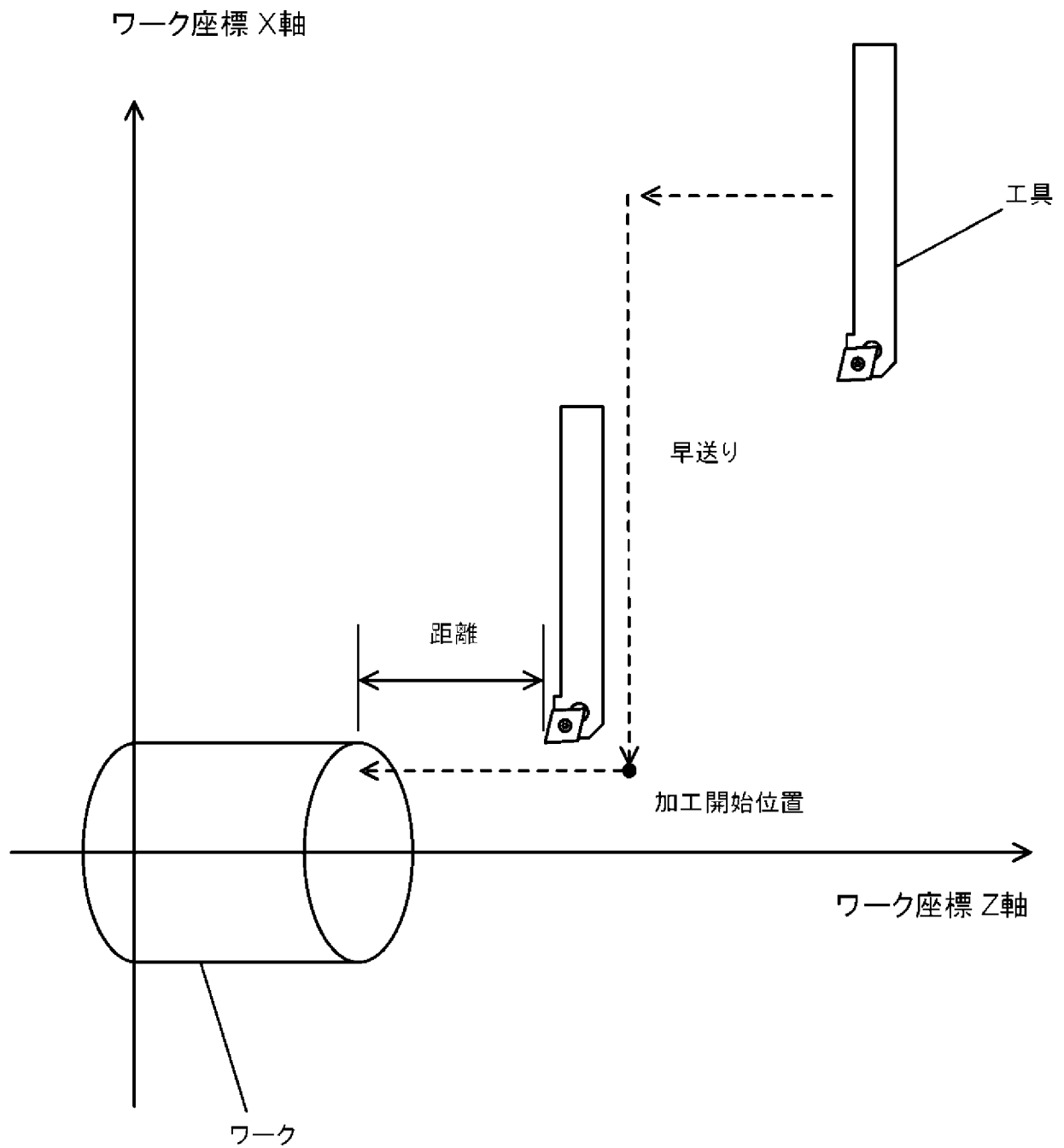
[図5]



[図6]

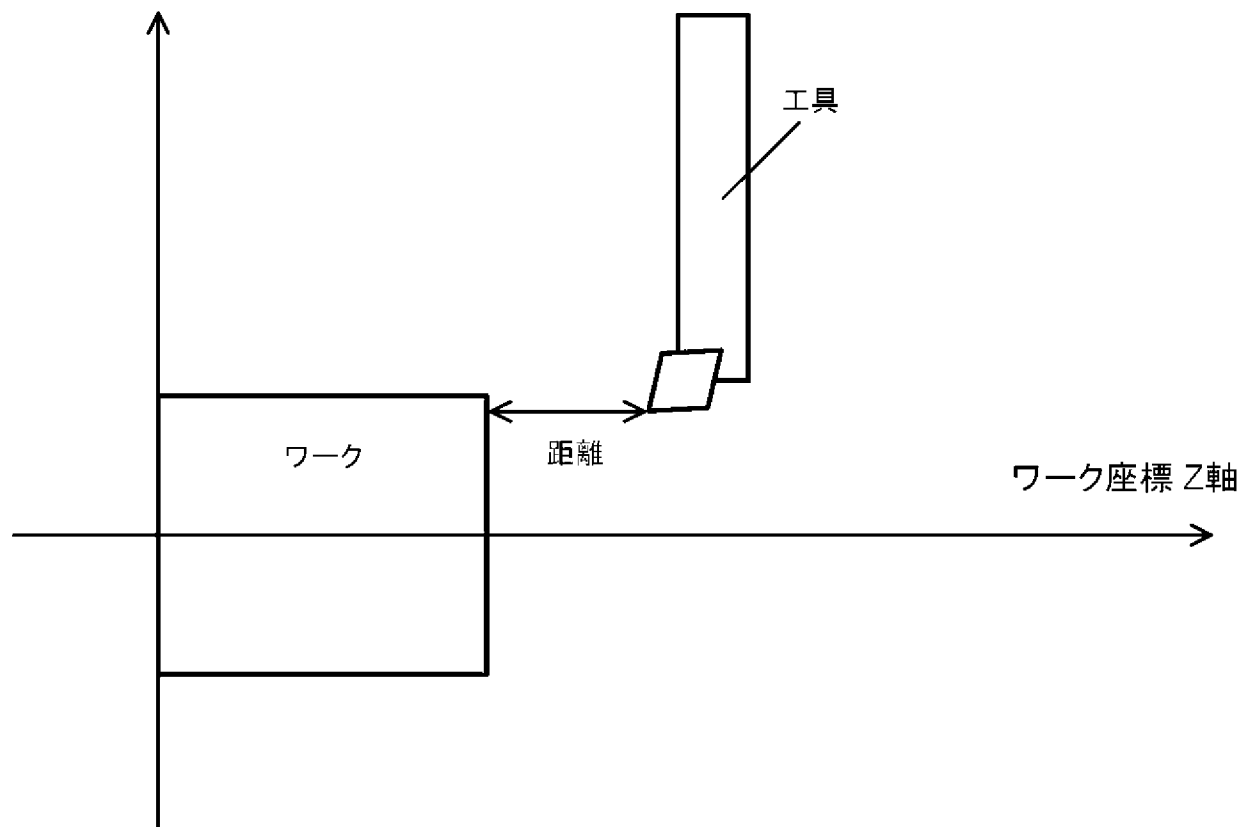


[図7]

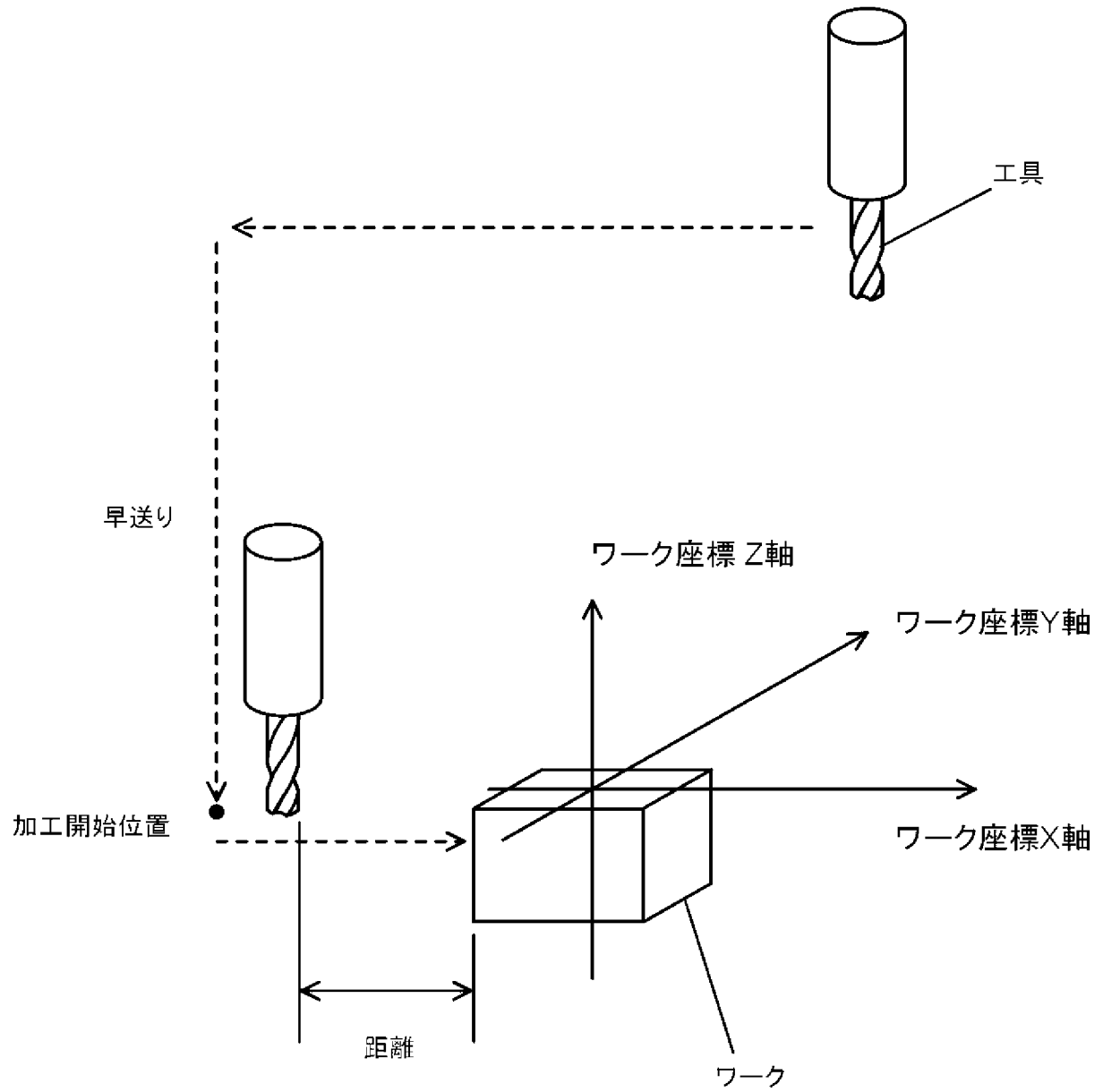


[図8]

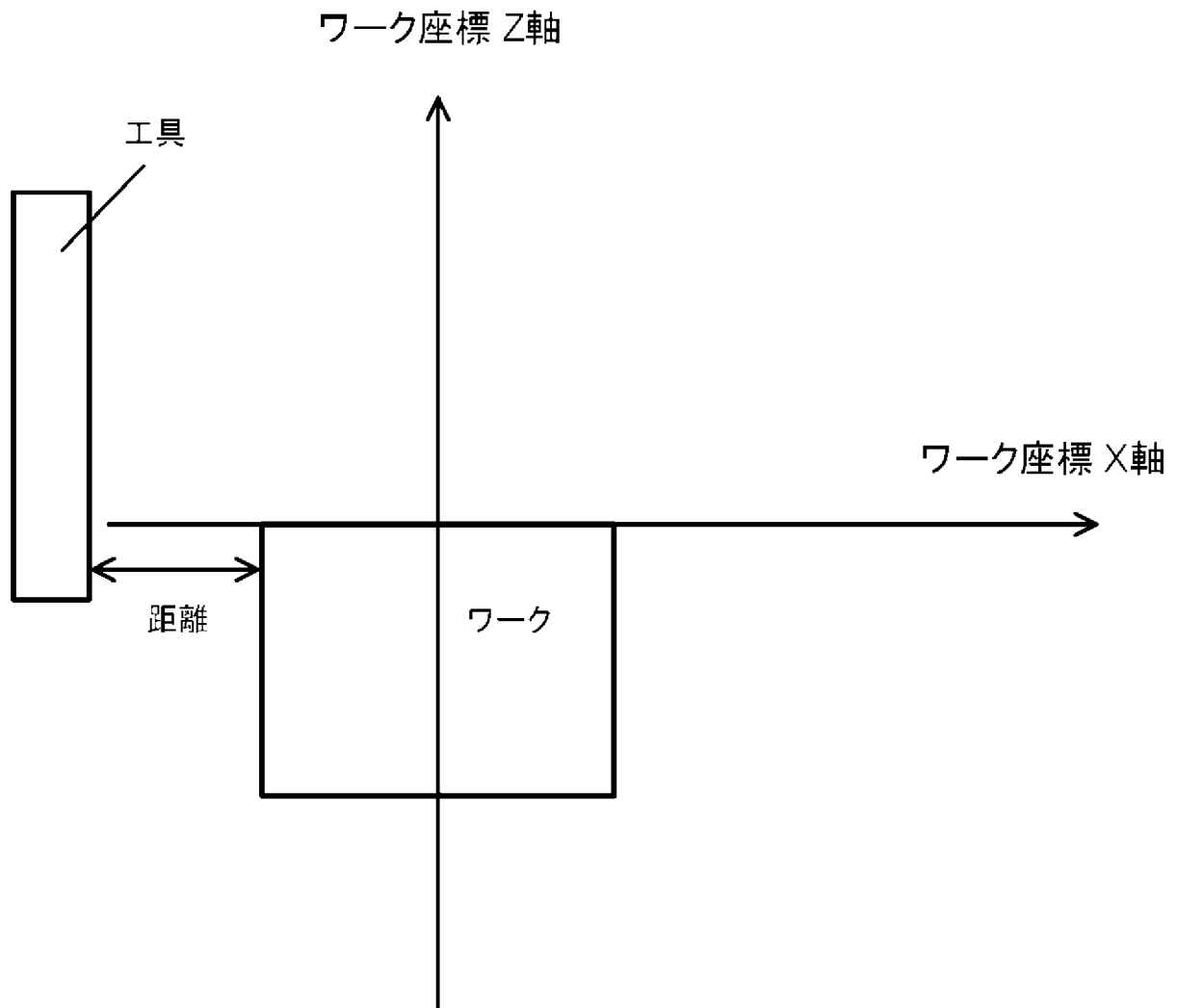
ワーク座標 X軸



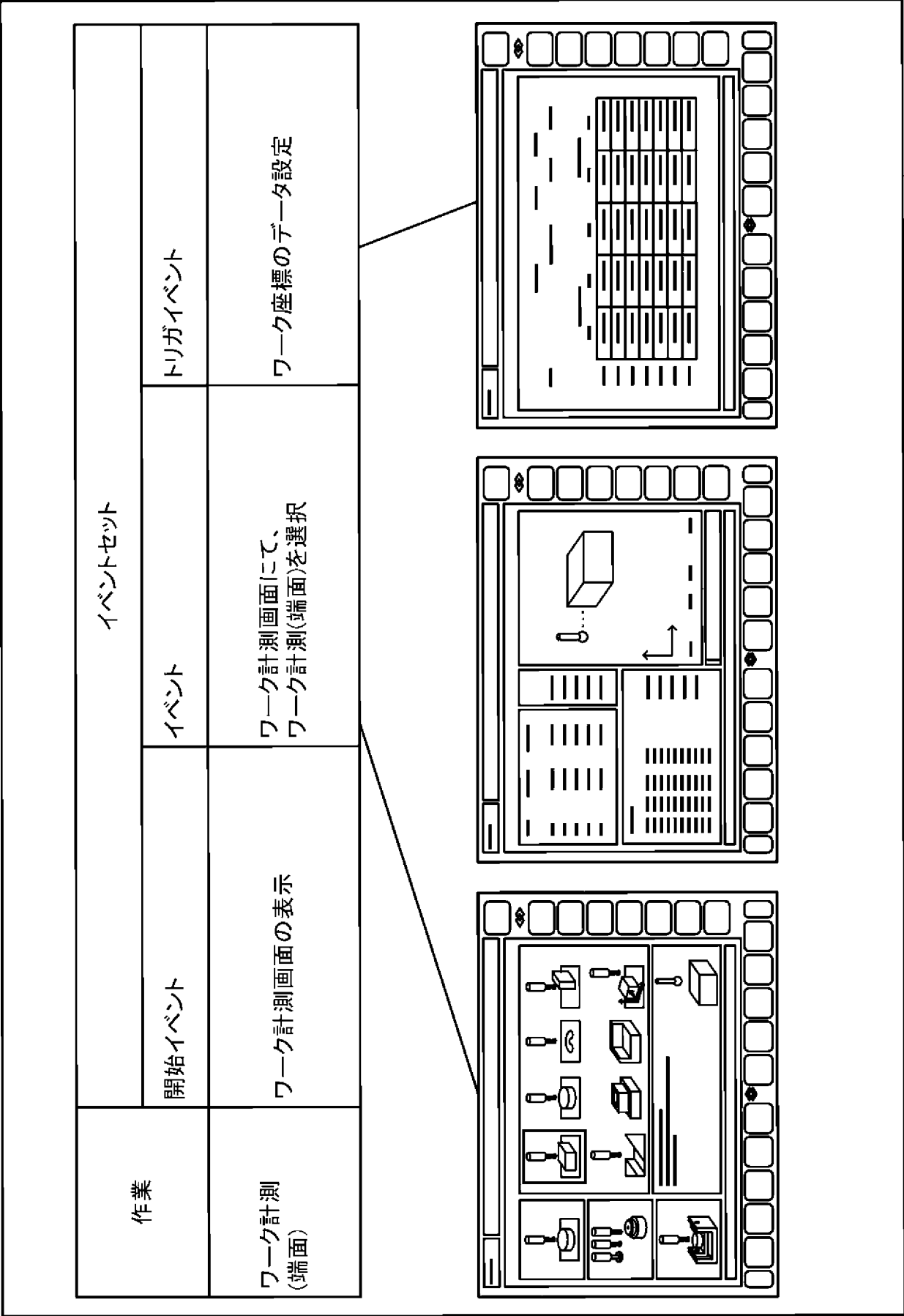
[図9]



[図10]



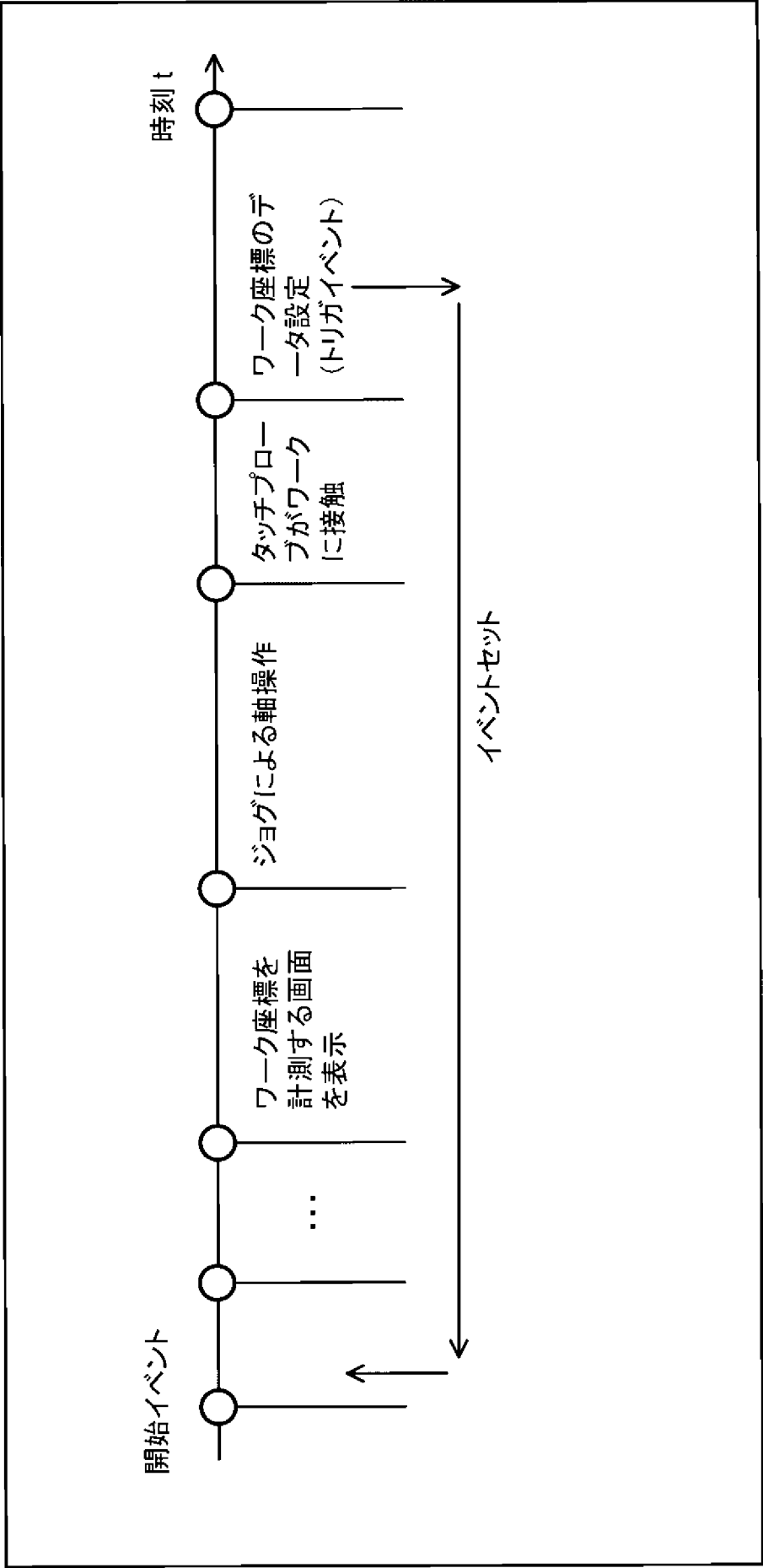
[図11]



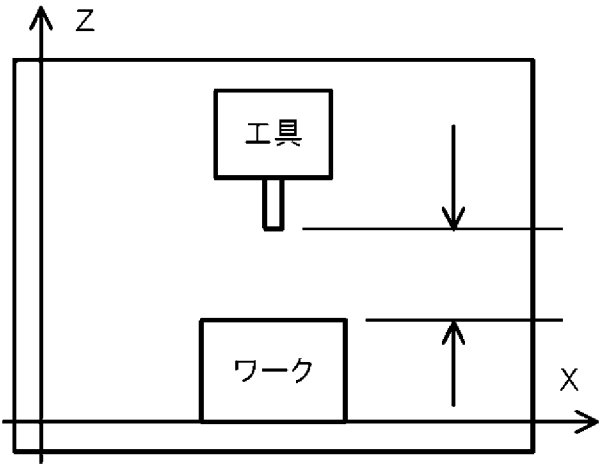
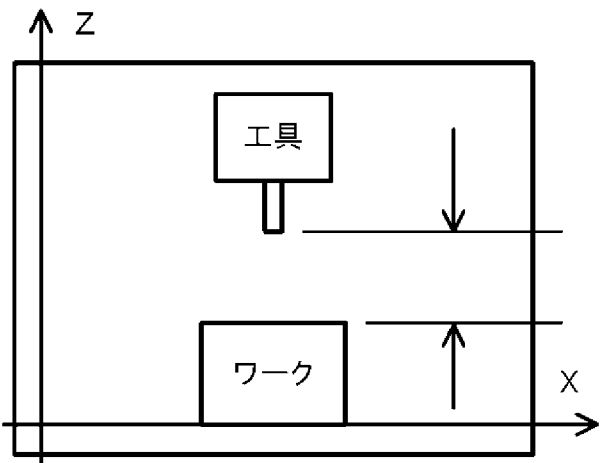
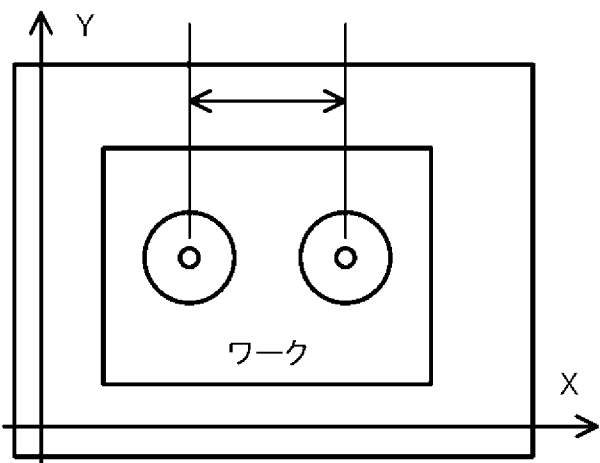
[図12]

イベントセット					
作業	開始イベント		イベント		
	トリガイベント		トリガイベント		
ワーク計測 (穴間距離計測)	タッチプローブへの交換		ワーク座標計測画面の表示	穴間計測の選択	ジョグによる軸操作
			タッチプローブがワークに接触	ワーク座標のデータ設定	

[図13]



[図14]

作業	視点
加工開始直後 (マシニングセンタの場合)	
ワーク計測 (端面)	
ワーク計測 (穴間距離)	
.	.

[図15]

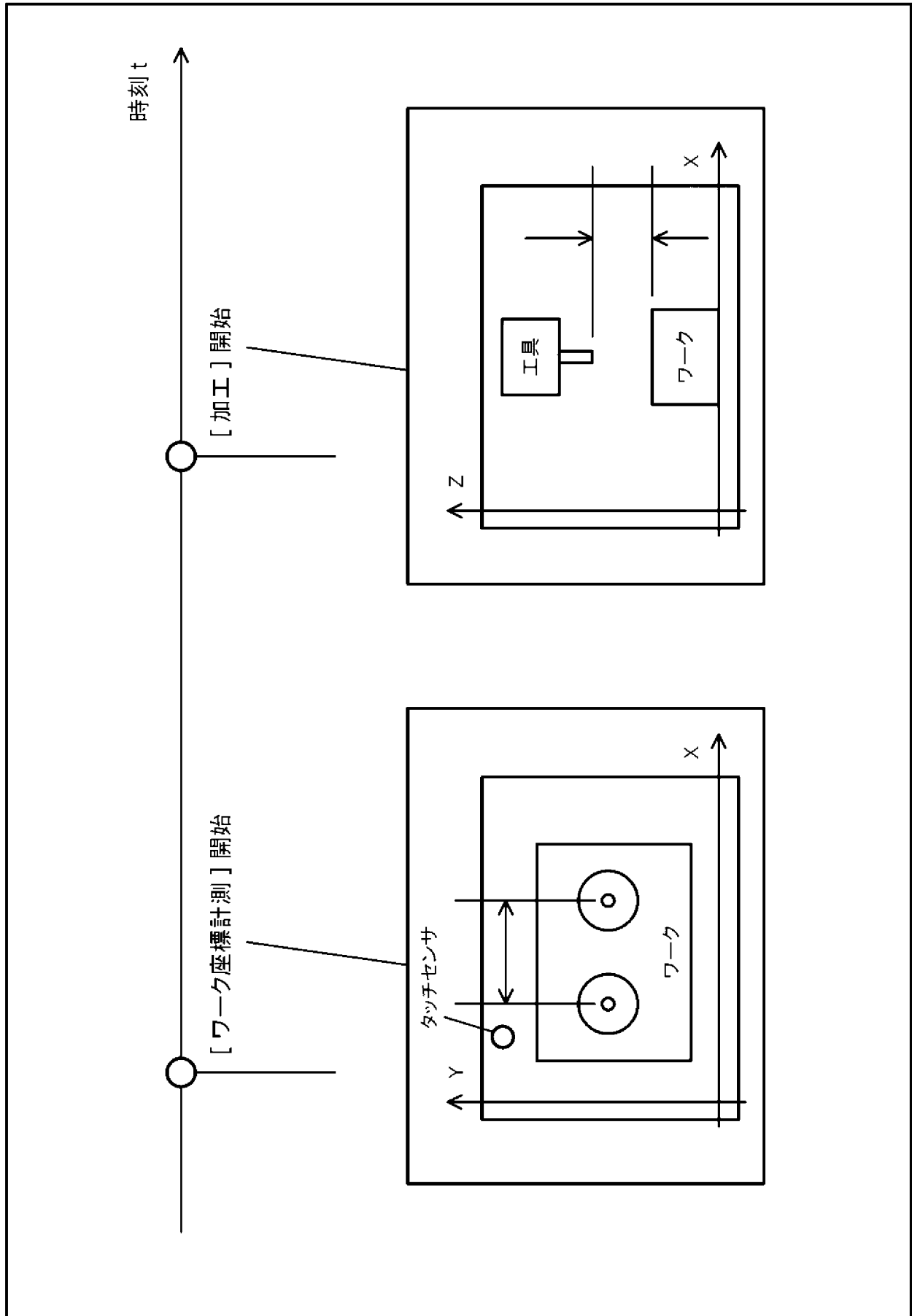


Figure 1 illustrates the system components. The left side shows a computer monitor displaying a 3D model of a mechanical part with a temperature gauge. The right side shows a coordinate system with X and Y axes, a 'ワーク' (Work) area, and 'タッチプローブ' (Touch Probe) points.

映像生成装置

100

CPU 111

ROM 112

RAM 113

INT 118

INT 119

INT 115

不揮発性メモリ 114

表示部 70

入力部 71

外部装置

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/020231

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.
X	JP 2020-77173 A (KOBELCO CONTSTRUCTION MACHINERY LTD) 21 May 2020 (2020-05-21)	1-2, 7-8
A	paragraphs [0025]-[0091], fig. 1-13 entire text, all drawings	3-6
X	JP 2020-175890 A (KUBOTA KK) 29 October 2020 (2020-10-29)	1, 7-8
	paragraphs [0016]-[0040], fig. 1-3	
X	WO 2013/058093 A1 (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 25 April 2013 (2013-04-25)	1, 7-8
	paragraphs [0018]-[0044], fig. 1-12	
A	JP 2010-61661 A (MORI SEIKI CO LTD) 18 March 2010 (2010-03-18)	1-8
	entire text, all drawings	



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

15 July 2022

Date of mailing of the international search report

26 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/JP2022/020231

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-77173	A	21 May 2020	US 2021/0381197 A1 paragraphs [0026]-[0092], fig. 1-13 WO 2020/095830 A1 EP 3845988 A1 CN 112840283 A	
JP	2020-175890	A	29 October 2020	(Family: none)	
WO	2013/058093	A1	25 April 2013	US 2015/0009329 A1 paragraphs [0030]-[0056], fig. 1-12 CN 103890282 A	
JP	2010-61661	A	18 March 2010	US 2010/0063615 A1 entire text, all drawings DE 102009029062 A1	

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 <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								
X	JP 2020-77173 A（コベルコ建機株式会社）21.05.2020（2020-05-21） 段落[0025]-[0091], 図1-13	1-2, 7-8								
A	全文, 全図	3-6								
X	JP 2020-175890 A（株式会社クボタ）29.10.2020（2020-10-29） 段落[0016]-[0040], 図1-3	1, 7-8								
X	WO 2013/058093 A1（日立建機株式会社）25.04.2013（2013-04-25） 段落[0018]-[0044], 図1-12	1, 7-8								
A	JP 2010-61661 A（株式会社森精機製作所）18.03.2010（2010-03-18） 全文, 全図	1-8								
☐ 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 15.07.2022		国際調査報告の発送日 26.07.2022								
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/JP2022/020231

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-77173	A	21.05.2020	US 2021/0381197 A1 段落[0026]-[0092], 図1-13 WO 2020/095830 A1 EP 3845988 A1 CN 112840283 A	
JP	2020-175890	A	29.10.2020	(ファミリーなし)	
WO	2013/058093	A1	25.04.2013	US 2015/0009329 A1 段落[0030]-[0056], 図1-12 CN 103890282 A	
JP	2010-61661	A	18.03.2010	US 2010/0063615 A1 全文, 全図 DE 102009029062 A1	