

(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
2015 年 12 月 17 日(17.12.2015)



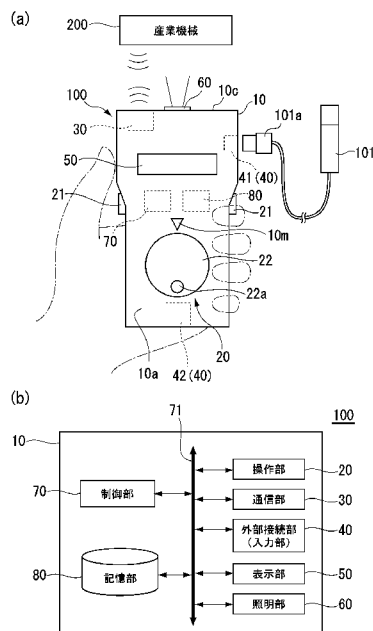
(10) 国際公開番号
WO 2015/190193 A1

- (51) 国際特許分類:
G05B 19/409 (2006.01) **H04Q 9/00** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/063342
- (22) 国際出願日: 2015 年 5 月 8 日(08.05.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-119436 2014 年 6 月 10 日(10.06.2014) JP
- (71) 出願人: 村田機械株式会社 (MURATA MACHINERY, LTD.) [JP/JP]; 〒6018326 京都府京都市南区吉祥院南落合町 3 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 河合 秀貢 (KAWAI, Hidetsugu); 〒4848502 愛知県犬山市大字橋爪字中島 2 番地村田機械株式会社犬山事業所内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 西 和哉, 外 (NISHI, Kazuya et al.); 〒1020072 東京都千代田区飯田橋 2-11-1 O 山田ラインビル I I I 8 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: OPERATION TERMINAL, MACHINE TOOL SYSTEM, AND INDUSTRIAL MACHINE OPERATION METHOD

(54) 発明の名称: 操作端末、工作機械システム、及び産業機械の操作方法



- 200 Industrial machine
20 Operation unit
30 Communication unit
40 External connection unit (input unit)
50 Display unit
60 Lighting unit
70 Control unit
80 Storage unit

(57) Abstract: [Problem] To provide an operation terminal capable of communicating information between the operation terminal and an industrial machine, said information being different from industrial machine operation information, and to provide a machine tool system. [Solution] A portable operation terminal (100) capable of operating an industrial machine (200) by means of wireless communication is provided with a terminal main body (10). The terminal main body (10) is provided with: an external connection unit (40) to which image information relating to images can be inputted; and a communication unit (30) capable of transmitting the image information inputted to the external connection unit (40).

(57) 要約: 事象発生までの過程における段階に応じた広告を配信して広告の費用対効果を上げることが可能な、コンテンツを指定するコンテンツ指定部と、事象を指定する事象指定部と、複数のユーザの各々によるコンテンツの閲覧履歴、および複数のユーザの各々についての事象の発生履歴に基づき、前記コンテンツ指定部により指定されたコンテンツの、前記事象指定部により指定された事象の発生に対する寄与率を算出する算出部と、前記算出部により算出された、前記事象の発生に対する複数のコンテンツの各々の寄与率に基づいて、各コンテンツを前記事象に至るまでの過程の各段階に紐付ける紐付け部と、段階に紐付けられたコンテンツに当該段階に応じた広告情報を配信するよう設定する配信設定部と、を備える、情報処理装置。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

操作端末、工作機械システム、及び産業機械の操作方法

技術分野

[0001] 本発明は、操作端末、工作機械システム、及び産業機械の操作方法に関する。

背景技術

[0002] ワークを搬送するローダ装置と、ワークを加工する工作機械と、ローダ装置及び加工装置を制御する制御装置とを備えた産業機械がある。このような産業機械では、通常は制御装置による自動制御で運転されるが、例えばローダ装置のティーチング等を行う場合には、手動で操作を行うことがある。このような手動操作を行う場合、ローダ装置の動作部位を近くで確認できるように、持ち運び可能な操作端末を用いて操作を行うものが知られている（例えば、特許文献1参照。）。特許文献1によれば、操作端末と産業機械との間では、産業機械（ローダ装置）を操作するための操作情報が通信されるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-222381号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 近年では、操作端末と産業機械との間で、操作情報とは別に、例えば画像情報などのサイズの大きい情報を通信可能な構成が求められている。また、上記産業機械に限らず、産業用ロボットなどの他の産業機械においても、同様の構成が求められている。しかしながら、特許文献1では、操作端末と産業機械との間で操作情報とは異なる情報を通信することは想定されておらず、例えばサイズの大きい情報を送受信することは困難であると考えられる

。

[0005] 以上のような事情に鑑み、本発明は、操作端末と産業機械との間で、産業機械の操作情報とは異なる情報を通信可能な操作端末、工作機械システム、及び産業機械の操作方法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

[0006] 本発明に係る操作端末では、産業機械を無線通信により操作可能な携帯型の操作端末であって、端末本体を備え、端末本体は、画像に関する画像情報を入力可能な入力部と、入力部に入力された画像情報を伝送可能な通信部と、を備える。

[0007] また、端末本体は、画像情報を撮像する撮像部を備えてもよい。また、端末本体は、画像情報に基づく画像を表示する表示部を備えてもよい。また、端末本体は、照明光を射出する照明部を備えてもよい。

[0008] また、本発明に係る操作端末では、産業機械を無線通信により操作可能な携帯型の操作端末であって、所定位置に配置される識別部の情報を検出する検出部と、検出部で検出した情報を伝送可能な通信部と、を備える。

[0009] また、本発明に係る工作機械システムでは、ワークを加工する工作機械と、ワークを支持するワーク支持部が移動して工作機械に対して前記ワークの搬入及び搬出を行うローダ装置と、ワーク支持部が移動可能な工作機械の基準位置に配置された識別部と、工作機械及びローダ装置の少なくとも一方を無線通信により操作可能であり、識別部の識別情報を検出する検出部、及び検出部で検出した識別情報を伝送する通信部を備える携帯型の操作端末と、通信部から伝送された識別情報により認識したワーク支持部の位置情報に基づいてワーク支持部の停止位置または通過位置を設定する設定部と、を備える。

[0010] また、本発明は、携帯型の操作端末を用いて無線通信により産業機械を操作する方法であって、画像に関する画像情報を操作端末に入力することまたは所定位置に配置される識別部の情報を操作端末により検出することと、入力した画像情報または検出した識別部の情報を操作端末から伝送することと

、を含む。

発明の効果

- [0011] 本発明によれば、端末本体と産業機械との通信が無線通信であるため、サイズの大きいデータを送受信可能な通信方式を採用することができる。このような通信方式を採用することにより、産業機械を操作する操作情報とは異なる画像情報のような情報についても迅速かつ確実に産業機械に送信することができる。なお、端末本体と産業機械とを接続する配線が不要となり、端末本体をコードレス化することができるため、端末本体を持って移動する場合には、配線による行動範囲の制約が無くなることになる。これにより、端末本体を持った状態の行動範囲が広がることになる。
- [0012] また、端末本体が、画像情報を撮像する撮像部を備えるものでは、端末本体を操作して画像情報を撮像することができるため、外部撮像機器を着脱させるような手間を省くことができる。さらに、産業機械から離れた場所や産業機械の裏面側の場所等であっても容易に移動して画像を取得することができる。また、端末本体が、画像情報に基づく画像を表示する表示部を備えるものでは、送信される画像を端末本体側で確認することができる。また、端末本体が、照明光を射出する照明部を備えるものでは、暗くて見えにくい箇所を照明し、見やすくすることができる。
- [0013] また、本発明に係る操作端末では、端末本体と産業機械との通信が無線通信であるため、サイズの大きいデータを送受信可能な通信方式を採用することができる。このような通信方式を採用することにより、産業機械を操作する操作情報とは異なる識別部の情報のような情報についても迅速かつ確実に産業機械に送信することができる。また、端末本体をコードレス状に形成することができるため、識別部の位置に応じて自在に端末本体を移動させることができる。
- [0014] また、本発明に係る工作機械システムでは、操作端末として、ローダ装置及び工作機械の少なくとも一方を操作する操作情報とは異なる情報についても迅速かつ確実に送信することが可能な操作端末が用いられるため、工作機

械システム側で多くの情報を得ることが可能となる。また、工作機械のうちワーク支持部の移動可能な基準位置に識別部を配置し、操作端末の検出部によってその識別部の識別情報を検出する場合、このような識別情報を迅速かつ確実に工作機械システムに伝送可能である。また、工作機械システムでは、この識別情報により認識したワーク支持部の位置情報に基づいて、ワーク支持部の停止位置または通過位置を設定するため、この設定作業を容易に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態に係る操作端末の一例を示す図である。

[図2]本発明の実施形態に係る工作機械システムの一例を示す図である。

[図3] (a) はローダ装置の教示位置の座標を示すデータテーブルであり、(b) は表示パネルに画像が表示された状態を示す図である。

[図4]変形例に係る操作端末の一例を示す図である。

[図5]変形例に係る操作端末の他の例を示す図である。

[図6]変形例に係る操作端末の他の例を示す図である。

[図7]変形例に係る操作端末の他の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。ただし、本発明はこれに限定されるものではない。また、図面においては実施形態を説明するため、一部分を大きくまたは強調して記載するなど適宜縮尺を変更して表現している。また、本実施形態では、携帯型の操作端末を用いて無線通信により産業機械を操作する方法であって、画像に関する画像情報を操作端末に入力することまたは所定位置に配置される識別部の情報を操作端末により検出することと、入力した画像情報または検出した識別部の情報を操作端末から伝送することと、を実施している。

[0017] 図1 (a) は、本実施形態に係る操作端末100の一例を示す図である。

図1 (b) は、操作端末100の一例を示すブロック図である。

操作端末100は、産業機械200 (図1 (a) 参照) との間で無線通信

が可能であり、この無線通信によって産業機械 200 を操作可能な携帯型の操作端末である。産業機械 200 としては、例えば所定のワークに対して加工を行う工作機械などが挙げられる。産業機械 200 は、例えばワークを搬送するローダ装置や、ワークを切削する加工装置、産業機械 200 を直接操作する操作パネル、産業機械 200 を統括的に制御する制御装置等を有している。

[0018] 操作端末 100 は、操作者が片手で持つことが可能な寸法及び形状に形成された端末本体 10 を有している。端末本体 10 には、操作部 20 と、通信部 30 と、外部接続部 40 と、表示部 50 と、照明部 60 と、制御部 70 と、記憶部 80 とが設けられている。また、端末本体 10 には、各部に電源を供給する不図示の電源部が設けられる。電源部は、内蔵型のものであってもよいし、外付け型のものであってもよい。

[0019] 操作部 20 は、操作対象となる端末本体 10 及び産業機械 200 の動作部位を選択すると共に、選択した動作部位を動作させる。操作部 20 は、ボタン 21 及びダイヤル 22 を有している。ボタン 21 は、端末本体 10 の左右の側面に設けられている。ボタン 21 は、例えば操作者が端末本体 10 を持つ方の手で操作可能である。ボタン 21 は、操作対象となる端末本体 10 及び産業機械 200 の動作部位を選択する操作モード（以下、第 1 モードと表記する。）と、選択した動作部位を動作させる操作モード（以下、第 2 モードと表記する。）とを切り替える。

[0020] ダイヤル 22 は、端末本体 10 の正面 10a に配置されている。ダイヤル 22 は、例えば操作者が端末本体 10 を持たない方の手で操作可能である。ダイヤル 22 には、つまみ 22a が設けられている。操作者は、例えばつまみ 22a を把持してダイヤル 22 を回転可能である。ダイヤル 22 の外周には、不図示の目盛が形成されている。また、端末本体 10 の正面 10a には逆二等辺三角形形状のマーク 10m が形成されている。このマーク 10m の頂点（図 1（a）の下側）が指す位置に対応する目盛を読むことで、操作者がダイヤル 22 の操作量（回転量、回転角度）を確認できるようになっている。

。第１モードにおいてダイヤル２２を回転させることにより、選択する端末本体１０及び産業機械２００の動作部位を切り替え可能である。また、第２モードにおいてダイヤル２２を回転させることにより、例えば選択した動作部位の動作量を調整可能である。

[0021] なお、上記ボタン２１及びダイヤル２２に加えて、端末本体１０の正面にロータリースイッチなどが設けられてもよい。この場合、例えばロータリースイッチを用いて操作対象を選択するように構成することができる。

[0022] 通信部３０は、外部の無線通信部との間で無線通信を行う。通信部３０は、例えば産業機械２００に設けられる不図示の無線通信部との間で各種情報の送受信が可能である。通信部３０としては、例えば公知の無線モジュールなどが用いられる。無線通信の方式としては、例えば無線ＬＡＮ、光通信など、操作情報よりもサイズの大きい画像情報等のデータを送信可能な方式が採用される。

[0023] 外部接続部（入力部）４０は、コネクタ４１と、カードスロット４２とを有している。コネクタ４１は、撮像機器１０１の接続端子１０１ａを装着可能である。このような撮像機器１０１としては、画像情報を取得可能な機器が挙げられる。具体的には、マイクロ스코プ、カメラ等の撮像機器が挙げられる。ここで、画像情報とは、画像に関する情報であり、静止画、動画等の画像データが含まれる。また、画像情報には、後述するバーコード、２次元コードなどのコード画像のデータ等が含まれてもよい。また、画像情報には、画像データの色相、彩度、明度、歪みなどを補正するための補正データや、画像データに圧縮処理や復元処理などの所定の処理を行うための画像処理データなどが含まれてもよい。

[0024] コネクタ４１としては、例えばＵＳＢコネクタなどが用いられる。接続端子１０１ａがコネクタに装着される場合、コネクタ４１には、撮像機器１０１によって取得された画像情報が入力可能となる。また、カードスロット４２は、例えばメモリーカード等のカード型の記憶媒体が装着される。上記の画像情報を記憶する外部記憶媒体がカードスロット４２に装着される場合、

カードスロット４２には、その外部記憶媒体に記憶される画像情報が入力される。このように、外部接続部４０は、画像情報を入力可能な入力部となっている。

[0025] 表示部５０は、例えば操作対象となる操作端末１００及び産業機械２００の動作部位の名称を表示する。例えば第１モードでダイヤル２２を回転させる場合には、選択する動作部位の名称を切り替えて表示可能である。表示部５０としては、例えば液晶装置などの表示装置が用いられる。なお、表示部５０が、撮像機器１０１で取得された画像情報に基づく画像を表示可能な構成であってもよい。

[0026] 照明部６０は、照明光を射出する。照明部６０は、例えば端末本体１０のうち長手方向の端面１０ｃに配置されるが、これに限定されるものではなく、端末本体１０他の位置に配置されてもよい。照明部６０としては、例えば高輝度ＬＥＤなどの発光デバイスが用いられる。

[0027] 照明部６０は、照明光の出力（明るさ）を調整可能に設けられてもよい。この場合、操作部２０の操作モードを第２モードとしてダイヤル２２を回転させることで、照明部６０の出力が変化するように構成することができる。なお、照明部６０は、照明光の出力が一定となるように設定されてもよい。

[0028] 制御部７０は、上記各部を統括的に制御する。制御部７０は、例えばＣＰＵ（Central Processing Unit）などの演算装置を有しており、データバス７１を介して上記各部に接続されている。制御部７０からの指令や、制御部７０の演算装置による演算結果、記憶部８０から読み出された情報などは、データバス７１を介して、上記各部に送信される。制御部７０は、通信部３０における情報の送受信動作や無線通信の接続先等を制御する。例えば制御部７０は、外部接続部４０に入力された画像情報を、通信部３０から産業機械２００に送信するように制御可能である。また、制御部７０は、無線通信の接続先を自動認識することが可能であってもよい。また、制御部７０は、外部接続部４０を介して、この外部接続部４０に接続される外部機器を制御可能である。また、制御部７０は、表示部５０の表示内容や照明部６０の点

灯及び消灯のタイミング等を制御可能である。

[0029] 記憶部 80 は、例えば制御部 70 の制御に用いられるプログラムやデータ等、各種情報を記憶する。記憶部 80 に記憶される情報として、例えば通信部 30 の通信先に関する情報などが含まれる。通信部 30 の通信先としては、上記産業機械 200 の他、例えば産業機械 200 を管理する管理センタのコンピュータ（不図示）などが挙げられる。また、記憶部 80 には、操作対象となる部位の名称等についての情報などが記憶される。なお、記憶部 80 に上記の画像情報が記憶されてもよい。制御部 70 は、記憶部 80 に記憶された画像情報を、通信部 30 から産業機械 200 に送信するように制御可能である。この場合において、記憶部 80 は、画像情報を入力可能な入力部として機能する。

[0030] 上記のように構成される操作端末 100 では、外部接続部 40 のコネクタ 41 にマイクロスコープ等の撮像機器 101 の接続端子 101a が接続される場合、撮像機器 101 で撮像される画像の画像情報は、外部接続部 40（コネクタ 41）に入力される。制御部 70 は、このように入力された画像情報を、通信部 30 から無線通信によって産業機械 200 に送信するように制御可能となっている。

[0031] 以上のように、本実施形態によれば、端末本体 10 と産業機械 200 との通信が無線通信であるため、サイズの大きいデータを送受信可能な通信方式を採用することができる。このような通信方式を採用することにより、産業機械 200 を操作する操作情報とは異なる画像情報のような情報についても迅速かつ確実に産業機械 200 に送信することができる。

[0032] なお、端末本体 10 と産業機械 200 とを接続する配線が不要となり、端末本体 10 をコードレス化することができるため、端末本体 10 を持って移動する場合には、配線による行動範囲の制約が無くなることになる。これにより、端末本体 10 を持った状態の行動範囲が広がることになる。

[0033] また、コードレス状に設けられた端末本体 10 に撮像機器 101 を接続して画像を撮像するため、配線による移動の制約がなく、例えば産業機械 200

0から離れた場所や産業機械200の裏面側の場所等であっても容易に移動して画像を取得することができる。また、撮像を終えた後には、端末本体10から撮像機器101を取り外すことができるため、端末本体10を持ち運ぶ際の負担を軽減することができる。

[0034] <工作機械システム>

次に、工作機械システムSYSについて説明する。以下、XYZ座標系を用いて図中の方向を説明する。このXYZ座標系においては、水平面に平行な平面をXZ平面とする。このXZ平面に平行な主軸（後述する主軸121、122）の方向をZ方向と表記し、Z方向に直交する方向（ワークWに対する切削量を規定する方向）をX方向と表記する。また、XZ平面に垂直な方向はY方向と表記する。X方向、Y方向及びZ方向のそれぞれは、図中の矢印の方向が＋方向であり、矢印の方向とは反対の方向が－方向であるものとして説明する。

[0035] 図2は、工作機械システムSYSの一例を示す図である。工作機械システムSYSは、産業機械200と、この産業機械200を操作する操作端末100とを備えている。図2は、工作機械システムSYSを＋Z側から見たときの例を示している。図2において、工作機械システムSYSの＋Z側が正面であり、－Z側が背面である。また、工作機械システムSYSの±X側は側面であり、X方向は工作機械システムSYSの左右方向である。図2に示すように、産業機械200は、ローダ装置110と、工作機械120と、制御装置130と、操作パネル140とを備えている。

[0036] ローダ装置110は、ローダヘッド111と、ローダ駆動部113とを備えている。ローダ装置110は、例えば、後述する主軸121、122とワーク搬入部125との間でワークWを搬送する。ローダヘッド111は、ローダチャック112を有している。ローダチャック112は、複数の把持爪によってワークWを把持する。ローダチャック112は、例えば、ワークWを把持して－Y方向に向けた姿勢と、－Z方向に向けた姿勢（後述する主軸121、122にワークWを向けた姿勢）とに移動可能に形成される。なお

、ローダ装置 110 には、複数のローダチャック 112 が形成されてもよい。

[0037] ロータ駆動部 113 は、X 駆動部 114 と、Z 駆動部 115 と、Y 駆動部 116 とを有している。X 駆動部 114 は、X 移動体 114 a 及びガイドレール 114 b を有している。X 移動体 114 a は、不図示の駆動源により、ガイドレール 114 b に沿って X 方向に移動可能に設けられている。Z 駆動部 115 は、X 移動体 114 a に形成されている。Z 駆動部 115 は、Z 移動体 115 a を有している。Z 移動体 115 a は、不図示の駆動源により、不図示のガイド部に沿って Z 方向に移動可能に設けられている。Y 駆動部 116 は、Z 移動体 115 a に形成されている。Y 駆動部 116 は、Y 移動体 116 a を有している。Y 移動体 116 a は、不図示の駆動源により、不図示のガイド部に沿って Y 方向に移動可能に設けられている。

[0038] ロータヘッド 111 は、Y 移動体 116 a の下部に設けられている。ローダヘッド 111 のローダチャック 112 により把持したワーク W は、X 駆動部 114、Z 駆動部 115、及び Y 駆動部 116 がそれぞれ駆動することにより、X 方向、Y 方向、Z 方向、またはこれらを合成した方向に搬送される。以上のように構成されるローダ装置 110 の駆動は、後述する制御装置 130 によって制御される。

[0039] 工作機械 120 は、例えば平行 2 軸旋盤である。工作機械 120 は、主軸 121、122 と、タレット 123、124 と、ワーク搬入部 125 とを有している。主軸 121、122 は、X 方向に並んで配置され、それぞれ不図示の駆動装置によって中心軸 AX1、AX2 まわりに回転する。主軸 121、122 の +Z 側の端部には、それぞれワーク W を把持可能な複数の把握爪 121 a、122 a が設けられている。タレット 123 は、主軸 121 の -X 側に配置されている。タレット 124 は、主軸 122 の +X 側に配置されている。

[0040] タレット 123、124 は、それぞれ不図示の駆動装置によって、Z 方向に平行な軸まわりに回転する。また、タレット 123、124 の周面には、

不図示の複数の切削工具が保持されており、タレット１２３、１２４を回転させることにより、所望の切削工具が選択される。切削工具としては、ワークWに対して切削加工を施すバイト等の他、ドリルやエンドミル等の回転工具が用いられてもよい。また、タレット１２３、１２４は、不図示の駆動装置により、ワークWに対して例えばX方向及びZ方向に移動可能となっている。ただし、主軸１２１、１２２やタレット１２３、１２４は２つであることに限定されず、例えば主軸及びタレットのいずれか一方または双方が１つあってもよい。

[0041] ワーク搬入部１２５には、加工対象であるワークWが載置される。ワーク搬入部１２５としては、例えば固定台が用いられるが、これに限定されるものではなく、コンベアやロータリー式の載置台などが用いられてもよい。なお、ワーク搬入部１２５は、ワークWの搬出部を兼ねてもよく、この搬出部をワーク搬入部１２５と異なる部分に配置してもよい。以上のように構成される工作機械１２０の駆動は、後述する制御装置１３０によって制御される。

[0042] 制御装置１３０は、所定の加工プログラムに基づいてローダ装置１１０や工作機械１２０の動作を統括的に制御する。なお、制御装置１３０は、有線または無線を介して不図示の上位制御装置等に接続されてもよい。この場合、制御装置１３０は、上位制御装置の記憶部に記憶されたプログラムに基づいてローダ装置１１０や工作機械１２０の動作を制御してもよい。制御装置１３０は、設定部１３１を有している。設定部１３１は、後述のローダ装置１１０のティーチングを行う際に、ローダチャック１１２の停止位置または通過位置を設定する。

[0043] 操作パネル１４０は、オペレータにより操作される産業機械２００の操作装置である。操作パネル１４０は、制御装置１３０に有線または無線を介して接続されている。操作パネル１４０は、液晶ディスプレイ等の表示部１４１を備えると共に、各種スイッチ１４２を備えている。操作パネル１４０は、例えば作業者によるプログラムの切り替えや制御装置１３０の各種設定な

どの操作に用いられる。

[0044] また、本実施形態では、産業機械 200 の動作を操作する端末として、図 1 (a) 及び (b) に示す操作端末 100 が用いられる。操作端末 100 は、ローダ装置 110 及び工作機械 120 の少なくとも一方を無線通信により操作可能である。操作端末 100 の記憶部 80 には、操作端末 100 の操作対象となる産業機械 200 の各部の情報が記憶され、例えばローダ装置 110 のローダチャック 112、X 駆動部 114、Z 駆動部 115、Y 駆動部 116 等の情報が記憶される。

[0045] 次に、上記のように構成された工作機械システム S Y S の動作を説明する。まず、制御装置 130 は、図 2 に示すローダ装置 110 のローダヘッド 111 をワーク搬入部 125 の上方 (+Y 側) に配置させ、ローダチャック 112 を下側 (-Y 方向) に向けた状態で Y 移動体 116 a を -Y 方向に移動させる。そして、制御装置 130 は、予めワーク搬入部 125 に配置されたワーク W を把握爪によって保持させる。

[0046] 次に、制御装置 130 は、ローダチャック 112 及びワーク W を -Z 方向に向けさせる。その後、制御部は、Y 駆動部 116 によってローダヘッド 111 を +Y 方向に移動させ、所定の高さ位置に配置させる。次に、制御装置 130 は、ローダヘッド 111 を +X 方向に移動させることにより、ローダヘッド 111 及びワーク W を例えば主軸 121 の上方 (+Y 側) に配置させる。以下、ワーク W を主軸 121 に配置する場合を例に挙げて説明する。なお、ワーク W を主軸 122 に配置する場合には、主軸 122 の上方にローダヘッド 111 及びワーク W を配置させる。

[0047] 次に、制御装置 130 は、Y 移動体 116 a を -Y 方向に移動させ、ワーク W を主軸 121 に対向させる。そして、制御装置 130 は、Z 移動体 115 a を -Z 方向に移動させ、ワーク W を主軸 121 の把握爪 121 a に保持させる。その後、Z 移動体 115 a を +Z 方向及び +Y 方向に移動させてローダヘッド 111 を戻す。そして、制御装置 130 は、タレット 123 に設けられる不図示の工具を用いて、所定の加工レシピに基づいてワーク W を加

工させる。

[0048] 加工後、制御装置 130 は、主軸 121 からローダチャック 112 にワーク W の受け渡しを行わせる。具体的には、制御装置 130 は、まず Y 移動体 116 a を再び Y 方向に移動させ、ローダチャック 112 をワーク W に対向させる。次に、ローダヘッド 111 を Z 方向に移動させ、ローダチャック 112 の把握爪によってワーク W を保持させる。次に、制御装置 130 は、主軸 121 の把握爪 121 a を開かせてワーク W をローダチャック 112 に渡す。

[0049] ワーク W の受け渡しを行った後、制御装置 130 は、X 駆動部 114、Z 駆動部 115 及び Y 駆動部 116 により、X 移動体 114 a、Z 移動体 115 a 及び Y 移動体 116 a を X 方向、Z 方向及び Y 方向のそれぞれに移動させて、例えば不図示のワーク搬出部など所定の搬送先にワーク W を搬送する。

[0050] このような工作機械システム S Y S において、例えばローダ装置 110 のティーチングを行う場合には、産業機械 200 の動作を停止させ、ローダ装置 110 の操作を手動で行う。このような手動操作を行う場合、操作者は、操作端末 100 を持った状態で、ローダ装置 110 の動作部位を近くで確認しながら行う。

[0051] この場合、まず操作者は、操作端末 100 を起動させた後、操作部 20 の操作モードを第 1 モードとして操作することで操作対象を選択する。例えば、ローダチャック 112 がワーク W を受け取る位置（第 1 位置）P 1 を教示する場合、操作者は、ローダ装置 110 の X 駆動部 114、Z 駆動部 115 及び Y 駆動部 116 を順に選択し、ローダチャック 112 が第 1 位置 P 1 に到達するように手動で操作を行う。

[0052] この操作の中で、操作者が例えば X 駆動部 114 を操作対象として選択した場合、制御部 70 は、操作部 20 の操作に応じて X 駆動部 114 が動作するように、産業機械 200 に対して指令を出す。この指令は、通信部 30 を介して無線通信によって産業機械 200 に送信される。産業機械 200 は、

無線通信によってこの指令を受信し、X駆動部114を手動操作可能な状態とする。

[0053] その後、操作者は、ボタン21の操作によって操作モードを第2モードに切り替えてダイヤル22を回転させる。制御部70は、ダイヤル22の回転量及び回転方向に応じてX駆動部114の移動量及び移動方向を調整するよう指令を出す。なお、X移動体114aを+X方向に移動させる場合には操作者がダイヤル22を時計回りに回転させ、X移動体114aを-X方向に移動させる場合には操作者がダイヤル22を反時計回りに回転させる、といった設定を予め行っておく。産業機械200は、制御部70からの指令を受信すると、指令内容の動作が行われるようにX駆動部114を制御する。Z駆動部115やY駆動部116を制御する場合も同様に行い、ローダチャック112を第1位置P1に移動させる。

[0054] その状態で、操作端末100の操作者又は産業機械200のオペレータは、操作パネル140を操作し制御装置130に設けられる記憶部などにローダチャック112のX座標、Z座標及びY座標を登録する。これにより、設定部131は、産業機械200に第1位置P1の座標を設定する。その後、上記同様に操作端末100によって手動操作を行うことにより、設定部131は、例えばローダチャック112が主軸121にワークWを渡す第2位置P2や、主軸122にワークWを渡す第3位置P3、ワークWを搬出するとき位置、また、不図示の反転装置によってワークWを反転して持ち替える場合の位置など、各動作に対するローダチャック112の位置を産業機械200に設定する。設定された情報は、例えば図3(a)に示すように、産業機械200に設けられる不図示の記憶部にデータテーブルTBとして記憶される。

[0055] また、上記のような使用態様の他、操作端末100の外部接続部40に、撮像機器101としてマイクロスコープを接続する場合、撮像機器101で撮像される画像情報を産業機械200側に転送することができる。具体的には、操作者が撮像機器101を用いて画像を撮像する場合、撮像された画像

についての画像情報が外部接続部４０に入力される。制御部７０は、外部接続部４０に入力された画像情報を、通信部３０から産業機械２００に無線通信で送信するように制御する。この画像情報の送信動作については、制御部７０によって自動的に行うようにしてもよいし、操作者が操作部２０を操作することで上記送信動作が行われるようにしてもよい。また、制御部７０は、送信されるデータの圧縮処理や画像の補正処理等を行ってもよい。

[0056] 産業機械２００側で画像情報を受信した場合、制御装置１３０は、例えば図３（ｂ）に示すように、画像情報に基づいた画像１ｍを操作パネル１４０の表示部１４１に表示させることができる。これにより、オペレータは、表示部１４１の画像１ｍを確認することができる。画像１ｍとしては、例えばワークＷの画像や、このワークＷを加工する工具の先端の画像などが挙げられる。例えば図３（ｂ）の画像１ｍでは、主軸に保持されたワークと、このワークを切削する切削工具とが示されている。表示部１４１に表示させる画像は、静止画、動画のいずれであってもよい。動画を表示させる場合、例えば録画された動画を表示させてもよいし、撮像中の動画をライブビューで表示させてもよい。なお、この画像情報の転送は、産業機械２００の加工動作を停止している場合に限定されず、産業機械２００で加工動作を行っている場合にも可能である。このように、操作端末１００が無線通信によって画像情報を産業機械２００に送信可能であるため、操作端末１００から離れた産業機械２００の表示部１４１において確認することができる。

[0057] また、操作者は、操作端末１００の照明部６０により、暗部を照明することが可能である。この場合、操作者は、操作モードを第１モードとし、操作対象として照明部６０を選択する。この選択により、制御部７０は、照明部６０から照明光を射出するように制御する。その後、操作者がボタン２１の操作によって第２モードに切り替えた後にダイヤル２２を回転させる場合、制御部７０は、ダイヤル２２の回転量に応じて照明部６０の照明光の出力（明るさ）を調整する。

[0058] 以上のように、本実施形態に係る工作機械システムＳＹＳによれば、産業

機械２００を操作する操作情報とは異なる画像情報等についても迅速かつ確実に送信することが可能な操作端末１００が用いられるため、産業機械２００側で多くの情報を得ることが可能となる。これにより、ワークＷの加工動作や工具の管理等、産業機械２００の動作をより効率的に制御できる。

[0059] <変形例>

次に、変形例を説明する。図４（ａ）は、操作端末１００Ａの一例を示す図である。図４（ｂ）は、操作端末１００Ａの一例を示すブロック図である。図４（ａ）及び（ｂ）に示すように、本変形例では、操作端末１００Ａの端末本体１０には、操作部２０、通信部３０、外部接続部４０、表示部５０、照明部６０、制御部７０、及び記憶部８０に加えて、撮像部９０Ａが設けられている。

[0060] 上記実施形態では、撮像機器１０１の一つである撮像装置によって画像情報を取得し、この撮像装置を外部接続部４０に接続することで外部接続部４０に画像情報を入力する構成であった。これに対して、本変形例では、操作端末１００Ａの一部に設けられる撮像部９０Ａによって撮像することで画像情報を入力する。この場合、制御部７０は、撮像部９０Ａで取得された画像情報を、通信部３０から産業機械２００に送信するように制御可能である。なお、撮像部９０Ａとしては、ＣＣＤやＣＭＯＳなどの撮像素子を含む構成が挙げられる。

[0061] このように、撮像部９０Ａを端末本体１０に設けることにより、撮像機器１０１を外部接続部４０に着脱させる手間を省くことができる。また、端末本体１０の内部に撮像部９０Ａが設けられるため、撮像機器１０１自体を持ち運ぶ必要が無く、端末本体１０の操作性を確保できる。

[0062] 次に、他の変形例を説明する。図５（ａ）は、操作端末１００Ｂの一例を示す図である。図５（ｂ）は、操作端末１００Ｂの一例を示すブロック図である。図５（ａ）及び（ｂ）に示すように、本変形例では、操作端末１００Ｂの端末本体１０には、操作部２０、通信部３０、外部接続部４０、表示部５０、照明部６０、制御部７０、及び記憶部８０に加えて、検出部９０Ｂが

設けられている。なお、本変形例では、産業機械 200 として、上記のローダ装置 110 と、工作機械 120 と、制御装置 130 と、操作パネル 140 とを備える構成を例に挙げて説明する。

[0063] 検出部 90B は、識別部の一例としての RF (Radio Frequency) タグ Tg からの RF 信号を検出する。RF タグ Tg としては、IC タグや非接触 IC カードなどを用いることができる。また、検出部 90B としては、そのような RF タグ Tg を読み取るリーダーが用いられる。この構成において、制御部 70 は、検出部 90B で検出される RF 信号を、識別情報として通信部 30 から無線通信で産業機械 200 に送信することが可能となっている。

[0064] RF タグ Tg は、基準位置として、例えば産業機械 200 の第 1 位置 P1、第 2 位置 P2、第 3 位置 P3 の他、ローダ装置 110 のティーチング動作においてローダ装置に教示させる位置に配置しておくことができる。この場合、まずローダ装置 110 のローダチャック 112 を、それぞれ教示させる位置に配置させる。その後、その位置に設けられる RF タグ Tg に操作端末 100B を近づけて RF 信号を検出部 90B に読み取らせる。制御部 70 は、読み取った RF 信号に基づく識別情報を産業機械 200 側に伝送する。産業機械 200 において、設定部 131 は、受信した識別情報に基づいて、各教示位置に配置されたローダチャック 112 の X 座標、Z 座標、及び Y 座標を、RF タグ Tg が設けられる位置の座標として対応付けて設定する。これにより、操作者は、ローダチャック 112 を各教示位置に配置した後、操作パネル 140 まで移動して座標を登録するという手間を省くことができる。

[0065] このように、産業機械 200 を操作する操作情報とは異なる RF 信号に基づく検出情報のような情報についても迅速かつ確実に産業機械 200 に送信することができる。また、端末本体 10 がコードレス状に形成されるため、RF タグ Tg の位置に応じて自在に端末本体 10 を移動させて RF 信号を読み取らせることができる。

[0066] 次に、他の変形例を説明する。図 6 (a) は、操作端末 100C の一例を示すブロック図である。図 6 (b) は、操作端末 100C の使用態様の一例

を示す図である。図6（a）に示すように、本変形例では、操作端末100Cの端末本体10には、操作部20、通信部30、外部接続部40、表示部50、照明部60、制御部70、及び記憶部80に加えて、検出部90Cが設けられている。なお、操作端末100Cの外観は、図1（a）に示す操作端末100とほぼ同一であるため、ここでは図示を省略する。また、本変形例では、産業機械200として、上記のローダ装置110と、工作機械120と、制御装置130と、操作パネル140とを備える構成を例に挙げて説明する。

[0067] 検出部90Cは、識別部としてのバーコードや2次元コード等のコード部のコード情報を検出する。図6（b）に示すように、操作端末100Cの外部接続部40（コネクタ41）には、バーコードスキャナ、2次元コードスキャナ等のコード検出機器102の接続端子102aが装着されている。図6（b）では、コード検出機器102により、切削工具Tに設けられたバーコード（識別部）Tcを検出する場合を例に挙げて示している。切削工具Tは、例えば上記実施形態の産業機械200において、ワークWの切削に用いられる。また、バーコードTcには、例えば切削工具Tの使用数や種類等、切削工具Tを管理するための情報が含まれている。

[0068] この場合、コード検出機器102は、バーコードTcを検出すると共に、検出したバーコードTcの検出データを操作端末100Cの外部接続部40（コネクタ41）に入力する。検出部90Cは、入力された検出データからコード情報を検出する。制御部70は、検出部90Cで検出したコード情報を、通信部30から無線通信で産業機械200に送信するよう制御する。

[0069] 産業機械200側では、制御装置130は、受信したコード情報に基づいて、切削工具Tについての情報を検出する。制御装置130は、その検出した情報に基づいて、切削工具Tの使用数や種類等を操作パネル140の表示部141等に表示させてもよい。この場合、切削工具Tの使用数や種類等の管理を容易に行うことができる。

[0070] また、このようなバーコードは、例えばワークWの形状や寸法などの情報

として、ワークWに付与されてもよい。この場合、産業機械200では、制御装置130は、操作端末100Cから受信したコード情報に基づいて、加工対象であるワークWについての情報を検出する。制御装置130は、検出した情報に応じて、加工プログラムやツールシフトのパターン、生産個数などを切り替えて制御することができる。

[0071] このようなコード検出機器102によるバーコードの検出は、例えば始業点検時に行うようにしてもよい。また、コード検出機器102でバーコードを検出する場合に限られず、例えば上記の撮像機器101によってバーコードを撮像してもよい。この場合、制御部70は、通信部30を介してバーコードの画像情報を産業機械200に送信する。産業機械200では、バーコードの画像情報に基づいて、コード情報を読み取り、このコード情報に基づいて、切削工具TやワークW等についての情報を検出すればよい。また、コード検出機器102の機能が操作端末100Cに内蔵されてもよい。

[0072] このように、操作端末100Cがコード情報を検出する検出部90Cを備えるため、バーコードや2次元コード等のコード情報を産業機械200に送信することができる。切削工具TやワークWにバーコード等を付与しておき、操作端末100Cからバーコードのコード情報を転送する産業機械200に送信することにより、産業機械200側では、コード情報を用いて切削工具TやワークWの加工動作等の管理等をより効率的に行うことができる。

[0073] 次に、他の変形例を説明する。上記説明では、操作端末100を用いた操作を行う場合を例に挙げて説明したが、これに限定するものではない。例えば、操作端末100自体を記憶媒体として用いることが可能である。この場合、操作端末100の記憶部80に所定の情報を記憶させ、無線通信によってその所定の情報を送信することで、情報の受け渡しが可能となる。所定の情報を記憶させる部位としては、記憶部80には限定されず、例えばカードスロット42にメモリーカードなどを挿入し、該メモリーカードに所定の情報を記憶させるようにしてもよい。

[0074] なお、記憶部80やメモリーカードに記憶させる所定の情報としては、例

えば、ワークWの加工プログラムなどが挙げられる。以下では、操作端末100の使用形態の一例として、産業機械200を管理する管理センタのコンピュータ300に格納された加工プログラム等の情報を産業機械200にアップロードする場合を説明する。図7(a)及び(b)は、操作端末100の使用形態の一例を示す図である。

[0075] まず、操作者は、操作端末100を持って管理センタに移動し、図7(a)に示すように、操作端末100とコンピュータ300との間で無線通信を行わせる。次に、操作者は、この無線通信を介して、加工プログラム等の情報をコンピュータ300から操作端末100に送信させる。この情報は、通信部30を介して受信され、記憶部80に記憶される。なお、管理センタにコンピュータが複数設けられる場合、制御部70は、パスワード等により認証を行わせることで、無線通信の接続先を制御することができる。また、コンピュータ300の情報を記憶部80に記憶させる場合には、有線通信を介して行ってもよい。また、コンピュータ300にメモリーカードを挿入して情報を記憶させ、そのメモリーカードを操作端末100のカードスロット42に装着することで情報の受け渡しを行ってもよい。

[0076] 次に、操作者は、産業機械200の近傍まで操作端末100を持ち運び、操作端末100を起動させる。制御部70は、図7(b)に示すように、無線通信の接続先として産業機械200を認識した場合、接続先の設定をコンピュータ300から産業機械200に切り替えて、産業機械200との間で無線通信を行わせる。なお、無線通信の接続先の切り替えは、操作者の操作によって行うようにしてもよい。

[0077] その後、操作者の操作により、制御部70は、記憶部80に記憶された加工プログラム等の情報を産業機械200に送信させる。産業機械200側では、受信した加工プログラム等の情報に基づいて、制御装置130がローダ装置110や工作機械120等の動作を制御する。

[0078] このように、操作端末100では、無線通信によってサイズの大きい情報の通信が可能であるため、操作端末100を記憶媒体として用いることが可

能となる。産業機械 200 が設置される工場等では、USBメモリなどの記憶媒体の持込が制限される場合がある。そのような状況では、例えば産業機械 200 の動作に必要な情報等についての受け渡しに制限されると不便になることがある。これに対して、本変形例では、そのような情報の受け渡しを容易に行うことができるため、産業機械システムの利便性が向上する。

[0079] 本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更を加えることができる。

例えば、上記説明では、産業機械 200 として、ローダ装置 110、工作機械 120、制御装置 130 及び操作パネル 140 を有する構成を例に挙げて説明したが、これに限定するものではない。例えば、産業機械として、ローダ装置 110 単独であってもよいし、工作機械 120 単独であってもよい。また、産業機械 200 として、これらの構成に限られず、ロボット等他の産業機械であってもよい。

符号の説明

[0080] SYS…工作機械システム W…ワーク Im…画像 P1…第1位置（基準位置） P2…第2位置（基準位置） P3…第3位置（基準位置）
Tc…バーコード（識別部） Tg…RFタグ（識別部） 10…端末本体
20…操作部 30…通信部 40…外部接続部（入力部） 50…表示部
60…照明部 70…制御部 80…記憶部（入力部、記憶部） 90
A…撮像部 90B、90C…検出部 100、100A、100B、100C…操作端末
101…撮像機器 110…ローダ装置 112…ローダチャック（移動体）
113…ローダ駆動部 114…X駆動部 115…Z駆動部 116…Y駆動部
120…工作機械 121、122…主軸 130…制御装置 131…設定部
200…産業機械 300…コンピュータ

請求の範囲

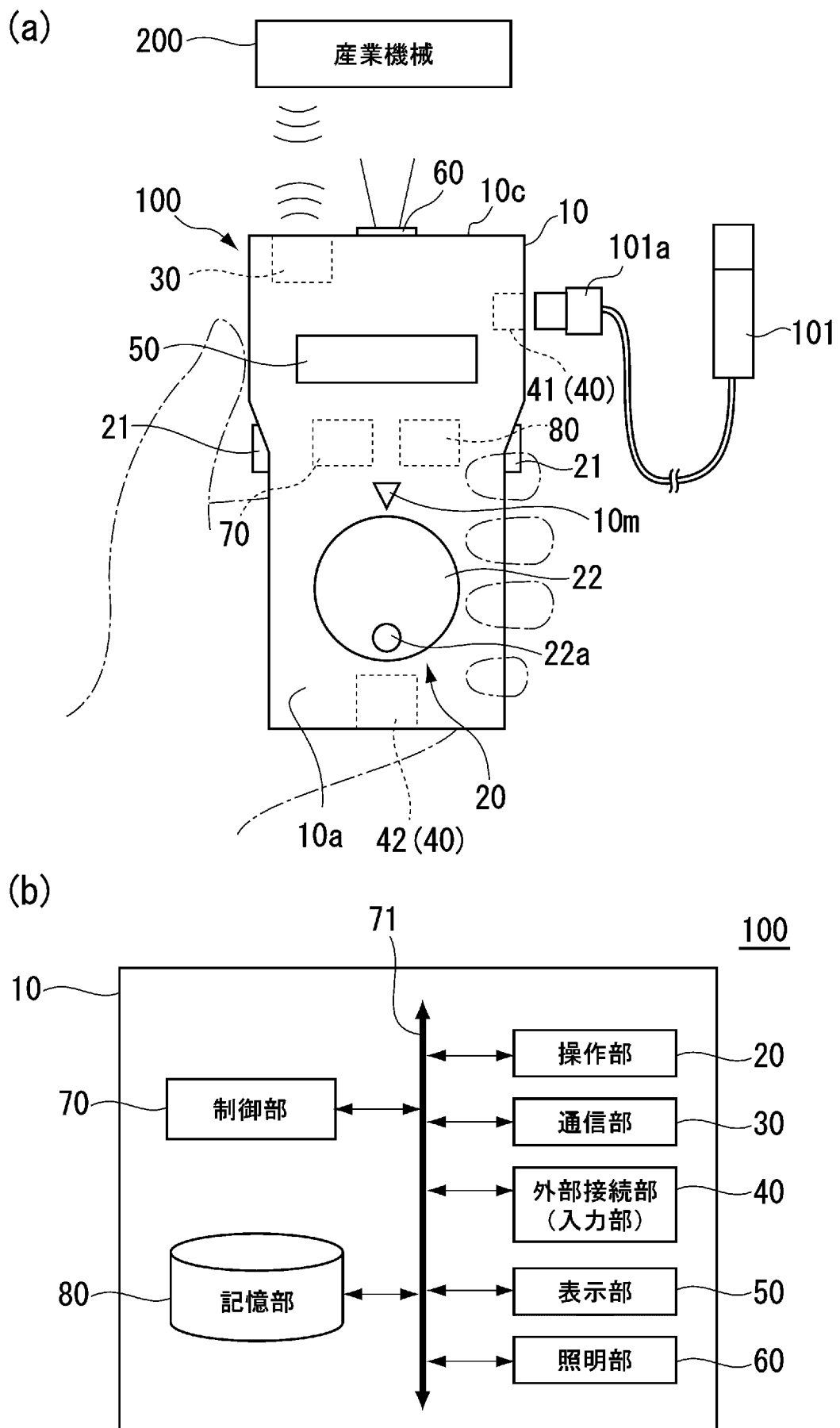
- [請求項1] 産業機械を無線通信により操作可能な携帯型の操作端末であって、
端末本体を備え、
前記端末本体は、画像に関する画像情報を入力可能な入力部と、
前記入力部に入力された前記画像情報を伝送可能な通信部と、を備える操作端末。
- [請求項2] 前記端末本体は、前記画像情報を撮像する撮像部を備える請求項1記載の操作端末。
- [請求項3] 前記端末本体は、前記画像情報に基づく画像を表示する表示部を備える請求項1または請求項2記載の操作端末。
- [請求項4] 前記端末本体は、照明光を射出する照明部を備える請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の操作端末。
- [請求項5] 産業機械を無線通信により操作可能な携帯型の操作端末であって、
所定位置に配置される識別部の情報を検出する検出部と、
前記検出部で検出した情報を伝送可能な通信部と、を備える操作端末。
- [請求項6] ワークを加工する工作機械と、
前記ワークを支持するワーク支持部が移動して前記工作機械に対して前記ワークの搬入及び搬出を行うローダ装置と、
前記ワーク支持部が移動可能な前記工作機械の基準位置に配置された識別部と、
前記工作機械及び前記ローダ装置の少なくとも一方を無線通信により操作可能であり、前記識別部の識別情報を検出する検出部、及び前記検出部で検出した前記識別情報を伝送する通信部を備える携帯型の操作端末と、
前記通信部から伝送された前記識別情報により認識した前記ワーク支持部の位置情報に基づいて前記ワーク支持部の停止位置または通過位置を設定する設定部と、を備える工作機械システム。

[請求項7] 携帯型の操作端末を用いて無線通信により産業機械を操作する方法であって、

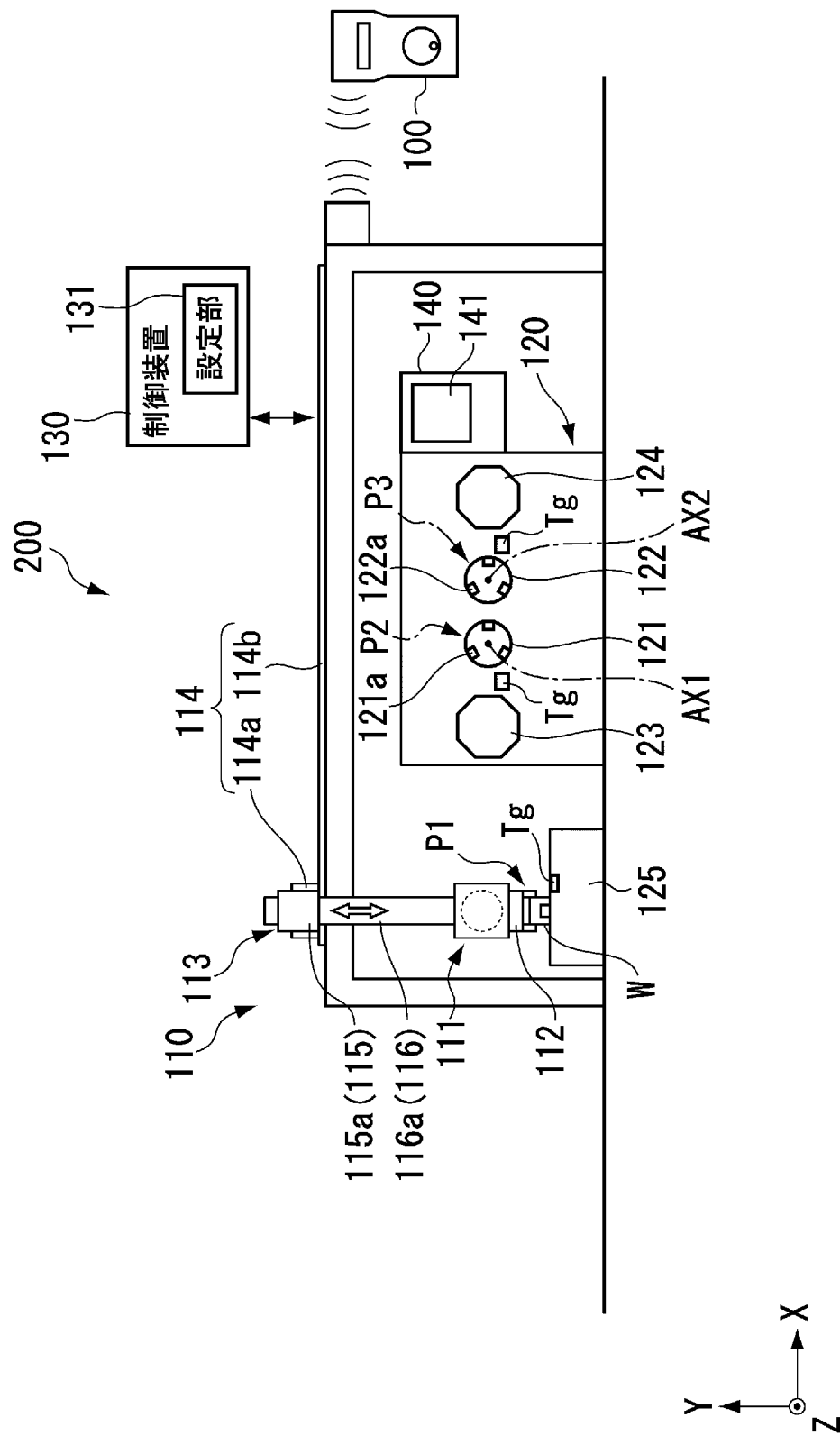
 画像に関する画像情報を前記操作端末に入力することまたは所定位
置に配置される識別部の情報を前記操作端末により検出することと、

 入力した画像情報または検出した前記識別部の情報を前記操作端末
から伝送することと、を含む、産業機械の操作方法。

[図1]



[図2]

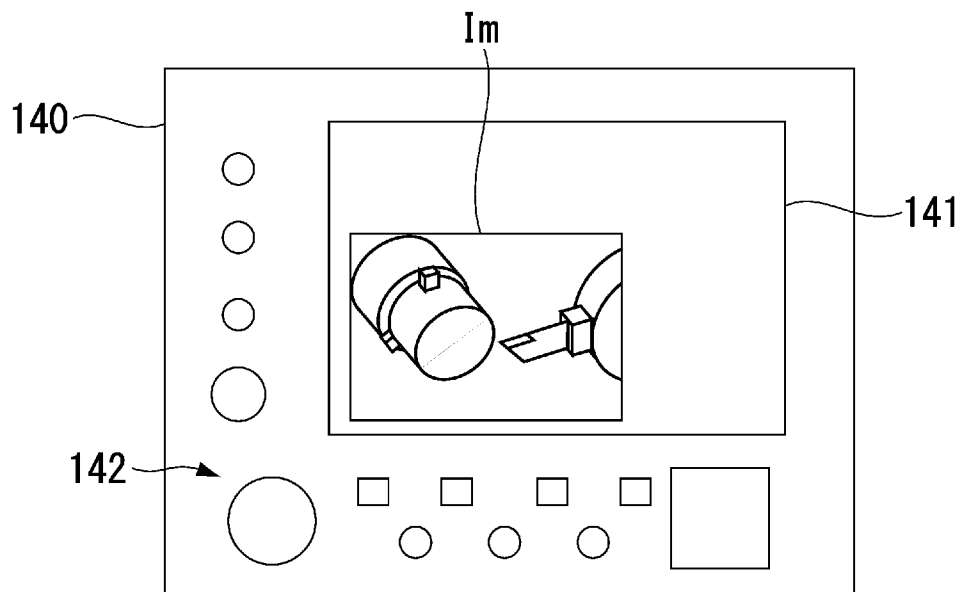
SYS

[図3]

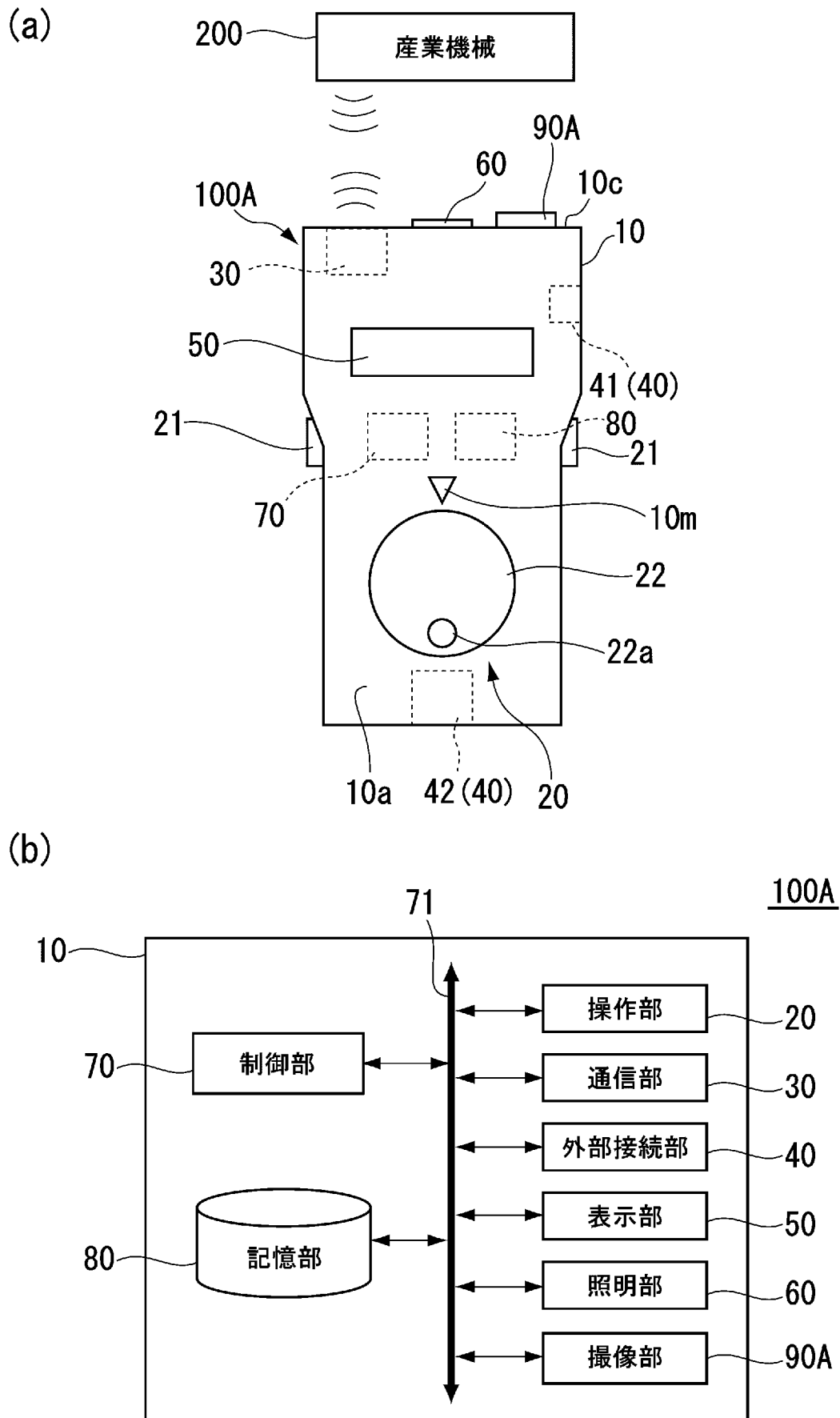
(a)

	X	Y	Z	TB
P1	X1	Y1	Z1	
P2	X2	Y2	Z2	
P3	X3	Y3	Z3	
⋮	⋮	⋮	⋮	

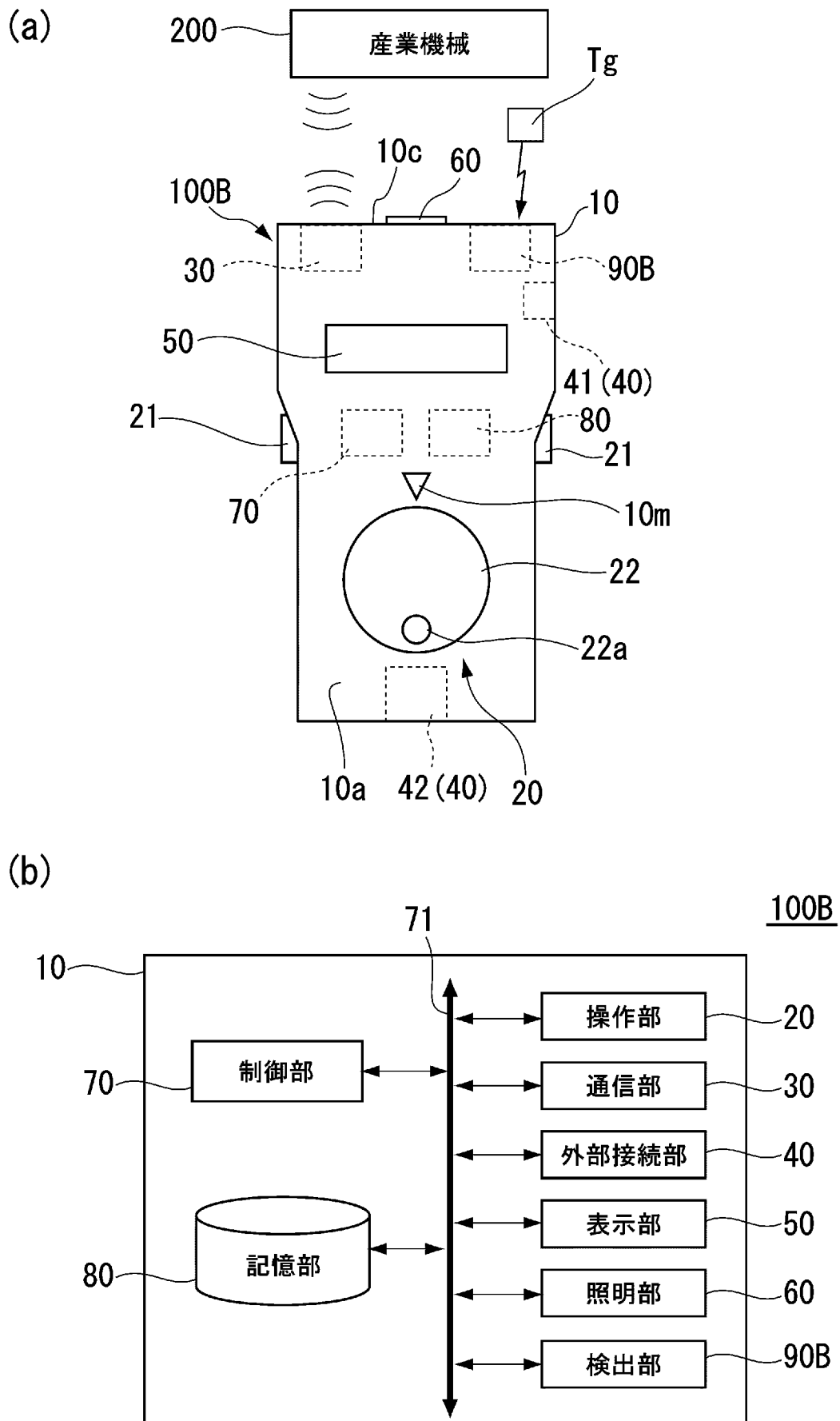
(b)



[図4]

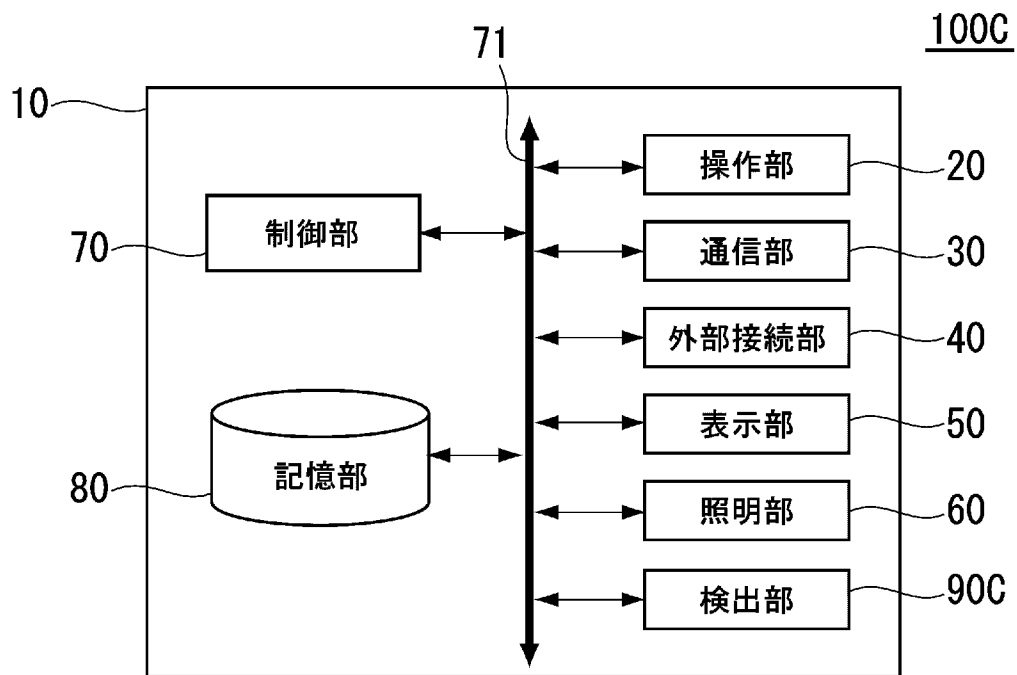


[図5]

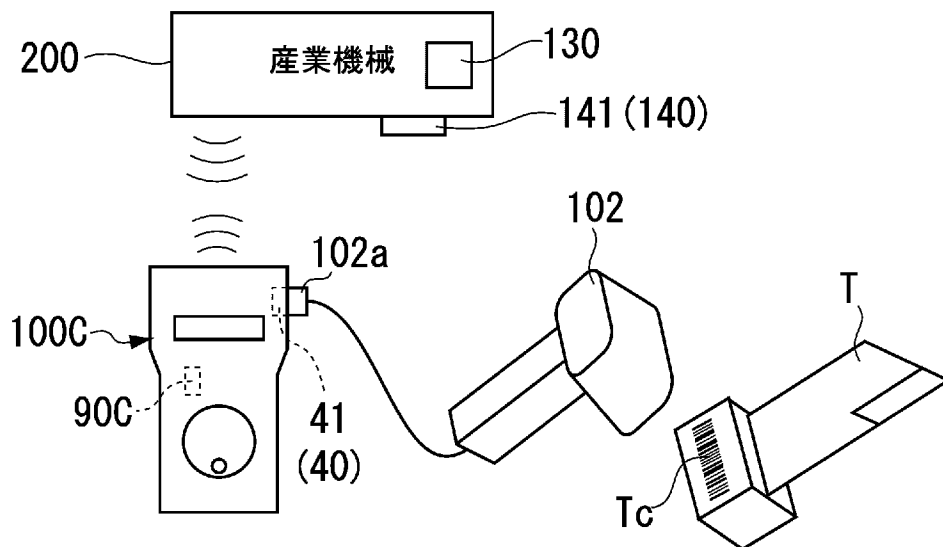


[図6]

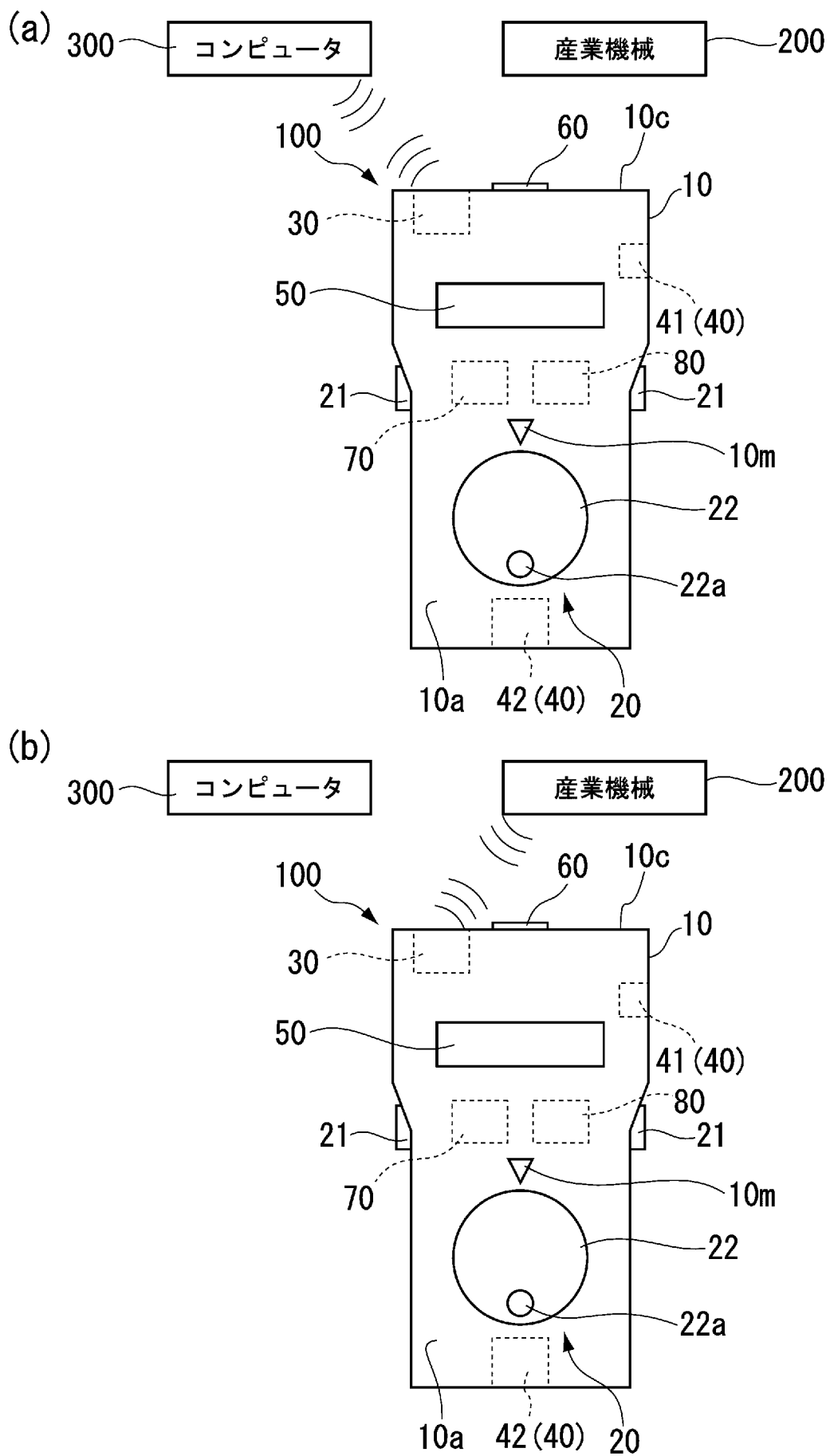
(a)



(b)



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063342

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B19/409(2006.01)i, H04Q9/00(2006.01)i

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)

G05B19/409, H04Q9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 A	WO 2013/094366 A1 (Murata Machinery Ltd.), 27 June 2013 (27.06.2013), paragraphs [0020] to [0045]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-5, 7 6
A	JP 2002-312011 A (Enshu Ltd.), 25 October 2002 (25.10.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2001-158507 A (Shinko Electric Co., Ltd.), 12 June 2001 (12.06.2001), entire text; all drawings & TW 486614 B	1-7

☒ 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
24 July 2015 (24.07.15)

Date of mailing of the international search report
04 August 2015 (04.08.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063342

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-341957 A (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology), 21 December 2006 (21.12.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2014-65100 A (Denso Wave Inc.), 17 April 2014 (17.04.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G05B19/409 (2006.01) i, H04Q9/00 (2006.01) i

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（I P C））

Int.Cl. G05B19/409, H04Q9/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
X A	WO 2013/094366 A1（村田機械株式会社）2013.06.27, 段落 [0020]-[0045], [図 1]-[図 4]（ファミリーなし）	1-5, 7 6
A	JP 2002-312011 A（エンシュウ株式会社）2002.10.25, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-7
A	JP 2001-158507 A（神鋼電機株式会社）2001.06.12, 全文, 全図 & TW 486614 B	1-7

☒ 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矛盾するものではなく、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

2 4 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

川東 孝至

3 U

5 3 6 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 4

C (続き) . 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 2006-341957 A (独立行政法人産業技術総合研究所) 2006. 12. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2014-65100 A (株式会社デンソーウェーブ) 2014. 04. 17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7