

(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
2022年9月29日(29.09.2022)



(10) 国際公開番号

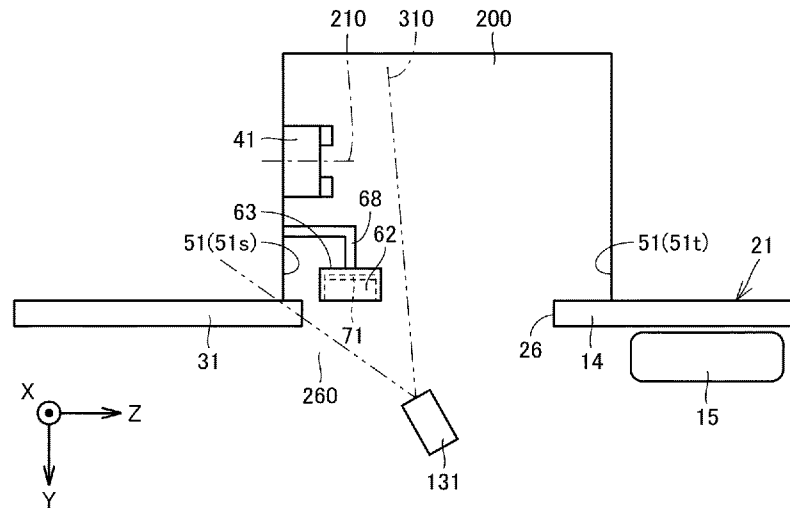
WO 2022/201850 A1

- (51) 国際特許分類:
B23Q 11/00 (2006.01) *B23Q 17/00* (2006.01)
B23Q 11/08 (2006.01) *B23Q 17/24* (2006.01)
B23Q 3/157 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/003265
- (22) 国際出願日: 2022年1月28日(28.01.2022)
- (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 2021-051563 2021年3月25日(25.03.2021) JP
- (71) 出願人: D M G 森精機株式会社 (DMG MORI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 Nara (JP).
- (72) 発明者: 長末 秀樹 (NAGASUE, Hideki); 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 DMG森精機株式会社内 Nara (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト Osaka (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,

(54) Title: MACHINE TOOL

(54) 発明の名称: 工作機械

[図6]



(57) **Abstract:** In this machine tool, a conveyance mechanism having a camera (131) is used to perform work of conveying a workpiece between an internal space (200) and an external space (260) on the outside of the internal space (200). The machine tool is provided with a movable cover (31) capable of motion between a first state in which the internal space (200) and the external space (26) are separated and a second state in which the internal space (200) is opened toward the external space (260), a fixed cover (51) provided in the internal space (200), and an identifier (71) that is supported by the fixed cover (51) in the internal space (200) and that is imaged by a camera (131) in order to position the conveyance mechanism with respect to the machine tool. When the movable cover (31) is placed in the first state, the identifier (71) is positioned facing the movable cover (31), and when the movable cover (31) is placed in the second state, the identifier

[続葉有]

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, IR, IS, IT, JO, 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,
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, 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))

(71) is positioned farther away from the movable cover (31) than in the first state.

(57) 要約: 工作機械は、カメラ (1 3 1) を有する搬送機構を用いて、内部空間 (2 0 0) と、その外側の外部空間 (2 6 0) との間でワークを搬送する作業を行なう。工作機械は、内部空間 (2 0 0) および外部空間 (2 6 0) の間を隔てる第 1 状態と、内部空間 (2 0 0) を外部空間 (2 6 0) に向けて開放する第 2 状態との間で動作可能な可動式カバー (3 1) と、内部空間 (2 0 0) に設けられる固定式カバー (5 1) と、内部空間 (2 0 0) において固定式カバー (5 1) により支持され、工作機械に対して搬送機構の位置決めを行なうためにカメラ (1 3 1) により撮像される識別子 (7 1) とを備える。可動式カバー (3 1) が第 1 状態とされた場合に、識別子 (7 1) は、可動式カバー (3 1) と対向して位置決めされ、可動式カバー (3 1) が第 2 状態とされた場合に、第 1 状態よりも可動式カバー (3 1) から遠ざかって位置決めされる。

明 細 書

発明の名称： 工作機械

技術分野

[0001] この発明は、工作機械に関する。

背景技術

[0002] たとえば、特許第 6 7 8 5 9 3 1 号明細書（特許文献 1）には、加工エリア内に姿勢補正用の識別図形が配置された工作機械と、識別図形を撮像するためのカメラを有し、工作機械に対して作業を行なうロボットとを備える生産システムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特許第 6 7 8 5 9 3 1 号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述の特許文献 1 に開示されるように、工作機械に識別図形を配置し、その識別図形をカメラにより撮像することによって、工作機械に対してロボット等の搬送機構を位置決めすることが行なわれている。このような工作機械において、識別図形が、加工エリア内で生じる切屑、クーラントまたはミスト等の異物によって汚損されると、工作機械に対する搬送機構の位置決めを適正に行なうことが難しくなる。

[0005] そこでこの発明の目的は、上記の課題を解決することであり、搬送機構の位置決めが適正に行なわれる工作機械を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] この発明に従った工作機械は、カメラを有する搬送機構を用いて、内部空間と、その外側の外部空間との間で搬送対象物を搬送する作業が行なわれる工作機械である。工作機械は、内部空間および外部空間の間を隔てる第 1 状態と、内部空間を外部空間に向けて開放する第 2 状態との間で動作可能な可

動式カバーと、内部空間に設けられる固定式カバーと、内部空間において可動式カバーおよび固定式カバーのいずれか一方である第1カバーにより支持され、工作機械に対して搬送機構の位置決めを行なうためにカメラにより撮像される識別子とを備える。可動式カバーが第1状態とされた場合に、識別子は、可動式カバーおよび固定式カバーのいずれか他方である第2カバーと対向して位置決めされ、可動式カバーが第2状態とされた場合に、第1状態よりも第2カバーから遠ざかって位置決めされる。

[0007] このように構成された工作機械によれば、可動式カバーが第1状態とされ、内部空間および外部空間の間が可動式カバーにより隔てられた場合に、識別子が第2カバーと対向して位置決めされることによって、内部空間におけるクーラント、切屑またはミスト等の異物が識別子を汚損することを抑制できる。一方、可動式カバーが第2状態とされ、内部空間が外部空間に向けて開放された場合に、識別子が第1状態よりも第2カバーから遠ざかって位置決めされることによって、清浄に保たれた識別子をカメラにより撮像することができる。これにより、工作機械に対する搬送機構の位置決めを適正に行なうことができる。

[0008] また好ましくは、内部空間は、ワークの加工が行なわれる加工エリア、または、複数の工具が格納されるマガジン内エリアである。可動式カバーは、加工エリアまたはマガジン内エリアを区画形成するカバー体に設けられる扉部である。

[0009] このように構成された工作機械によれば、識別子が、加工エリアまたはマガジン内エリアにおいて、クーラント、切屑またはミスト等により汚損されることを抑制できる。この場合に、可動式カバーが、加工エリアまたはマガジン内エリアを区画形成するカバー体に設けられる扉部であるため、扉部の開閉動作に伴って、第1状態および第2状態を得ることができる。

[0010] また好ましくは、工作機械は、可動式カバーが第1状態とされた場合に、識別子の周りの空間を、内部空間から隔てるように設けられ、内部空間から識別子に向けた異物の進入を防ぐ異物進入防止機構をさらに備える。

- [0011] このように構成された工作機械によれば、異物が識別子を汚損することをさらに効果的に抑制できる。
- [0012] また好ましくは、工作機械は、識別子の周りの空間に空気を供給する空気供給機構をさらに備える。
- [0013] このように構成された工作機械によれば、識別子の周りの空間の圧力を高めることによって、内部空間から識別子に向けた異物の進入をさらに効果的に防ぐことができる。
- [0014] また好ましくは、識別子は、図形である。第 1 カバーは、平面形状を有し、図形が付される平面部を含む。
- [0015] このように構成された工作機械によれば、図形が平面形状を有する平面部に付されることによって、図形を平面状に保つことができる。これにより、工作機械に対する搬送機構の位置決めをさらに適正に行なうことができる。

発明の効果

- [0016] 以上に説明したように、この発明に従えば、搬送機構の位置決めが適正に行なわれる工作機械を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]この発明の実施の形態 1 における工作機械を備えた生産システムを模式的に示す上面図である。
- [図2]図 1 中の生産システムに用いられる搬送機構を示す斜視図である。
- [図3]図 1 中の工作機械を示す正面図である。
- [図4]識別子を示す正面図である。
- [図5]ワーク搬送時にカメラにより撮像された識別子の画像の一例を示す図である。
- [図6]ワーク搬送時における工作機械を示す上面図である。
- [図7]ワーク搬送時における工作機械を示す正面図である。
- [図8]ワーク加工時における工作機械を示す上面図である。
- [図9]ワーク加工時における工作機械を示す正面図である。
- [図10]加工エリア内における識別子の取り付け構造を示す斜視図である。

[図11]異物進入防止機構の変形例を示す加工エリア内の側面図である。

[図12]この発明の実施の形態2における工作機械（ワーク搬送時）を示す上面図である。

[図13]この発明の実施の形態2における工作機械（ワーク搬送時）を示す正面図である。

[図14]この発明の実施の形態2における工作機械（ワーク加工時）を示す上面図である。

[図15]この発明の実施の形態2における工作機械（ワーク加工時）を示す正面図である。

[図16]この発明の実施の形態3における工作機械を備えた生産システムを模式的に示す上面図である。

発明を実施するための形態

[0018] この発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、以下で参照する図面では、同一またはそれに相当する部材には、同じ番号が付されている。

[0019] （実施の形態1）

図1は、この発明の実施の形態1における工作機械を備えた生産システムを模式的に示す上面図である。図2は、図1中の生産システムに用いられる搬送機構を示す斜視図である。

[0020] 図1および図2を参照して、生産システムは、工作機械10と、材料ストッカ122および製品ストッカ121と、搬送機構120と、搬送機構120を制御するための制御装置140とを有する。

[0021] 材料ストッカ122は、図1において工作機械10の左隣に配設され、当該工作機械10で加工される複数の材料（加工前ワーク）をストックする装置である。製品ストッカ121は、図1において工作機械10の右隣に配設され、当該工作機械10で加工された複数の製品、または、半製品（加工済ワーク）をストックする装置である。

[0022] 搬送機構120は、工作機械10に対して搬送対象物としてワークを搬送

する。搬送機構 120 は、無人搬送車 135 およびロボット 125 を有する。

[0023] ロボット 125 は、無人搬送車 135 に搭載されている。ロボット 125 は、無人搬送車 135 の上面である載置面 136 に搭載されている。無人搬送車 135 には、オペレータが携帯可能な操作盤 137 が付設されている。操作盤 137 は、データの入出力を行なうための入出力部と、当該無人搬送車 135 およびロボット 125 を手動操作するための操作部と、画面表示可能なディスプレイとを有する。

[0024] 無人搬送車 135 は、工場内における自身の位置を認識可能なセンサ（たとえば、レーザ光を用いた距離計測センサ）を有する。無人搬送車 135 は、制御装置 140 による制御に基づいて、工作機械 10、材料ストッカ 122 および製品ストッカ 121 が配設される領域を含む工場内を無軌道で走行するように構成されている。

[0025] ロボット 125 は、第 1 アーム 126、第 2 アーム 127 および第 3 アーム 128 を有する多関節型のロボットである。ロボット 125 は、エンドエフェクタとしてのハンド 129 をさらに有する。ハンド 129 は、第 3 アーム 128 の先端部に取り付けられている。搬送機構 120（ロボット 125）は、カメラ 131 をさらに有する。カメラ 131 は、ステレオカメラである。カメラ 131 は、取り付けバー 130 を介して、第 3 アーム 128 に取り付けられている。

[0026] 図 3 は、図 1 中の工作機械を示す正面図である。図 3 を参照して、工作機械 10 は、回転するワークに工具を接触させることによって、ワーク加工を行なう旋盤である。工作機械 10 は、コンピュータによる数値制御によって、ワーク加工のための各種動作が自動化された NC（Numerically Control）工作機械である。

[0027] 本明細書においては、工作機械 10 の左右方向（幅方向）に平行で、水平方向に延びる軸を「Z 軸」といい、工作機械 10 の前後方向（奥行き方向）に平行で、水平方向に延びる軸を「Y 軸」といい、鉛直方向に延びる軸を「

X軸」という。図3中における右方向を「+Z軸方向」といい、左方向を「-Z軸方向」という。図3中における紙面の手前方向を「+Y軸方向」といい、奥方向を「-Y軸方向」という。図3中における上方向を「+X軸方向」といい、下方向を「-X軸方向」という。

[0028] なお、工作機械10の構造を説明する便宜上、上記のとおりX軸、Y軸およびZ軸を設定したが、これらは、旋盤で定義されるX軸、Y軸およびZ軸と必ずしも一致するものではない。

[0029] 工作機械10は、カバー体21を有する。カバー体21は、加工エリア200を区画形成するとともに、工作機械10の外観をなしている。加工エリア200は、ワークの加工が行なわれる空間であり、ワーク加工に伴う切屑、クーラントまたはミスト等の異物が加工エリア200の外側の外部空間260（後出の図6等を参照）に漏出しないように密閉されている。

[0030] 加工エリア200には、Z軸に平行な回転中心軸210を中心にワークを回転させるためのワーク主軸41と、複数の工具を保持し、Z軸方向に平行な旋回中心軸230を中心に旋回可能なタレットタイプの刃物台12とが配置されている。加工エリア200には、ワークの回転中心を支持するための心押し台、または、Z軸方向においてワーク主軸41と対向して配置される対向ワーク主軸がさらに配置されてもよい。

[0031] カバー体21には、開口部26が設けられている。開口部26は、加工エリア200を外部空間260に開放している。

[0032] 開口部26は、前方開口部27と、上方開口部28とを有する。前方開口部27は、加工エリア200を+Y軸方向に向けて開放している。作業者は、加工エリア200にアクセスする場合に、前方開口部27の開口面と対向する位置に立つ。上方開口部28は、加工エリア200の上方に配置されている。上方開口部28は、前方開口部27から連なっている。前方開口部27の上端部（+X軸方向における端部）は、上方開口部28の前端部（+Y軸方向における端部）に連なっている。上方開口部28は、加工エリア200を+X軸方向に向けて開放している。

- [0033] カバー体 21 は、第 1 正面カバー 16 および第 2 正面カバー 14 と、天井カバー 19 と、機内カバー 51 とを有する。第 1 正面カバー 16、第 2 正面カバー 14 および天井カバー 19 は、工作機械 10 の外観をなしている。機内カバー 51 は、加工エリア 200 に設けられている。機内カバー 51 は、加工エリア 200 を区画形成している。
- [0034] 第 1 正面カバー 16 および第 2 正面カバー 14 は、Z 軸方向において、開口部 26 の両側にそれぞれ設けられている。第 1 正面カバー 16 の内側には、ワーク主軸 41 等が配置されている。第 2 正面カバー 14 には、操作パネル 15 が設けられている。操作パネル 15 は、作業者が工作機械 10 を操作する際に用いる各種のボタンおよびスイッチ、ならびに、工作機械 10 におけるワークの加工状態等を示す表示部などを含む。
- [0035] 天井カバー 19 は、工作機械 10 の天井に配置されている。第 1 正面カバー 16、第 2 正面カバー 14 および天井カバー 19 により、開口部 26 が画定されている。
- [0036] 機内カバー 51 は、第 1 機内サイドカバー 51s と、第 2 機内サイドカバー 51t とを有する。
- [0037] 第 1 機内サイドカバー 51s および第 2 機内サイドカバー 51t は、Z 軸方向に直交する平板形状を有する。第 1 機内サイドカバー 51s および第 2 機内サイドカバー 51t は、Z 軸方向において、互いに離れて対向している。第 1 機内サイドカバー 51s は、-Z 軸方向における加工エリア 200 の端部に設けられている。ワーク主軸 41 は、第 1 機内サイドカバー 51s から +Z 軸方向に突出するように設けられている。第 2 機内サイドカバー 51t は、+Z 軸方向における加工エリア 200 の端部に設けられている。
- [0038] カバー体 21 は、扉部 31 をさらに有する。扉部 31 は、開口部 26 に設けられている。
- [0039] 扉部 31 は、開口部 26 を閉塞し、加工エリア 200 および外部空間 260 の間を隔てる第 1 状態（閉状態）と、加工エリア 200 を外部空間 260 に向けて開放する第 2 状態（開状態）との間で動作可能である。扉部 31 は

、第1状態および第2状態の間においてスライド動作する。扉部31は、第1状態および第2状態の間において、水平方向にスライド動作する。扉部31は、第1状態および第2状態の間において、Z軸方向にスライド動作する。なお、図3中には、第2状態とされた扉部31が示されている。

[0040] 扉部31は、工作機械10の外観をなしている。扉部31は、第1状態とされた場合に、機内カバー51とともに加工エリア200を区画形成している。扉部31は、第2状態とされた場合に、第1正面カバー16と重なって配置されている。

[0041] 扉部31は、前方扉部33と、上方扉部32とを有する。扉部31が第1状態とされた場合に、前方扉部33は、前方開口部27を閉塞し、上方扉部32は、上方開口部28を閉塞する。前方扉部33は、全体として、X軸-Z軸平面に平行な板形状を有する。前方扉部33には、透明窓34が設けられている。上方扉部32は、全体として、Y軸-Z軸平面に平行な板形状を有する。前方扉部33の上端部（+X軸方向における端部）と、上方扉部32の前端部（+Y軸方向における端部）とが繋がって、角部をなしている。

[0042] 典型的には、扉部31は、ピストンまたはモータ等のアクチュエータによってスライドされる自動扉である。

[0043] 図4は、識別子を示す正面図である。図5は、ワーク搬送時にカメラにより撮像された識別子の画像の一例を示す図である。図3から図5を参照して、工作機械10は、識別子71をさらに有する。識別子71は、工作機械10に対して搬送機構120の位置決めを行なうためにカメラ131により撮像される。

[0044] 識別子71は、図形である。識別子71は、平面図形である。識別子71は、平面状のシートに描かれている。識別子71は、矩形形状を有する複数の画素が2次元に配列されたマトリクス構造を有するものであり、各画素が、白色または黒色で表示されている。

[0045] 識別子71は、加工エリア200内に設けられている。識別子71は、+Y軸方向を向いて設けられている。識別子71は、開口部26（前方開口部

２７）がなす開口面と対向して設けられている。識別子７１は、扉部３１のスライド方向（Ｚ軸方向）と平行に配置されている。なお、工作機械１０における識別子７１の取り付け構造については、後で詳細に説明する。

[0046] 図６は、ワーク搬送時における工作機械を示す上面図である。図７は、ワーク搬送時における工作機械を示す正面図である。図８は、ワーク加工時における工作機械を示す上面図である。図９は、ワーク加工時における工作機械を示す正面図である。

[0047] 図１から図３、および、図６から図９を参照して、搬送機構１２０は、ハンド１２９によりワークを把持しつつ、第１アーム１２６、第２アーム１２７および第３アーム１２８のうちの少なくとも１つのアームを動作させることによって、ワークを外部空間２６０から加工エリア２００内に搬入し、ワーク主軸４１に装着したり、ワーク主軸４１に装着されたワークを、加工エリア２００内から外部空間２６０に搬出したりする。

[0048] 搬送機構１２０による工作機械１０に対するワークの搬送時、扉部３１は、加工エリア２００を外部空間２６０に向けて開放する第２状態とされる。ワークは、開口部２６を通じて、加工エリア２００および外部空間２６０の間を搬送される。一方、刃物台１２に保持された工具を用いて、ワーク主軸４１に保持されたワークを加工するワーク加工時、扉部３１は、加工エリア２００および外部空間２６０の間を隔てる第１状態とされ、加工エリア２００が密閉される。

[0049] 制御装置１４０は、予めのティーチング操作によって、無人搬送車１３５が工作機械１０に対して所定位置に配置され、ロボット１２５が撮像姿勢にあるときに、識別子７１をカメラ１３１により撮像して得られた画像を、基準画像として記憶している。

[0050] カメラ１３１は、搬送機構１２０による工作機械１０に対するワークの搬送時、無人搬送車１３５が工作機械１０に対して所定位置に配置され、ロボット１２５が撮像姿勢にあるときに、識別子７１を撮像する。カメラ１３１は、識別子７１を撮影する時に外部空間２６０に配置されている。加工エリ

ア 200 における識別子 71 の配置によっては、カメラ 131 は、識別子 71 を撮影する時に加工エリア 200 に配置されてもよい。

[0051] 制御装置 140 は、ワーク搬送時に得られた識別子 71 の画像（図 5 に一例が示されている）と、ティーチング操作によって得られた識別子 71 の基準画像とに基づいて、ティーチング操作時の撮像姿勢と、ワーク搬送時の撮像姿勢との間の誤差量を推定し、推定された誤差量に基づいて、ロボット 125 の姿勢の補正量を算出する。制御装置 140 は、算出された補正量に基づいて、ロボット 125 の動作を制御する。

[0052] 図 6 中には、カメラ 131 による撮像範囲 310 が 2 点鎖線により示されている。撮像範囲 310 は、識別子 71 に加えて、ワーク主軸 41 を含むことが好ましい。この場合に、制御装置 140 は、撮像された識別子 71 およびワーク主軸 41 の画像に基づいて、識別子 71 を基準とするワーク主軸 41（チャック）の座標を算出してもよい。これにより、ワーク主軸 41 に対してロボット 125 をより高精度に動作させることが可能となる。

[0053] 続いて、識別子 71 の取り付け構造について詳細に説明する。図 10 は、加工エリア内における識別子の取り付け構造を示す斜視図である。

[0054] 図 6 から図 10 を参照して、識別子 71 は、加工エリア 200 において扉部 31 および機内カバー 51 のいずれか一方により支持されている。本実施の形態では、識別子 71 が、機内カバー 51 により支持されている。

[0055] 工作機械 10 は、支持バー 68 と、プレート 63 とをさらに有する。支持バー 68 は、機内カバー 51 の第 1 機内サイドカバー 51s に接続されている。支持バー 68 は、第 1 機内サイドカバー 51s から +Z 軸方向に延出し、90° 曲がって、+Y 軸方向に延びている。

[0056] プレート 63 は、支持バー 68 の先端部に接続されている。プレート 63 は、平面部 63a を有する。平面部 63a は、平板形状を有する。平面部 63a は、Y 軸方向に交差する平面方向に延在している。平面部 63a は、Y 軸方向に直交する平面方向に延在している。平面部 63a には、識別子 71 が付されている。識別子 71 は、支持バー 68 およびプレート 63 を介して

、機内カバー 5 1（第 1 機内サイドカバー 5 1 s）により支持されている。

[0057] 識別子 7 1 が平面部 6 3 a に付されることによって、平面図形である識別子 7 1 を平面状に保つことができる。これにより、工作機械 1 0 に対する搬送機構 1 2 0 の位置決めを適正に行なうことができる。

[0058] 識別子 7 1 は、X 軸方向（上下方向）において、ワーク主軸 4 1 の回転中心軸 2 1 0 よりも下方に配置されている。識別子 7 1 は、X 軸方向（上下方向）において、回転中心軸 2 1 0 と重なる高さに配置されてもよいし、回転中心軸 2 1 0 よりも上方に配置されてもよい。識別子 7 1 は、Y 軸方向において、扉部 3 1（前方扉部 3 3）と、ワーク主軸 4 1 との間に配置されている。識別子 7 1 は、Z 軸方向において、第 2 機内サイドカバー 5 1 t よりも第 1 機内サイドカバー 5 1 s 寄りの位置に設けられている。

[0059] 図 8 および図 9 に示されるように、扉部 3 1 が加工エリア 2 0 0 および外部空間 2 6 0 の間を隔てる第 1 状態とされた場合に、識別子 7 1 は、扉部 3 1 と対向して位置決めされている。識別子 7 1 は、Y 軸方向において、扉部 3 1 と隙間を設けて対向している。

[0060] 図 6 および図 7 に示されるように、扉部 3 1 が加工エリア 2 0 0 を外部空間 2 6 0 に向けて開放する第 2 状態とされた場合に、識別子 7 1 は、第 1 状態よりも扉部 3 1 から遠ざかって位置決めされている。識別子 7 1 は、Y 軸方向において、扉部 3 1 と対向せず、開口部 2 6（前方開口部 2 7）がなす開口面と対向している。扉部 3 1 は、第 2 状態とされた場合に、識別子 7 1 よりも Z 軸方向にずれた位置までスライド動作する。

[0061] このような構成によれば、図 8 および図 9 に示されるように、加工エリア 2 0 0 におけるワーク加工のため、扉部 3 1 が第 1 状態とされた場合に、識別子 7 1 が扉部 3 1 と対向して位置決めされることによって、ワーク加工に伴って加工エリア 2 0 0 で生じるクーラント、切屑またはミスト等の異物が識別子 7 1 を汚損することを抑制できる。この際、扉部 3 1 は、工作機械 1 0 に備わった既存の設備である。このため、識別子 7 1 の汚損を防ぐためのカバー体またはアクチュエータ等の特別の装置を設ける必要がなく、工作機

械 10 を簡易な構成にできる。

[0062] 図 6 および図 7 に示されるように、搬送機構 120 による工作機械 10 に対するワーク搬送のため、扉部 31 が第 2 状態とされた場合に、識別子 71 が第 1 状態よりも扉部 31 から遠ざかって位置決めされることによって、清浄に保たれた識別子 71 をカメラ 131 により撮像することができる。これにより、工作機械 10 に対する搬送機構 120 の位置決めを適正に行なうことができる。

[0063] 工作機械 10 は、異物進入防止機構としての底部 62 およびシール部 66 をさらに有する。底部 62 およびシール部 66 は、扉部 31 が第 1 状態とされた場合に、識別子 71 の周りの空間を加工エリア 200 から隔てるように設けられ、加工エリア 200 から識別子 71 に向けた異物の進入を防ぐ。

[0064] 底部 62 は、識別子 71 を取り囲むように、プレート 63 の周縁部に沿って設けられている。底部 62 は、プレート 63 から第 1 状態とされた扉部 31 に向かって延出している。底部 62 は、プレート 63 から +Y 軸方向に向けて延出している。

[0065] なお、底部 62 は、識別子 71 を上方および側方から囲む形状であってもよい。すなわち、底部 62 は、図 10 に示される底部 62 m を有しない構成であってもよい。

[0066] シール部 66 は、ゴム等の弾性変形可能な材料から形成されている。シール部 66 は、プレート 63 から扉部 31 に向かって延出する底部 62 の先端部に設けられている。シール部 66 は、第 1 状態とされた扉部 31 と接触している。

[0067] このような構成によれば、底部 62 およびシール部 66 により識別子 71 に向けた異物の進入を防ぐことによって、識別子 71 をより清浄に保つことができる。

[0068] 図 11 は、異物進入防止機構の変形例を示す加工エリア内の側面図である。図 11 を参照して、本変形例では、工作機械 10 が、図 10 中のシール部 66 に替わって、ラビリンス部材 76 およびラビリンス部材 77 を有する。

- [0069] ラビリンス部材 7 6 およびラビリンス部材 7 7 は、それぞれ、底部 6 2 および扉部 3 1 に設けられている。ラビリンス部材 7 6 およびラビリンス部材 7 7 は、L 字断面のアングルからなり、Z 軸方向に延びている。ラビリンス部材 7 6 およびラビリンス部材 7 7 は、Y 軸方向において互いに隙間を設けて対向して配置されることによって、ラビリンス構造を構成している。
- [0070] このような構成によれば、底部 6 2 および扉部 3 1 の間に微小な隙間が生じる構成であっても、ラビリンス部材 7 6 およびラビリンス部材 7 7 がなすラビリンス構造によって、底部 6 2 の上方から識別子 7 1 に向けた異物の進入を防ぐことができる。
- [0071] 図 8 を参照して、工作機械 1 0 は、識別子 7 1 の周りの空間に空気を供給するための空気供給機構 8 1 を有してもよい。空気供給機構 8 1 は、コンプレッサ 8 2 と、エア配管 8 3 とを有する。エア配管 8 3 は、コンプレッサ 8 2 から延出し、支持バー 6 8 を通って、底部 6 2 により囲まれた識別子 7 1 の周りの空間に連通している。加工エリア 2 0 0 におけるワーク加工のため、扉部 3 1 が第 1 状態とされた場合に、コンプレッサ 8 2 からの空気がエア配管 8 3 を通じて識別子 7 1 の周りの空間に供給される。
- [0072] このような構成によれば、識別子 7 1 の周りの空間の圧力を高めることによって、加工エリア 2 0 0 から識別子 7 1 に向けた異物の進入をさらに効果的に防ぐことができる。
- [0073] 以上に説明した、この発明の実施の形態 1 における工作機械 1 0 の構造をまとめると、本実施の形態における工作機械 1 0 は、カメラ 1 3 1 を有する搬送機構 1 2 0 を用いて、内部空間としての加工エリア 2 0 0 と、その外側の外部空間 2 6 0 との間で搬送対象物としてのワークを搬送する作業を行う。
- [0074] 工作機械 1 0 は、加工エリア 2 0 0 および外部空間 2 6 0 の間を隔てる第 1 状態と、加工エリア 2 0 0 を外部空間 2 6 0 に向けて開放する第 2 状態との間で動作可能な可動式カバーとしての扉部 3 1 と、加工エリア 2 0 0 に設けられる固定式カバーとしての機内カバー 5 1 と、加工エリア 2 0 0 におい

て扉部 31 および機内カバー 51 のいずれか一方である第 1 カバーとしての機内カバー 51 により支持され、工作機械 10 に対して搬送機構 120 の位置決めを行なうためにカメラ 131 により撮像される識別子 71 とを備える。

[0075] 扉部 31 が第 1 状態とされた場合に、識別子 71 は、扉部 31 および機内カバー 51 のいずれか他方である第 2 カバーとしての扉部 31 と対向して位置決めされ、扉部 31 が第 2 状態とされた場合に、第 1 状態よりも扉部 31 から遠ざかって位置決めされる。

[0076] このように構成された、この発明の実施の形態 1 における工作機械 10 によれば、識別子 71 を清浄に保つことにより、工作機械 10 に対する搬送機構 120 の位置決めを適正に行なうことができる。これにより、搬送機構 120 によりワーク主軸 41 に対してワークを搬送する作業を、安定かつ円滑に行なうことができる。

[0077] なお、本実施の形態では、搬送機構による搬送対象物がワークである場合を説明したが、これに限られず、搬送対象物は、工具、ワーク把持用のチャック爪または治具などであってもよい。搬送機構は、無人搬送車 135 およびロボット 125 を利用したものに限られず、たとえば、自動化されたフォーク機構であってもよい。

[0078] 本発明における工作機械は、旋盤に限られず、たとえば、立形マシニングセンタまたは横形マシニングセンタであってもよいし、固定工具を用いた旋削機能と、回転工具を用いたミーリング機能とを有する複合加工機であってもよいし、ワークの付加加工（AM（Additive manufacturing）加工）と、ワークの除去加工（SM（Subtractive manufacturing）加工）とが可能な AM／SM ハイブリッド加工機であってもよい。

[0079] （実施の形態 2）

図 12 は、この発明の実施の形態 2 における工作機械（ワーク搬送時）を示す上面図である。図 13 は、この発明の実施の形態 2 における工作機械（ワーク搬送時）を示す正面図である。図 14 は、この発明の実施の形態 2 に

おける工作機械（ワーク加工時）を示す上面図である。図 15 は、この発明の実施の形態 2 における工作機械（ワーク加工時）を示す正面図である。

[0080] 本実施の形態における工作機械は、実施の形態 1 における工作機械 10 と比較して、基本的には同様の構造を備える。以下、重複する構造については、その説明を繰り返さない。

[0081] 図 12 から図 15 を参照して、本実施の形態における工作機械は、Z 軸に平行な回転中心軸 220 を中心にワークを回転させるための対向ワーク主軸 42 をさらに有する。対向ワーク主軸 42 は、Z 軸方向において、ワーク主軸 41 と対向して設けられている。回転中心軸 210 と、回転中心軸 220 とは、一直線上に延びている。対向ワーク主軸 42 は、第 2 機内サイドカバー 51 t から -Z 軸方向に突出するように設けられている。

[0082] 第 2 正面カバー 14 は、第 1 突出部 14 b を有する。第 1 突出部 14 b は、第 2 正面カバー 14 の一部であって、X 軸-Z 軸平面に平行な板形状を有する。第 1 突出部 14 b は、第 2 機内サイドカバー 51 t よりも -Z 軸方向に突出するように設けられている。-Z 軸方向における第 1 突出部 14 b の端部が、開口部 26 を確定している。第 1 突出部 14 b は、加工エリア 200 に設けられている。扉部 31 が第 2 状態とされた場合に、第 1 突出部 14 b は、機内カバー 51 および扉部 31 とともに、加工エリア 200 を区画形成している。

[0083] 扉部 31 は、第 2 突出部 31 b を有する。第 2 突出部 31 b は、前方扉部 33 の一部である。第 2 突出部 31 b は、上方扉部 32 の一部であってもよい。扉部 31 が第 2 状態とされた場合に、第 2 突出部 31 b は、第 1 機内サイドカバー 51 s よりも +Z 軸方向に突出するように設けられている。

[0084] 工作機械は、識別子 71 として、識別子 71 J および識別子 71 K を有する。カメラ 131 は、搬送機構 120 によりワーク主軸 41 に対してワークを搬送する場合に、識別子 71 J を撮像する。カメラ 131 は、搬送機構 120 により対向ワーク主軸 42 に対してワークを搬送する場合に、識別子 71 K を撮像する。

- [0085] 識別子 7 1 J は、加工エリア 2 0 0 において扉部 3 1 により支持されている。識別子 7 1 J は、支持バー 6 8 およびプレート 6 3 を介して、扉部 3 1 により支持されている。支持バー 6 8 は、扉部 3 1 の第 2 突出部 3 1 b に接続されている。識別子 7 1 J は、加工エリア 2 0 0 において、実施の形態 1 における識別子 7 1 に対応する位置に設けられている。識別子 7 1 J は、扉部 3 1 とともに、Z 軸方向にスライド動作が可能ないように設けられている。
- [0086] 識別子 7 1 K は、加工エリア 2 0 0 において第 2 正面カバー 1 4 の第 1 突出部 1 4 b により支持されている。識別子 7 1 K は、支持バー 6 8 およびプレート 6 3 を介して、第 2 正面カバー 1 4 の第 1 突出部 1 4 b により支持されている。支持バー 6 8 は、第 2 正面カバー 1 4 の第 1 突出部 1 4 b に接続されている。
- [0087] 識別子 7 1 K は、X 軸方向（上下方向）において、識別子 7 1 J からずれた位置に設けられている。識別子 7 1 K は、識別子 7 1 J よりも上方に設けられている。識別子 7 1 K は、Z 軸方向において、第 1 機内サイドカバー 5 1 s よりも第 2 機内サイドカバー 5 1 t 寄りの位置に設けられている。
- [0088] 図 1 4 および図 1 5 に示されるように、扉部 3 1 が加工エリア 2 0 0 および外部空間 2 6 0 の間を隔てる第 1 状態とされた場合に、識別子 7 1 J は、第 2 正面カバー 1 4 の第 1 突出部 1 4 b と対向して位置決めされている。識別子 7 1 J は、Y 軸方向において、第 2 正面カバー 1 4 の第 1 突出部 1 4 b と隙間を設けて対向している。
- [0089] 扉部 3 1 が加工エリア 2 0 0 および外部空間 2 6 0 の間を隔てる第 1 状態とされた場合に、識別子 7 1 K は、扉部 3 1 と対向して位置決めされている。識別子 7 1 K は、Y 軸方向において、扉部 3 1 と隙間を設けて対向している。
- [0090] 図 1 2 および図 1 3 に示されるように、扉部 3 1 が加工エリア 2 0 0 を外部空間 2 6 0 に向けて開放する第 2 状態とされた場合に、識別子 7 1 J は、第 1 状態よりも第 2 正面カバー 1 4 の第 1 突出部 1 4 b から遠ざかって位置決めされている。識別子 7 1 J は、Y 軸方向において、第 2 正面カバー 1 4

の第1突出部14bと対向せず、開口部26（前方開口部27）がなす開口面と対向している。

[0091] 扉部31が加工エリア200を外部空間260に向けて開放する第2状態とされた場合に、識別子71Kは、第1状態よりも扉部31から遠ざかって位置決めされている。識別子71Kは、Y軸方向において、扉部31と対向せず、開口部26（前方開口部27）がなす開口面と対向している。扉部31は、第2状態とされた場合に、識別子71Kよりも-Z軸方向にずれた位置までスライド動作する。

[0092] 以上に説明した、この発明の実施の形態2における工作機械の構造についてまとめると、本実施の形態における工作機械は、加工エリア200および外部空間260の間を隔てる第1状態と、加工エリア200を外部空間260に向けて開放する第2状態との間で動作可能な可動式カバーとしての扉部31と、加工エリア200に設けられる固定式カバーとしての第2正面カバー14の第1突出部14bと、加工エリア200において扉部31および第1突出部14bのいずれか一方である第1カバーとしての第1突出部14bにより支持され、工作機械に対して搬送機構120の位置決めを行なうためにカメラ131により撮像される識別子71Kとを備える。

[0093] 扉部31が第1状態とされた場合に、識別子71Kは、扉部31および第1突出部14bのいずれか他方である第2カバーとしての扉部31と対向して位置決めされ、扉部31が第2状態とされた場合に、第1状態よりも扉部31から遠ざかって位置決めされる。

[0094] さらに本実施の形態における工作機械は、加工エリア200において扉部31および第1突出部14bのいずれか一方である第1カバーとしての扉部31により支持され、工作機械に対して搬送機構120の位置決めを行なうためにカメラ131により撮像される識別子71Jとを備える。

[0095] 扉部31が第1状態とされた場合に、識別子71Jは、扉部31および第1突出部14bのいずれか他方である第2カバーとしての第1突出部14bと対向して位置決めされ、扉部31が第2状態とされた場合に、第1状態よ

りも第1突出部14bから遠ざかって位置決めされる。

[0096] このように構成された、この発明の実施の形態2における工作機械によれば、ワーク加工時に識別子71Jおよび識別子71Kを清浄に保つことによって、実施の形態1と同様の効果を奏することができる。

[0097] (実施の形態3)

図16は、この発明の実施の形態3における工作機械を備えた生産システムを模式的に示す上面図である。本実施の形態における工作機械は、実施の形態1における工作機械10と比較して、基本的には同様の構造を備える。以下、重複する構造については、その説明を繰り返さない。

[0098] 図16を参照して、本実施の形態では、生産システムが、工作機械410と、工具ストッカ460と、搬送機構120と、搬送機構120を制御するための制御装置140とを有する。

[0099] 工具ストッカ460は、工作機械410と隣り合って配設されている。工具ストッカ460は、複数の工具をストックする装置である。工作機械410は、マシニングセンタである。工作機械410は、立形マシニングセンタであってもよいし、横形マシニングセンタであってもよい。工作機械410は、複合加工機であってもよい。

[0100] 工作機械410は、工具マガジン415を有する。工具マガジン415は、加工目的に応じて工具を順次、加工エリアに供給するため、複数の工具を格納する装置である。工具マガジン415には、ドリル、エンドミルまたはフライス等の工具が格納されている。

[0101] 工作機械は、カバー体21を有する。カバー体21は、マガジン内エリア250を区画形成するとともに、工作機械の外観をなしている。マガジン内エリア250には、複数の工具が格納されている。カバー体21には、開口部426が設けられている。開口部426は、マガジン内エリア250をその外側の外部空間260に開放している。

[0102] カバー体21は、本体カバー421（固定式カバー）と、扉部431（可動式カバー）とを有する。本体カバー421は、マガジン内エリア250を

区画形成している。

[0103] 扉部431は、開口部426に設けられている。扉部431は、マガジン内エリア250および外部空間260の間を隔てる第1状態（閉状態）と、マガジン内エリア250を外部空間260に向けて開放する第2状態（開状態）との間で動作可能である。扉部431は、ヒンジ部432を回転中心として、第1状態および第2状態の間において回動動作する。なお、図16中には、第1状態とされた扉部431が示されている。

[0104] 工作機械410は、識別子71をさらに有する。識別子71は、マガジン内エリア250に設けられている。識別子71は、加工エリア200において扉部431および本体カバー421のいずれか一方である第1カバーとしての本体カバー421により支持されている。

[0105] 扉部431が第1状態とされた場合に、識別子71は、扉部431および本体カバー421のいずれか他方である第2カバーとしての扉部431と対向して位置決めされている。識別子71は、扉部431が第2状態とされた場合に、第1状態よりも扉部431から遠ざかって位置決めされている。

[0106] このように構成された、この発明の実施の形態3における工作機械410によれば、実施の形態1に記載の効果を同様に奏することができる。

[0107] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

産業上の利用可能性

[0108] この発明は、たとえば、ワークまたは工具等を搬送対象物とする自動搬送機構を備えた生産システムに適用される。

符号の説明

[0109] 10, 410 工作機械、12 刃物台、14 第2正面カバー、14b 第1突出部、15 操作パネル、16 第1正面カバー、19 天井カバー、21 カバー体、26, 426 開口部、27 前方開口部、28 上

方開口部、31, 431 扉部、31b 第2突出部、32 上方扉部、33 前方扉部、34 透明窓、41 ワーク主軸、42 対向ワーク主軸、51 機内カバー、51s 第1機内サイドカバー、51t 第2機内サイドカバー、62 底部、62m 底部、63 プレート、63a 平面部、66 シール部、68 支持バー、71, 71J, 71K 識別子、76, 77 ラビリンス部材、81 空気供給機構、82 コンプレッサ、83 エア配管、120 搬送機構、121 製品ストッカ、122 材料ストッカ、125 ロボット、126 第1アーム、127 第2アーム、128 第3アーム、129 ハンド、130 取り付けバー、131 カメラ、135 無人搬送車、136 載置面、137 操作盤、140 制御装置、200 加工エリア、210, 220 回転中心軸、230 旋回中心軸、250 マガジン内エリア、260 外部空間、310 撮像範囲、415 工具マガジン、421 本体カバー、432 ヒンジ部、460 工具ストッカ。

請求の範囲

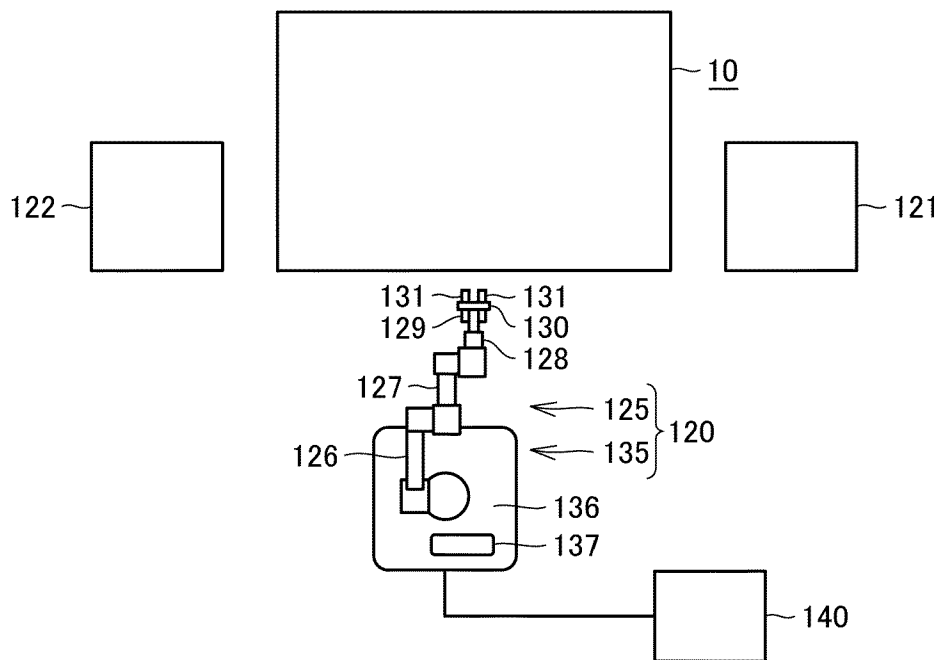
- [請求項1] カメラを有する搬送機構を用いて、内部空間と、その外側の外部空間との間で搬送対象物を搬送する作業が行なわれる工作機械であって、
- 前記内部空間および前記外部空間の間を隔てる第1状態と、前記内部空間を前記外部空間に向けて開放する第2状態との間で動作可能な可動式カバーと、
- 前記内部空間に設けられる固定式カバーと、
- 前記内部空間において前記可動式カバーおよび前記固定式カバーのいずれか一方である第1カバーにより支持され、前記工作機械に対して前記搬送機構の位置決めを行なうために前記カメラにより撮像される識別子とを備え、
- 前記可動式カバーが前記第1状態とされた場合に、前記識別子は、前記可動式カバーおよび前記固定式カバーのいずれか他方である第2カバーと対向して位置決めされ、前記可動式カバーが前記第2状態とされた場合に、前記第1状態よりも前記第2カバーから遠ざかって位置決めされる、工作機械。
- [請求項2] 前記内部空間は、ワークの加工が行なわれる加工エリア、または、複数の工具が格納されるマガジン内エリアであり、
- 前記可動式カバーは、前記加工エリアまたは前記マガジン内エリアを区画形成するカバー体に設けられる扉部である、請求項1に記載の工作機械。
- [請求項3] 前記可動式カバーが前記第1状態とされた場合に、前記識別子の周りの空間を、前記内部空間から隔てるように設けられ、前記内部空間から前記識別子に向けた異物の進入を防ぐ異物進入防止機構をさらに備える、請求項1または2に記載の工作機械。
- [請求項4] 前記識別子の周りの空間に空気を供給する空気供給機構をさらに備える、請求項3に記載の工作機械。

[請求項5] 前記識別子は、図形であり、

前記第 1 カバーは、平面形状を有し、前記図形が付される平面部を含む、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の工作機械。

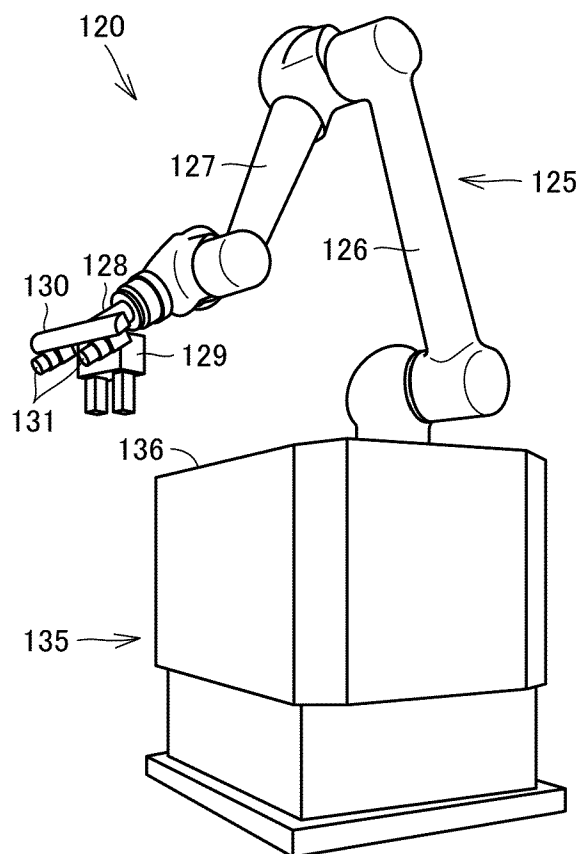
[図1]

FIG.1



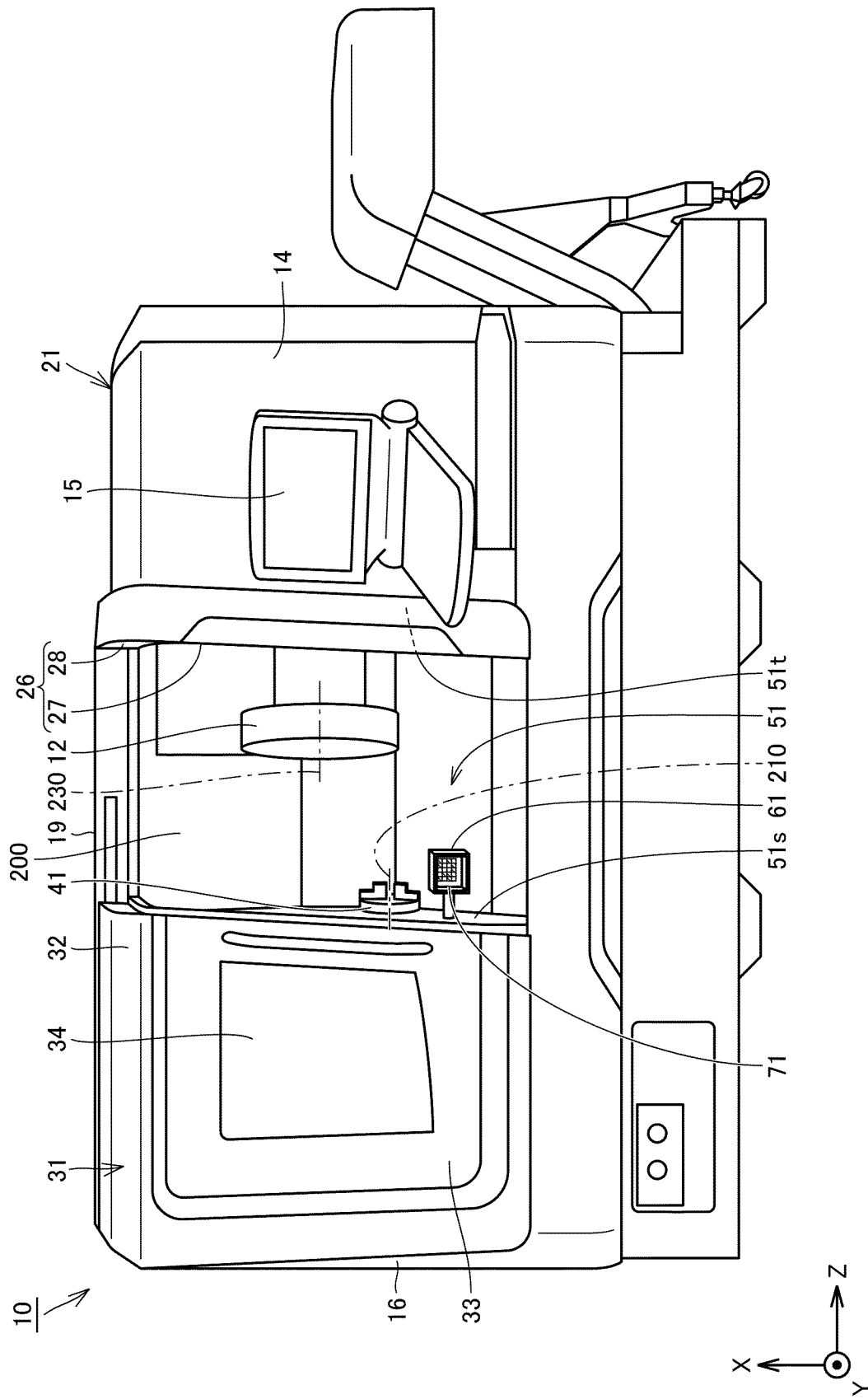
[図2]

FIG.2



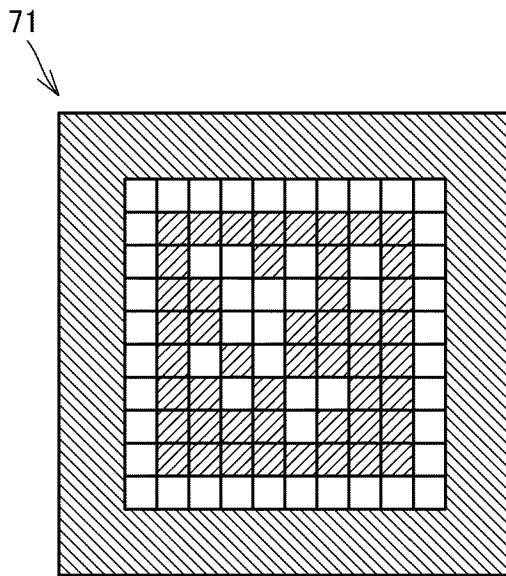
[図3]

FIG.3



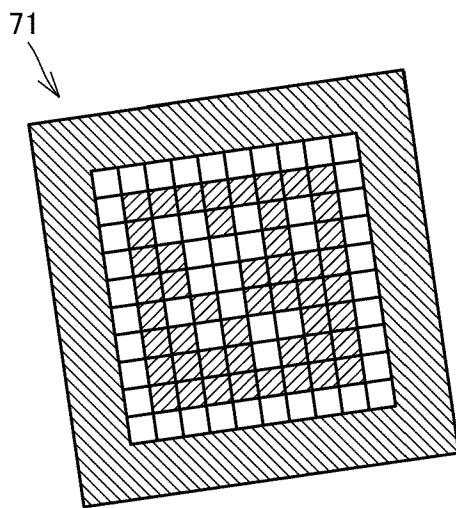
[図4]

FIG.4



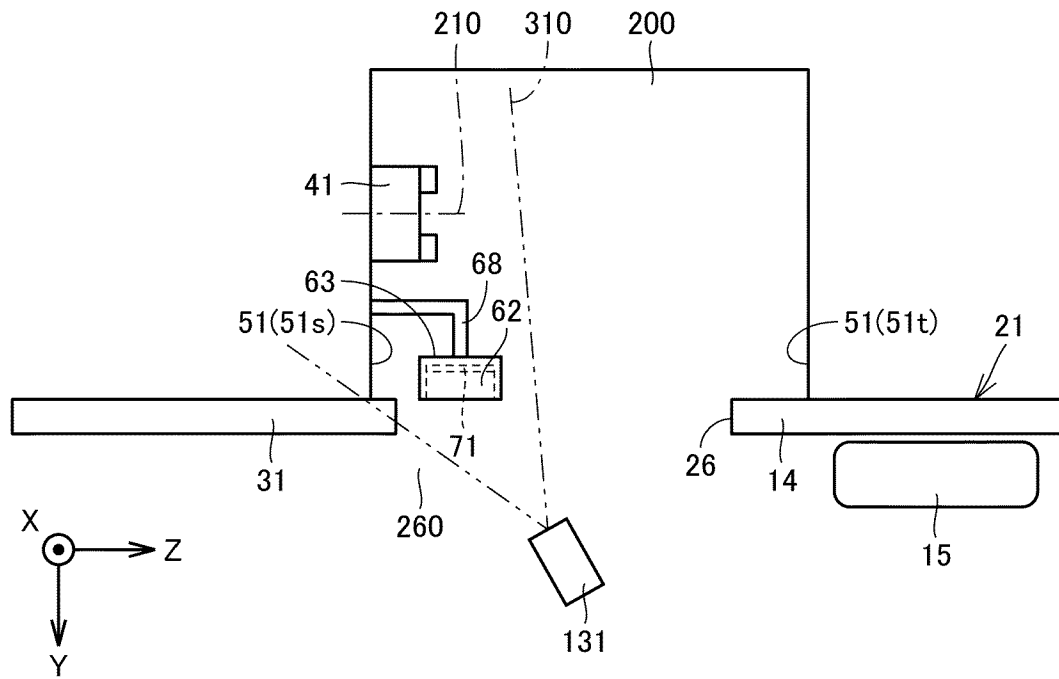
[図5]

FIG.5



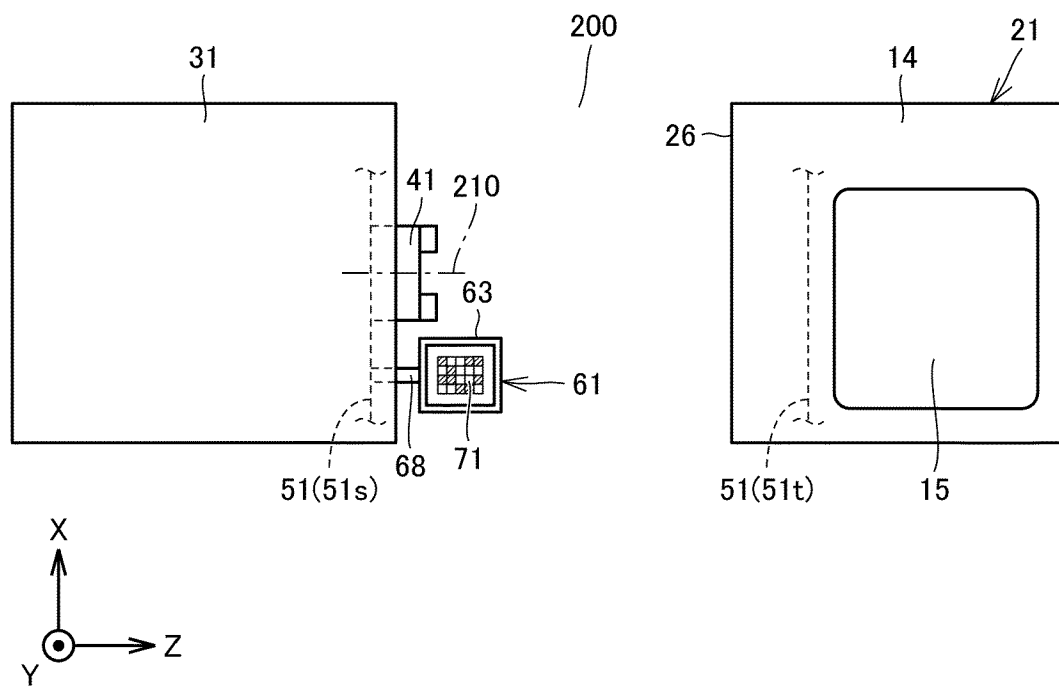
[図6]

FIG.6



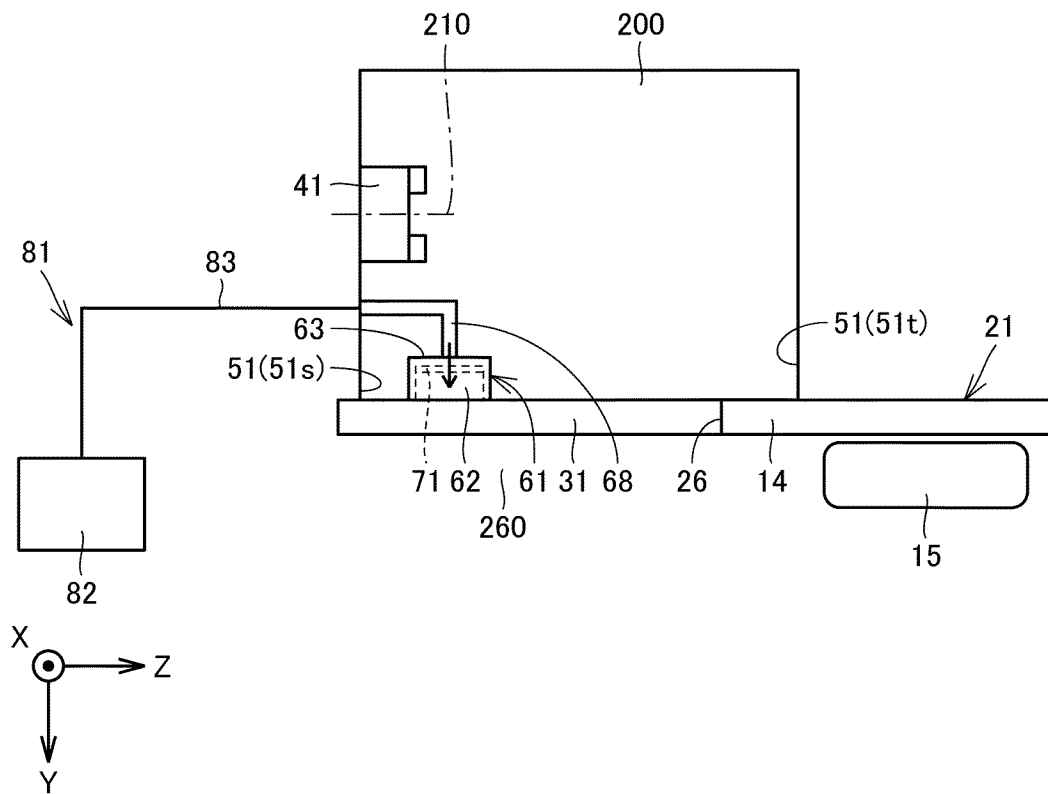
[図7]

FIG.7



[図8]

FIG.8



[図9]

FIG.9

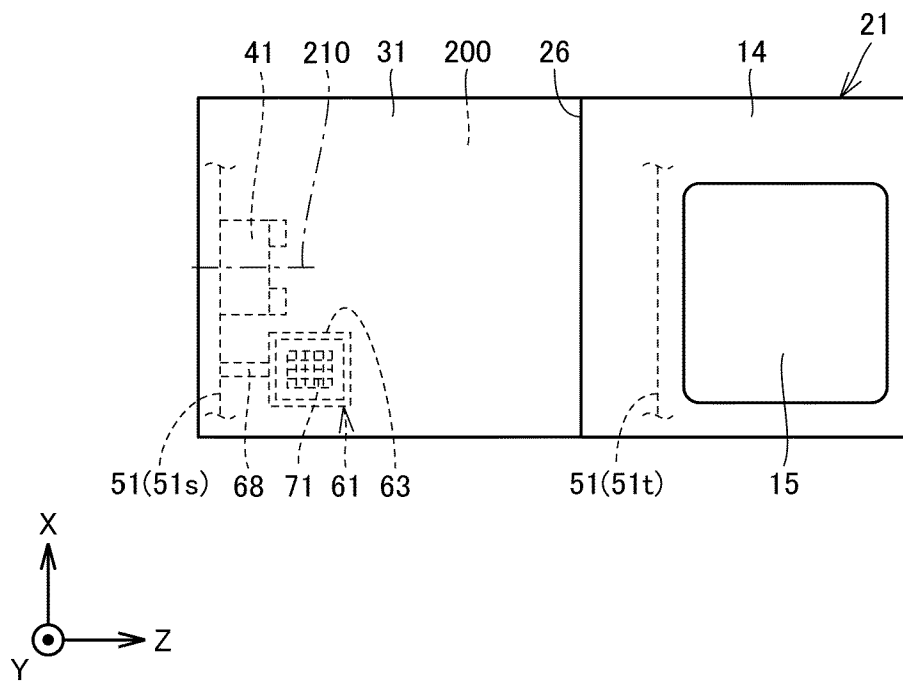
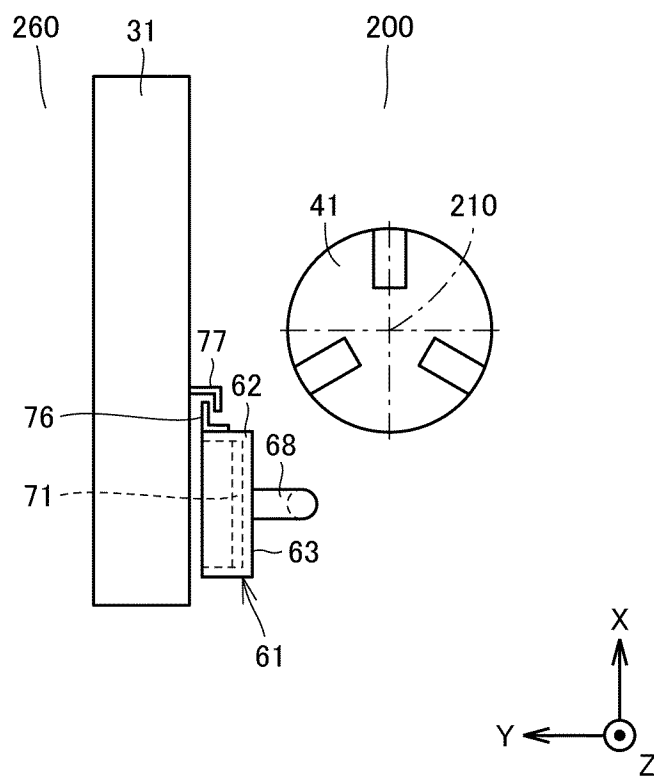
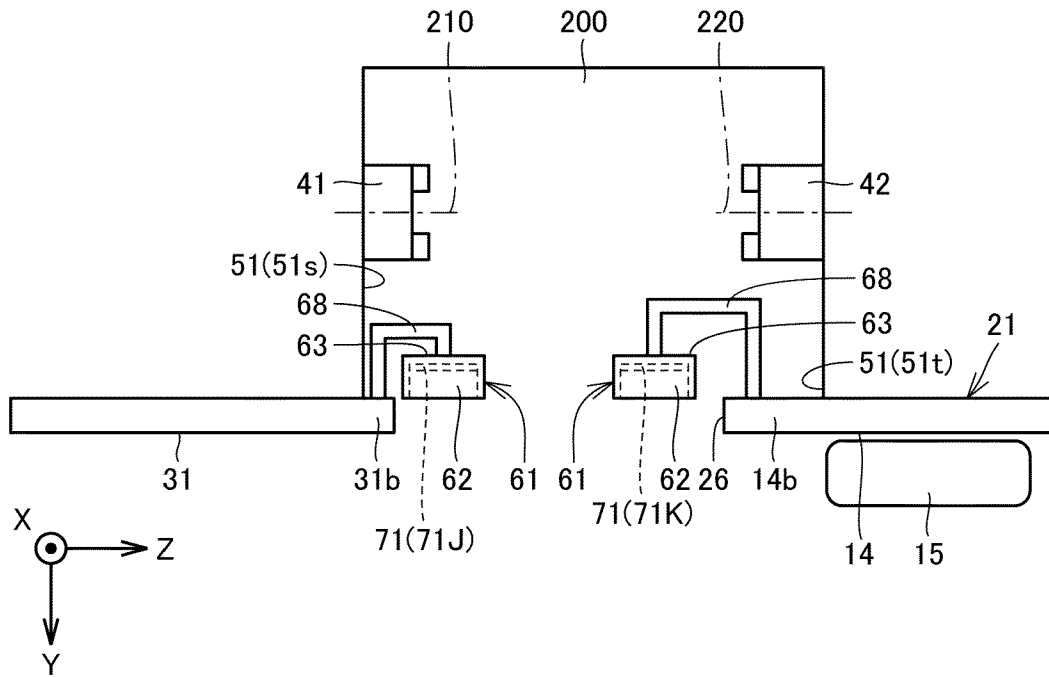


FIG.10



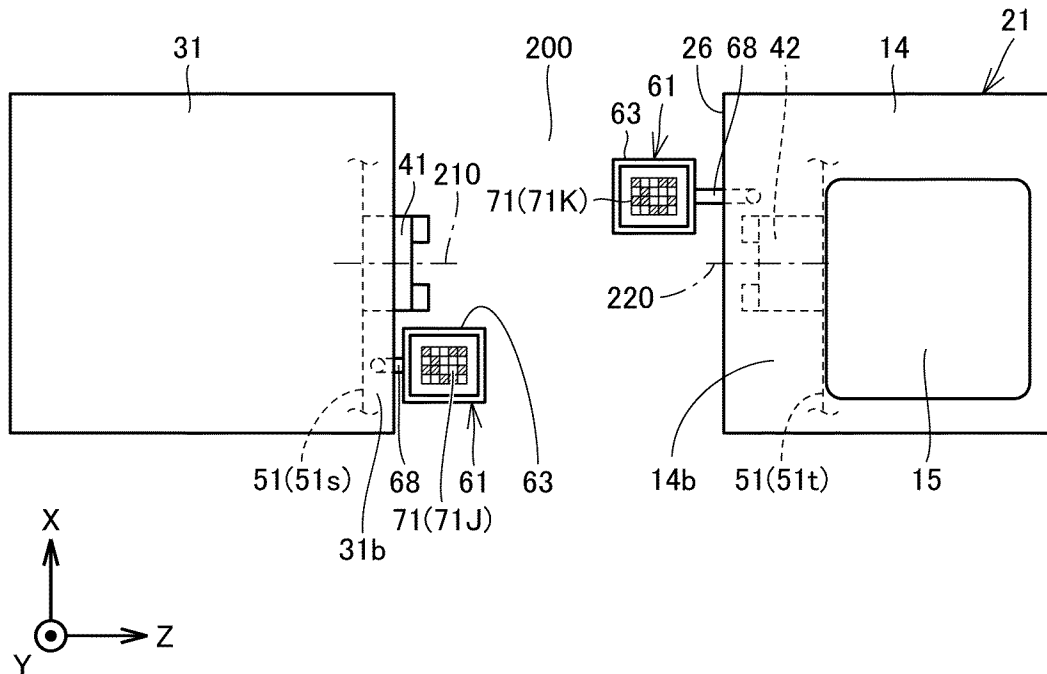
[図12]

FIG.12



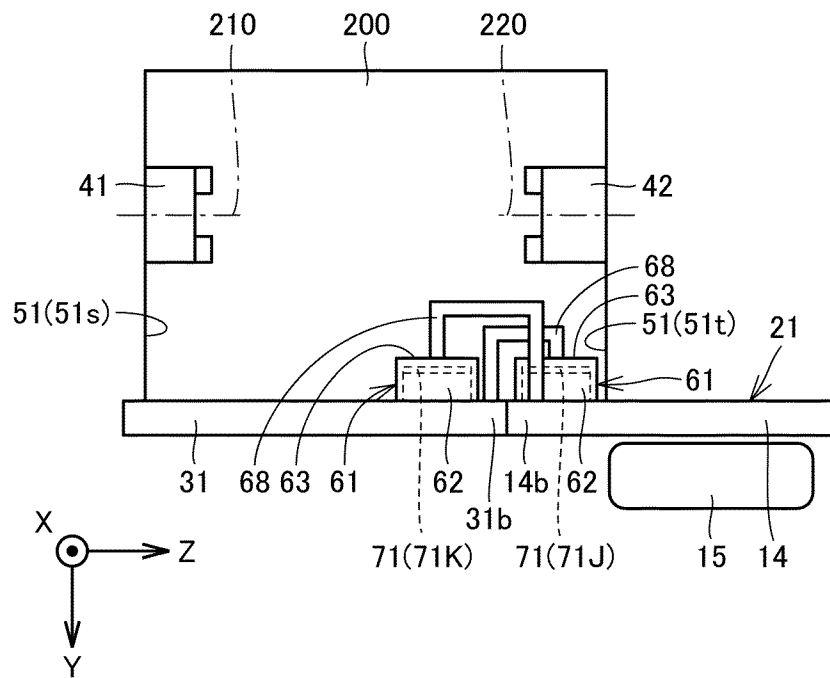
[図13]

FIG.13



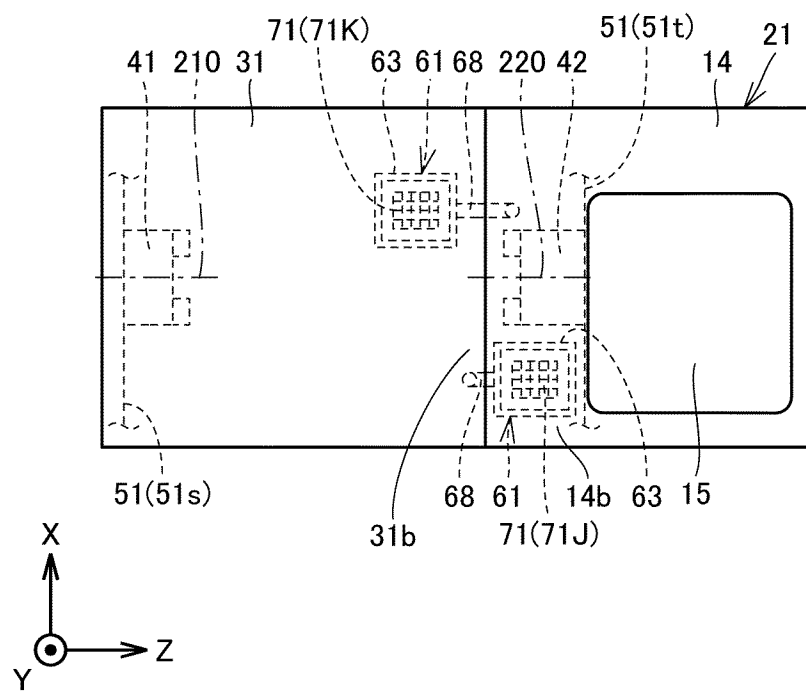
[図14]

FIG.14



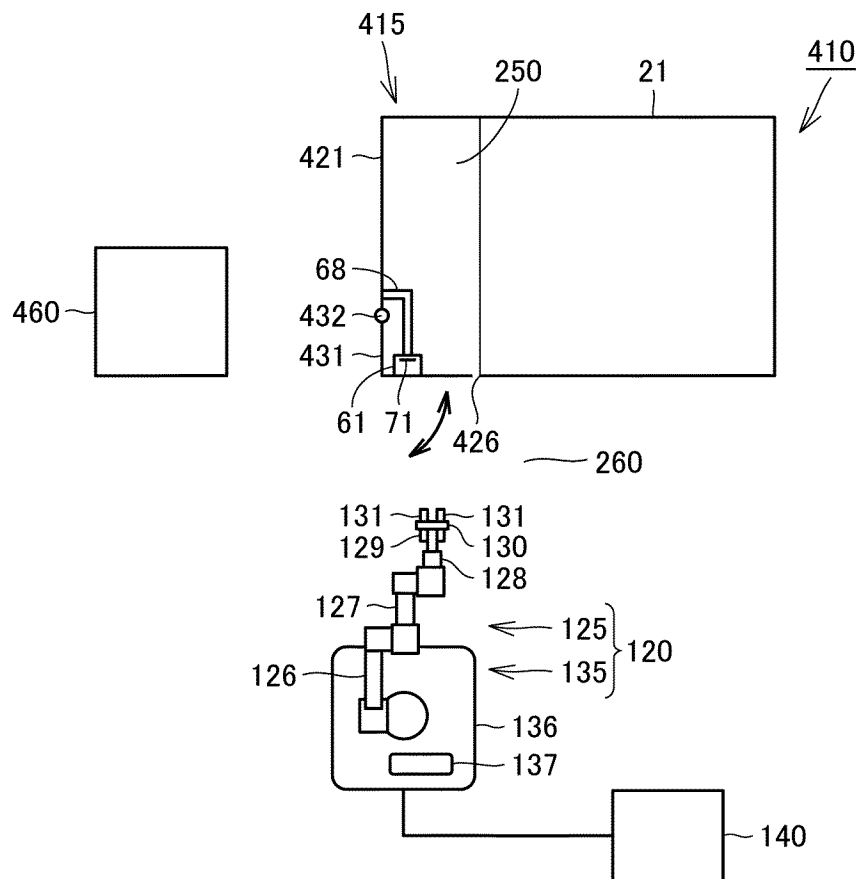
[図15]

FIG.15



[図16]

FIG.16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/003265

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23Q 11/00(2006.01)i; **B23Q 11/08**(2006.01)i; **B23Q 3/157**(2006.01)i; **B23Q 17/00**(2006.01)i; **B23Q 17/24**(2006.01)i
 FI: B23Q17/24 Z; B23Q17/00 A; B23Q11/08 Z; B23Q3/157 F; B23Q11/00 P

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)

B23Q3/155-B23Q3/157; B23Q7/00-B23Q7/18; B23Q11/00; B23Q11/08; B23Q17/00; B23Q17/24; B25J1/00-B25J21/02;
 G05D1/00-G05D1/12

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 11-123682 A (DENSO CORP) 11 May 1999 (1999-05-11) fig. 1	1-5
A	JP 2021-035708 A (DMG MORI SEIKI CO LTD) 04 March 2021 (2021-03-04) fig. 4	1-5
A	JP 2001-142532 A (NIPPON SIGNAL CO LTD) 25 May 2001 (2001-05-25) fig. 2	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 114226/1983 (Laid-open No. 022247/1985) (MAZDA MOTOR CORPORATION) 15 February 1985 (1985-02-15), fig. 3	1-5
A	JP 6848110 B1 (DMG MORI SEIKI CO LTD) 24 March 2021 (2021-03-24) fig. 11	1-5
A	WO 2006/013829 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 09 February 2006 (2006-02-09)	1-5



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

18 February 2022

Date of mailing of the international search report

08 March 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/JP2022/003265

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	11-123682	A	11 May 1999	(Family: none)	
JP	2021-035708	A	04 March 2021	WO 2021/039829	A1
JP	2001-142532	A	25 May 2001	(Family: none)	
JP	60-022247	U1	15 February 1985	(Family: none)	
JP	6848110	B1	24 March 2021	(Family: none)	
WO	2006/013829	A1	09 February 2006	US 2007/0124024	A1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B23Q 11/00(2006.01)i; B23Q 11/08(2006.01)i; B23Q 3/157(2006.01)i; B23Q 17/00(2006.01)i; B23Q 17/24(2006.01)i FI: B23Q17/24 Z; B23Q17/00 A; B23Q11/08 Z; B23Q3/157 F; B23Q11/00 P		
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）） B23Q3/155-B23Q3/157; B23Q7/00-B23Q7/18; B23Q11/00; B23Q11/08; B23Q17/00; B23Q17/24; B25J1/00- B25J21/02; G05D1/00-G05D1/12		
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 11-123682 A（株式会社デンソー） 11.05.1999（1999-05-11） 図1	1-5
A	JP 2021-035708 A（DMG森精機株式会社） 04.03.2021（2021-03-04） 図4	1-5
A	JP 2001-142532 A（日本信号株式会社） 25.05.2001（2001-05-25） 図2	1-5
A	日本国実用新案登録出願58-114226号（日本国実用新案登録出願公開60-022247号）の願 書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（マツダ株式会社） 15.02.1985（1985-02-15）第3図	1-5
A	JP 6848110 B1（DMG森精機株式会社） 24.03.2021（2021-03-24） 図11	1-5
A	WO 2006/013829 A1（松下電器産業株式会社） 09.02.2006（2006-02-09）	1-5
☐ 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 18.02.2022		国際調査報告の発送日 08.03.2022
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） 中里 翔平 3C 4791 電話番号 03-3581-1101 内線 3324

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/JP2022/003265

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	11-123682	A	11.05.1999	(ファミリーなし)	
JP	2021-035708	A	04.03.2021	WO	2021/039829 A1
JP	2001-142532	A	25.05.2001	(ファミリーなし)	
JP	60-022247	U1	15.02.1985	(ファミリーなし)	
JP	6848110	B1	24.03.2021	(ファミリーなし)	
WO	2006/013829	A1	09.02.2006	US	2007/0124024 A1