

(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
2021年11月18日(18.11.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/229738 A1

- (51) 国際特許分類:
B23Q 11/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/019223
- (22) 国際出願日: 2020年5月14日(14.05.2020)
- (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: 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: 中西 達裕 (NAKANISHI, Tatsuhiko); 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 D M G 森精機株式会社内 Nara (JP).

山崎 太 (YAMAZAKI, Futoshi); 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 D M G 森精機株式会社内 Nara (JP). 栗谷 龍彦 (KURIYA, Tatsuhiko); 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 D M G 森精機株式会社内 Nara (JP).

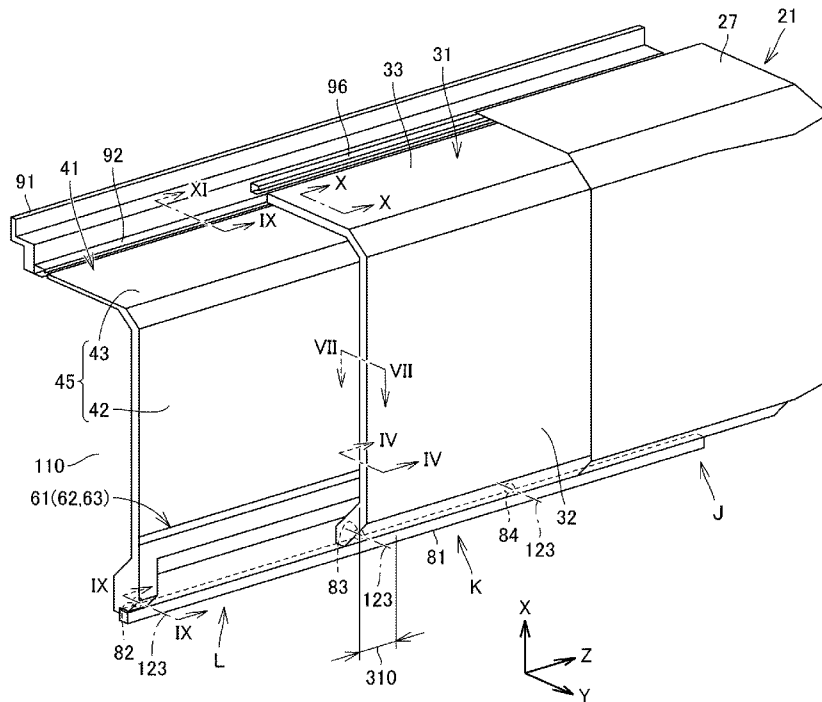
(74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト Osaka (JP).

(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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: PROCESSING MACHINE AND SLIDE MECHANISM

(54) 発明の名称: 加工機械およびスライド機構

FIG.3



(57) Abstract: This processing machine is provided with: a cover body (21) in which an opening part is disposed and a processing area (110) is partitioned and formed; a first door (31) that is horizontally slidable between a first position (J) for opening an opening part and a second position (K) for closing the opening part; a second door (41) disposed to overlap with the first door (31) from the inside of the processing area (110) and horizontally slidable between the first position (J) for opening the opening part and a third position (L) that is located opposite to the first position (J) across the second



WO 2021/229738 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, 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 :

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第19条(1))

position (K) and that is for closing the opening part together with the first door (31); and a rail member (61) that includes a contact part (63) and a groove part (62) engaging with the first door (31), that is provided to the second door (41), and that makes the second door (41) horizontally slidable with respect to the first door (31). The groove part (62) and the contact part (63) are disposed outside the processing area (110).

(57) 要約 : 加工機械は、開口部が設けられ、加工エリア (110) を区画形成するカバー体 (21) と、開口部を開口させる第1位置 (J) と、開口部を閉塞する第2位置 (K) との間において水平方向にスライド可能な第1扉 (31) と、加工エリア (110) の内側から第1扉 (31) と重なって配置され、開口部を開口させる第1位置 (J) と、第2位置 (K) に対して第1位置 (J) の反対側に位置し、第1扉 (31) とともに開口部を閉塞する第3位置 (L) との間において水平方向にスライド可能な第2扉 (41) と、第1扉 (31) と係合する溝部 (62) および当接部 (63) を含み、第2扉 (41) に設けられ、第1扉 (31) に対して第2扉 (41) を水平方向にスライド可能とするレール部材 (61) とを備える。溝部 (62) および当接部 (63) は、加工エリア (110) の外側に配置される。

明 細 書

発明の名称：加工機械およびスライド機構

技術分野

[0001] この発明は、加工機械およびスライド機構に関する。

背景技術

[0002] たとえば、特開2013-193197号公報（特許文献1）には、開閉扉を備える工作機械が開示されている。開閉扉は、案内レールと、案内レール上を滑走する戸車とによって、左右にスライド可能に支持されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-193197号公報

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、レール部材によりスライド可能に支持された扉を備える加工機械が知られている。このような加工機械において、レール部材のレイアウトによっては、レール部材が、加工エリア内のワーク加工に伴う切屑または切削油等の異物に晒される場合がある。この場合、扉を円滑にスライドさせることが困難となる。

[0005] また、上述の特許文献1に開示される工作機械においては、案内レールが、開閉扉をスライド可能に支持する機枠（ベース部材）に設けられている。この場合、ベース部材に長尺体である案内レールを設けるためのスペースを確保する必要があるなどの各種問題が起こり得る。

[0006] 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、扉を円滑にスライド動作させることが可能な加工機械を提供することである。また、この発明の別の目的は、移動体をスライド可能に支持するベース部材にレール部材を設けることによって生じ得る各種の問題を解消することが可能なスライド機構を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0007] この発明に従った加工機械は、開口部が設けられ、加工エリアを区画形成するカバー体と、開口部を開口させる第1位置と、開口部を閉塞する第2位置との間において所定方向にスライド可能な第1扉と、加工エリアの内側から第1扉と重なって配置され、開口部を開口させる第1位置と、第2位置に対して第1位置の反対側に位置し、第1扉とともに開口部を閉塞する第3位置との間において所定方向にスライド可能な第2扉と、第1扉と係合する係合部を含み、第2扉に設けられ、第1扉に対して第2扉を所定方向にスライド可能とするレール部材とを備える。係合部は、加工エリアの外側に配置される。
- [0008] このように構成された加工機械によれば、第1扉と係合するレール部材の係合部が、加工エリアの外側に配置されるため、係合部が、加工エリア内のワーク加工に伴う切屑または切削油等の異物に晒されることを防止できる。これにより、係合部が清浄に保たれるため、第1扉に対して第2扉を円滑にスライド動作させることができる。
- [0009] また好ましくは、第2扉は、第1扉および第2扉が第1位置に位置決めされた場合に、第1扉と対面する外面を含む。レール部材は、外面から第1扉に向けて突出しないように第2扉に設けられる。
- [0010] このように構成された加工機械によれば、第1扉および第2扉をより近接して設けることが可能となるため、加工エリアの密閉性を高めることができる。
- [0011] また好ましくは、係合部は、第1扉が第2位置に位置決めされ、第2扉が第3位置に位置決めされた場合に第1扉と対向して配置され、所定方向に沿った一方向を向いて開口する開口端部を含む。第2扉は、レール部材が設けられる扉本体部と、扉本体部に取り付けられ、開口端部がなす開口を塞ぐ蓋部材とをさらに含む。
- [0012] このように構成された加工機械によれば、加工機械の組み立て時に、開口端部を通じて係合部に対して第1扉を係合することができる。さらに扉本体

部に蓋部材を取り付け、開口端部がなす開口を塞ぐことによって、切屑または切削油等の異物が係合部に侵入することを防止できる。

[0013] また好ましくは、蓋部材は、第1扉に向けて延出し、第1扉とラビリンス構造をなすラビリンス部を含む。

[0014] このように構成された加工機械によれば、開口端部がなす開口を塞ぐ蓋部材に、ラビリンス構造を設けるためのラビリンス部を一体に設けることによって、部品点数を削減することができる。

[0015] また好ましくは、所定方向は、水平方向である。開口部は、加工エリアの機械前方に配置される前方開口部と、前方開口部から連なり、加工エリアの上方に配置される上方開口部とを含む。第2扉は、第3位置に位置決めされた場合に、前方開口部を閉塞する前方扉部と、上方開口部を閉塞する上方扉部とを含む。レール部材は、前方扉部および上方扉部のうちの前方扉部に設けられる。

[0016] このように構成された加工機械によれば、前方扉部は、加工エリアの機械前方に配置される前方開口部を閉塞するため、切屑または切削油等の異物が前方扉部に向けて飛散し易い。このため、前方扉部および上方扉部のうちの前方扉部にレール部材を設けることによって、レール部材が切屑または切削油等の異物に晒されることをより効果的に防止できる。

[0017] この発明に従ったスライド機構は、ベース部材と、所定方向にスライド可能な移動体と、移動体に設けられ、ベース部材に対して移動体が所定方向にスライド可能となるようにベース部材と係合するレール部材とを備える。

[0018] このように構成されたスライド機構によれば、移動体にレール部材を設けることによって、ベース部材にレール部材を設ける必要がなくなる。これにより、ベース部材にレール部材を設けることによって生じ得る各種の問題を解消することができる。

発明の効果

[0019] 以上に説明したように、この発明に従えば、扉を円滑にスライド動作させることが可能な加工機械を提供することができる。また、この発明に従えば

、移動体をスライド可能に支持するベース部材にレール部材を設けることによって生じ得る各種の問題を解消することが可能なスライド機構を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]この発明の実施の形態における加工機械を示す斜視図である。
- [図2]図1中の加工機械において、第1扉および第2扉の開状態を示す斜視図である。
- [図3]図1中の加工機械において、第1扉および第2扉の閉状態を示す斜視図である。
- [図4]図3中のⅠV-ⅠV線上の矢視方向に見た加工機械を示す断面図である。
- [図5]図4中の第1扉に設けられた走行輪と、その走行輪の取り付け構造とを示す斜視図である。
- [図6]図4中の第1扉に設けられた走行輪と、その走行輪の取り付け構造とを示す別の斜視図である。
- [図7]図3中のVⅠⅠ-VⅠⅠ線上の矢視方向に見た加工機械を示す断面図である。
- [図8]図7中に示す第2扉の分解組み立て図である。
- [図9]図3中のⅠX-ⅠX線上の矢視方向に見た加工機械を示す断面図である。
- [図10]図3中のX-X線上の矢視方向に見た加工機械を示す断面図である。
- [図11]図3中のXⅠ-XⅠ線上の矢視方向に見た加工機械を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 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。

[0022] 図1は、この発明の実施の形態における加工機械を示す斜視図である。図

2は、図1中の加工機械において、第1扉および第2扉の開状態を示す斜視図である。図3は、図1中の加工機械において、第1扉および第2扉の閉状態を示す斜視図である。

[0023] 図1から図3を参照して、加工機械100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) 加工機械である。加工機械100は、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る。

[0024] なお、本明細書においては、加工機械100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、加工機械100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1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1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1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。X軸、Y軸およびZ軸は、互いに直交する3軸である。

[0025] 加工機械100は、カバー体21を有する。カバー体21は、加工エリア110を区画形成するとともに、加工機械100の外観をなしている。加工エリア110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または切削油等の異物が加工エリア110の外側に漏出しないように略密閉されている。

[0026] 図2に示されるように、カバー体21には、開口部50が設けられている。開口部50は、加工エリア110内と、加工エリア110の外側とを連通させる開口をなしている。作業者は、加工エリア110の外側から開口部50を通じて加工エリア110内にアクセス可能である。

[0027] 開口部50は、前方開口部51と、上方開口部52とを有する。前方開口部51は、加工エリア110の機械前方（+Y軸方向の側）に配置されている。上方開口部52は、加工エリア110の上方（+X軸方向の側）に配置されている。上方開口部52は、前方開口部51から連なっている。

- [0028] カバー体21は、第1扉31と、第2扉41と、サイドカバー27と、マガジンカバー26とを有する。
- [0029] 第1扉31および第2扉41は、開口部50に配置されている。第1扉31は、開口部50を開口させる第1位置Jと、開口部50を閉塞する第2位置Kとの間において、所定方向にスライド可能である。第2扉41は、加工エリア110の内側から第1扉31と重なって配置されている。第2扉41は、開口部50を開口させる第1位置Jと、第2位置Kに対して第1位置Jの反対側に位置し、第1扉31とともに開口部50を閉塞する第3位置Lとの間において、所定方向にスライド可能である。
- [0030] 第1扉31および第2扉41は、互いに独立してスライド可能である。第1扉31および第2扉41は、互いに同じ方向にスライド可能である。第1扉31および第2扉41は、水平方向にスライド可能である。第1扉31および第2扉41は、Z軸方向にスライド可能である。
- [0031] なお、第1扉31および第2扉41は、手動によりスライドされる手動扉であってもよいし、シリンダまたはモータ等のアクチュエータによりスライドされる自動扉であってもよい。
- [0032] 図1および図3に示されるように、第1扉31が第2位置Kに位置決めされ、第2扉41が第3位置Lに位置決めされた場合に、開口部50が閉状態とされる。第1扉31は、第2扉41から+Z軸方向に隣り合った位置に配置されている。第1扉31および第2扉41は、加工エリア110内の機械左右に配置される機内カバー、加工エリア110内の奥側に配置され、X軸方向およびZ軸方向における工具主軸（不図示）の移動に伴って変形可能なテレスコカバー、ならびに、加工エリア110の上方に配置される天井カバー等とともに、加工エリア110を区画形成している。
- [0033] 第1扉31は、前方扉部32と、上方扉部33とを有する。第1扉31が第2位置Kに位置決めされた場合に、前方扉部32は、図2に示される前方開口部51を閉塞し、上方扉部33は、図2に示される上方開口部52を閉塞する。前方扉部32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32には、透明窓34（図1を参照）が設けられている。上方扉部33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32の上端部と、上方扉部33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。

[0034] 第2扉41は、前方扉部42と、上方扉部43とを有する。第2扉41が第3位置Lに位置決めされた場合に、前方扉部42は、図2に示される前方開口部51を閉塞し、上方扉部43は、図2に示される上方開口部52を閉塞する。前方扉部42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42には、透明窓44（図1を参照）が設けられている。上方扉部43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42の上端部と、上方扉部43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。

[0035] 第2位置Kに位置決めされた第1扉31と、第3位置Lに位置決めされた第2扉41とが、Z軸方向における第1範囲310において、互いに重なり合っている。

[0036] より具体的には、+Z軸方向における第2扉41の端部が、加工エリア110の内側から、-Z軸方向における第1扉31の端部と重なり合っている。+Z軸方向における第2扉41の前方扉部42の端部と、-Z軸方向における第1扉31の前方扉部32の端部とが、Y軸方向において互いに対向している。+Z軸方向における第2扉41の上方扉部43の端部と、-Z軸方向における第1扉31の上方扉部33の端部とが、X軸方向において互いに対向している。

[0037] 図1から図3に示されるように、サイドカバー27およびマガジンカバー26は、Z軸方向において、開口部50の両側にそれぞれ設けられている。サイドカバー27は、第2位置Kに位置決めされた第1扉31から+Z軸方向に隣り合った位置に設けられている。サイドカバー27の内側には、ワークを回転させるためのワーク主軸、または、ワークの回転中心を支持するための心押し台等が収容されている。マガジンカバー26は、第3位置Lに位置

決めされた第2扉41から-Z軸方向に隣り合った位置に設けられている。マガジカバー26の内側には、ワーク加工に用いられる複数の工具を格納するためのマガジン等が收容されている。

[0038] 図2に示されるように、第1扉31および第2扉41が第1位置Jに位置決めされた場合に、開口部50が開状態とされる。第1扉31および第2扉41は、サイドカバー27の内側に配置されている。加工エリア110は、開状態とされた開口部50を通じて、加工エリア110の外側に開放されている。

[0039] 第1位置Jに位置決めされた第1扉31と、第1位置Jに位置決めされた第2扉41とが、Z軸方向における第2範囲320において、互いに重なっている。Z軸方向における第2範囲320の長さは、図3に示されるZ軸方向における第1範囲310の長さよりも大きい。-Z軸方向における第1扉31の端部が、サイドカバー27から突出している。-Z軸方向における第2扉41の端部が、第1扉31から突出している。

[0040] 図4は、図3中のI-V-I'V'線上の矢視方向に見た加工機械を示す断面図である。図3および図4を参照して、第2扉41は、外面46と、内面47とを有する。第2扉41が第3位置Lに位置決めされた場合に、外面46は、加工エリア110の外側に配置されている。内面47は、外面46の裏側であって、加工エリア110の内側に配置されている。

[0041] 内面47は、-Y軸方向を向き、外面46は、+Y軸方向を向いている。第1扉31および第2扉41が第1位置Jに位置決めされた場合に、外面46は、図2に示される第2範囲320において、第1扉31と対面している。第1扉31が第2位置Kに位置決めされ、第2扉41が第3位置Lに位置決めされた場合に、外面46は、図3に示される第1範囲310において、第1扉31と対面している。

[0042] 第2扉41は、扉本体部45を有する。第2扉41が第2位置Kに位置決めされた場合に、扉本体部45は、開口部50を閉塞する第2扉41の主要部をなしている。扉本体部45は、前方扉部42および上方扉部43により

構成されている。

- [0043] 加工機械100は、レール部材61をさらに有する。レール部材61は、第2扉41に設けられている。レール部材61は、扉本体部45に設けられている。レール部材61は、前方扉部42に設けられている。レール部材61は、前方扉部42および上方扉部43のうちの前方扉部42に設けられている。
- [0044] レール部材61は、Z軸方向が長手方向となる長尺形状を有する。レール部材61は、X軸方向において、前方扉部42の上方端よりも下方端寄りの位置に設けられている。
- [0045] レール部材61は、外面46から第1扉31に向けて突出しないように第2扉41に設けられている。内面47および外面46の間には、内部空間115が形成されている。レール部材61は、内部空間115に収容されている。第2扉41には、外面46に開口する切り欠き部49が設けられている。内部空間115と、加工エリア110とは、内面47を挟んで互いに隔てられている。内部空間115は、切り欠き部49を通じて加工エリア110の外側と繋がっている。
- [0046] 加工機械100は、複数のレール部材61(61A, 61B)を有する。レール部材61Aおよびレール部材61Bは、内部空間115において、上下方向に対向して配置されている。レール部材61Bは、レール部材61Aよりも上方に設けられている。レール部材61Aは、切り欠き部49がなす開口の直下に設けられている。レール部材61Bは、切り欠き部49がなす開口の直上に設けられている。
- [0047] レール部材61Aは、Z軸方向に延びる複数本の直線に沿って折り曲げられた板材から構成されている。レール部材61Bは、ブロックから構成されている。
- [0048] レール部材61Aは、溝部62を有する。溝部62は、Z軸方向に延びる溝形状をなしている。溝部62は、+X軸方向(上方)を向いて開口している。レール部材61Bは、当接部63を有する。当接部63は、Z軸方向に

延びる平面形状をなしている。当接部63は、 $-X$ 軸方向（下方）を向き、 $Y-Z$ 軸平面に平行な平面からなる。

[0049] 溝部62および当接部63は、加工エリア110の外側に配置されている。溝部62および当接部63は、内部空間115に配置されている。溝部62および当接部63と、加工エリア110とは、内面47を挟んで互いに隔てられている。溝部62および当接部63は、本発明における「係合部」に対応している。

[0050] 図5および図6は、図4中の第1扉に設けられた走行輪と、その走行輪の取り付け構造とを示す斜視図である。図4から図6を参照して、加工機械100は、第1走行輪64（64A、64B）と、第2走行輪65とをさらに有する。

[0051] 第1走行輪64および第2走行輪65は、第1扉31に設けられている。第1走行輪64および第2走行輪65は、前方扉部32に設けられている。

[0052] 第1走行輪64および第2走行輪65は、 X 軸方向において、前方扉部32の上方端よりも下方端寄りの位置に設けられている。第1走行輪64および第2走行輪65は、 Z 軸方向において、 $+Z$ 軸方向における第1扉31の端部よりも $-Z$ 軸方向における第1扉31の端部寄りの位置に設けられている。図3に示されるように、第1扉31が第2位置Kに位置決めされ、第2扉41が第3位置Lに位置決めされた場合に、第1走行輪64および第2走行輪65は、第1範囲310に配置されている。第1走行輪64および第2走行輪65は、たとえば、カムフォロアから構成されている。

[0053] 第1走行輪64は、 X 軸方向に延びる回転軸121を中心に回転可能なように設けられている。第1走行輪64Aおよび第1走行輪64Bは、 Z 軸方向に互いに間隔を設けて配置されている。

[0054] 第2走行輪65は、 Y 軸方向に延びる回転軸122を中心に回転可能なように設けられている。第2走行輪65は、第1走行輪64よりも上方に設けられている。第2走行輪65は、 Z 軸方向において、第1走行輪64Aおよび第1走行輪64Bの間に設けられている。

- [0055] 溝部 6 2 および当接部 6 3 は、第 1 扉 3 1 と係合している。レール部材 6 1 は、第 1 扉 3 1 に対して第 2 扉 4 1 をスライド可能としている。
- [0056] より具体的には、第 1 走行輪 6 4 は、溝部 6 2 に嵌合されている。第 1 走行輪 6 4 A および第 1 走行輪 6 4 B は、Z 軸方向に互いに間隔を設けて位置において、溝部 6 2 に嵌合されている。第 1 走行輪 6 4 が溝部 6 2 に嵌合されることによって、Y 軸方向における第 1 扉 3 1 および第 2 扉 4 1 の相互の位置関係が規制されている。第 2 走行輪 6 5 は、当接部 6 3 の下方に配置されている。第 2 走行輪 6 5 は、当接部 6 3 と当接している。第 2 走行輪 6 5 が当接部 6 3 と当接することによって、X 軸方向における第 1 扉 3 1 および第 2 扉 4 1 の相互の位置関係が規制されている。
- [0057] 第 1 走行輪 6 4 (6 4 A, 6 4 B) が回転軸 1 2 1 を中心に回転しながら溝部 6 2 に沿って移動し、第 2 走行輪 6 5 が回転軸 1 2 2 を中心に回転しながら当接部 6 3 に沿って移動することによって、第 2 扉 4 1 は、Z 軸方向にスライド可能なように支持されている。
- [0058] 加工機械 1 0 0 は、第 1 ブロック 6 6 と、第 2 ブロック 6 9 とをさらに有する。第 1 走行輪 6 4 および第 2 走行輪 6 5 は、第 1 ブロック 6 6 および第 2 ブロック 6 9 を介して、第 1 扉 3 1 (前方扉部 3 2) に取り付けられている。
- [0059] 第 1 ブロック 6 6 は、前方扉部 3 2 に取り付けられている。第 1 ブロック 6 6 は、Y 軸方向において、切り欠き部 4 9 がなす開口と対向して設けられている。第 2 ブロック 6 9 は、第 1 ブロック 6 6 に取り付けられている。第 2 ブロック 6 9 は、第 1 ブロック 6 6 から -Y 軸方向に突出し、切り欠き部 4 9 を通じて内部空間 1 1 5 に進入している。第 1 走行輪 6 4 および第 2 走行輪 6 5 は、第 2 ブロック 6 9 に取り付けられている。
- [0060] 加工機械 1 0 0 は、フレーム 6 7 と、ボルト 6 8 とをさらに有する。フレーム 6 7 は、前方扉部 3 2 に取り付けられている。フレーム 6 7 は、第 1 ブロック 6 6 の下方に設けられている。ボルト 6 8 は、X 軸方向に延びている。+X 軸方向におけるボルト 6 8 の端部は、第 1 ブロック 6 6 に締結されて

いる。－X軸方向におけるボルト68の端部は、フレーム67に対して締め付けられている。

[0061] このような構成により、フレーム67からのボルト68の突出長さを変化させることによって、X軸方向における第1ブロック66の位置（高さ）を変化させることができる。これにより、上下方向における第1走行輪64および第2走行輪65の位置を調整することができる。

[0062] このような構成によれば、レール部材61の溝部62および当接部63が、加工エリア110の外側に配置されている。このため、図3に示されるように、第1扉31が第2位置Kに位置決めされ、第2扉41が第3位置Lに位置決めされて、加工エリア110においてワーク加工が実行される場合に、溝部62および当接部63が、ワーク加工に伴う切屑または切削油等の異物に晒されることを防止できる。これにより、第1走行輪64および第2走行輪65をそれぞれ溝部62および当接部63に沿って円滑に回転させることが可能となるため、第2扉41のスライド動作の信頼性を向上させることができる。特に本実施の形態では、レール部材61の溝部62および当接部63が加工エリア110の外側に配置される構成が、切屑または切削油等の異物が飛散し易い前方扉部42において採用されている。このため、第2扉41のスライド動作の信頼性を向上させる効果をより有効に奏することができる。

[0063] また、レール部材61は、第2扉41の外面46から第1扉31に向けて突出しないように設けられている。このような構成により、第1扉31および第2扉41をより近接して設けることが可能となるため、第1扉31が第2位置Kに位置決めされ、第2扉41が第3位置Lに位置決めされた場合に、加工エリア110の密閉性を高めることができる。これにより、加工エリア110からの切屑または切削油等の異物の漏出をより確実に防ぐことができる。

[0064] レール部材61は、Z軸方向にスライド可能な移動体である第2扉41に設けられている。このような構成によれば、第2扉41をスライド可能に支

持するベース部材である第1扉31に長尺体であるレール部材61を設ける必要がないため、第1扉31における設計上の制約を小さくすることができる。

[0065] 図7は、図3中のV11-V11線上の矢視方向に見た加工機械を示す断面図である。図8は、図7中に示す第2扉の分解組み立て図である。

[0066] 図7および図8を参照して、扉本体部45（前方扉部42）は、側面48をさらに有する。側面48は、+Z軸方向を向いている。-Y軸方向における側面48の端部は、内面47に連なり、+Y軸方向における側面48の端部は、外面46に連なっている。

[0067] 溝部62および当接部63は、開口端部70を有する。第1扉31が第2位置Kに位置決めされ、第2扉41が第3位置Lに位置決めされた場合に、開口端部70は、図3に示される第1範囲310の端に位置している。開口端部70は、Y軸方向において第1扉31と対向して配置されている。開口端部70は、Z軸方向に沿った一方向を向いて開口している。開口端部70は、+Z軸方向を向いて開口している。開口端部70は、側面48において開口をなしている。

[0068] 第2扉41は、蓋部材71をさらに有する。蓋部材71は、扉本体部45に取り付けられている。蓋部材71は、ボルト等によって、扉本体部45に対して着脱可能に設けられている。蓋部材71は、前方扉部42に取り付けられている。蓋部材71は、開口端部70がなす開口を塞ぐように設けられている。

[0069] 蓋部材71は、蓋本体部72と、ラビリンス部73とを有する。蓋本体部72は、X軸-Y軸平面に平行な板形状を有する。蓋本体部72は、側面48に重ね合わされることによって、開口端部70がなす開口を塞いでいる。

[0070] ラビリンス部73は、蓋本体部72から第1扉31に向けて延出し、その先で折れ曲がって-Z軸方向に突出している。ラビリンス部73は、X軸-Y軸平面に平行な板材と、X軸-Z軸平面に平行な板材とが角部をなす折り曲がり構造を有する。

- [0071] 第1扉31は、内面37を有する。内面37は、第2扉41の外面46と対面している。第1扉31は、ラビリンズ部材76を有する。ラビリンズ部材76は、内面37から第2扉41（外面46）に向けて延出し、その先で折れ曲がって+Z軸方向に突出している。第1扉31が第2位置Kに位置決めされ、第2扉41が第3位置Lに位置決めされた場合に、ラビリンズ部73とラビリンズ部材76とが、Z軸方向およびY軸方向において互いに隙間を設けて対向することによって、ラビリンズ構造が構成されている。
- [0072] このような構成によれば、加工機械100（カバー体21）の組み立て時に、開口端部70を通じて溝部62および当接部63にそれぞれ第1走行輪64および第2走行輪65を挿入することができる。さらに蓋本体部72に蓋部材71を取り付け、蓋本体部72により開口端部70がなす開口を塞ぐことによって、加工エリア110からの切屑または切削油等の異物が溝部62に侵入することを防止できる。
- [0073] また、第1扉31のラビリンズ部材76とともにラビリンズ構造をなすラビリンズ部73が、蓋部材71に一体に設けられている。このような構成により、部品点数の増大を抑えて、加工機械100の製造コストを削減することができる。
- [0074] 図9は、図3中のI-X-I-X線上の矢視方向に見た加工機械を示す断面図である。図3および図9を参照して、加工機械100は、支持部材80と、下部レール81と、複数の走行輪82、83、84とをさらに有する。
- [0075] 支持部材80は、第1扉31および第2扉41の下方に設けられている。支持部材80は、加工エリア110内のオイルパン（不図示）に対して固定されている。下部レール81は、支持部材80により支持されている。下部レール81は、Z軸方向に延びている。下部レール81は、Z軸方向において、第1位置J、第2位置Kおよび第3位置Lの間に渡って延びている。
- [0076] 走行輪82は、第2扉41に設けられている。走行輪82は、前方扉部42に設けられている。走行輪82は、レール部材61よりも下方に設けられている。走行輪82は、Z軸方向において、+Z軸方向における第2扉41

の端部よりも－Z軸方向における第2扉41の端部寄りの位置に設けられている。

[0077] 走行輪83および走行輪84は、第1扉31に設けられている。走行輪83および走行輪84は、前方扉部32に設けられている。走行輪83および走行輪84は、第1走行輪64および第2走行輪65よりも下方に設けられている。走行輪83および走行輪84は、Z軸方向において互いに離れて設けられている。走行輪83は、Z軸方向において、＋Z軸方向における第1扉31の端部よりも－Z軸方向における第1扉31の端部寄りの位置に設けられている。走行輪84は、走行輪83から＋Z軸方向に離れた位置に設けられている。走行輪84は、Z軸方向において、－Z軸方向における第1扉31の端部よりも＋Z軸方向における第1扉31の端部寄りの位置に設けられている。

[0078] 走行輪82、83、84は、Y軸方向に平行な回転軸123を中心に回転可能なように設けられている。走行輪82、83、84は、たとえば、回転軸123の半径方向内側に向けて凹み、回転軸123の周方向に延びる溝形状を備えた滑車から構成されている。

[0079] 走行輪82、83、84は、下部レール81に載置されている。走行輪82が回転軸123を中心に回転しながら下部レール81に沿って移動することによって、第2扉41は、Z軸方向にスライド可能なように支持されている。走行輪83、84が回転軸123を中心に回転しながら下部レール81に沿って移動することによって、第1扉31は、Z軸方向にスライド可能なように支持されている。

[0080] 第1扉31および第2扉41は、単一の下部レール81によって下方から支持されている。走行輪82、走行輪83および走行輪84は、Z軸方向に一直列に並んでいる。第1扉31および第2扉41の位置にかかわらず、走行輪82は、走行輪83および走行輪84よりも－Z軸方向に寄った位置に配置されている。

[0081] 図10は、図3中のX－X線上の矢視方向に見た加工機械を示す断面図で

ある。図3および図10を参照して、加工機械100は、レール部材86と、走行輪88とをさらに有する。

[0082] レール部材86は、第1扉31に設けられている。レール部材86は、上方扉部33に設けられている。レール部材86は、Z軸方向が長手方向となる長尺形状を有する。レール部材86は、溝部87を有する。溝部87は、+Y軸方向を向いて開口し、Z軸方向に延びる溝形状をなしている。

[0083] 走行輪88は、第2扉41に設けられている。走行輪88は、上方扉部43に設けられている。走行輪88は、Z軸方向において、-Z軸方向における第2扉41の端部よりも+Z軸方向における第2扉41の端部寄りの位置に設けられている。第1扉31が第2位置Kに位置決めされ、第2扉41が第3位置Lに位置決めされた場合に、走行輪88は、図3中の第1範囲310に配置されている。

[0084] 走行輪88は、Y軸方向に延びる回転軸124を中心に回転可能なように設けられている。走行輪88は、たとえば、カムフォロアから構成されている。レール部材86は、走行輪88を通じて第2扉41の重量を受けている。

[0085] 溝部87は、第2扉41と係合している。より具体的には、走行輪88は、溝部87に嵌合されている。走行輪88が回転軸124を中心に回転しながらレール部材86に沿って移動することによって、第2扉41は、Z軸方向にスライド可能なように支持されている。

[0086] このような構成によれば、第1扉31に設けられるレール部材86が、走行輪88を通じて第2扉41の重量を受けている。これにより、図3に示される第1扉31が第2位置Kに位置決めされ、第2扉41が第3位置Lに位置決めされた場合に、+Z軸方向における第2扉41の端部が下方に傾くことを防止できる。

[0087] 図11は、図3中のX1-X1線上の矢視方向に見た加工機械を示す断面図である。図3および図11を参照して、加工機械100は、支持部材91と、天井レール92と、複数の走行輪94（94A，94B）と、天井レール

ル96と、複数の走行輪98(98A, 98B)とを有する。

[0088] 支持部材91は、上方扉部33および上方扉部43から-Y軸方向に隣り合った位置に設けられている。支持部材91は、加工機械100の天井に配置されるフレーム材(不図示)に対して固定されている。天井レール92および天井レール96は、支持部材91に設けられている。

[0089] 天井レール92は、Y軸方向において、上方扉部43と対向して設けられている。天井レール96は、Y軸方向において、上方扉部33と対向して設けられている。天井レール92は、天井レール96の下方に設けられている。天井レール92および天井レール96は、Z軸方向が長手方向となる長尺形状を有する。天井レール92は、Z軸方向において、第1位置J、第2位置Kおよび第3位置Lの間に渡って設けられている。天井レール96は、Z軸方向において、第1位置Jおよび第2位置Kの間に渡って設けられている。

[0090] 天井レール92は、複数の溝部93(93A, 93B)を有する。溝部93は、Z軸方向に延びる溝形状をなしている。溝部93は、加工エリア110の外側に配置されている。溝部93Aは、-X軸方向を向いて開口し、Z軸方向に延びる溝形状をなしている。溝部93Bは、+Y軸方向を向いて開口し、Z軸方向に延びる溝形状をなしている。溝部93Aは、溝部93Bよりも上方に設けられている。

[0091] 天井レール96は、複数の溝部97(97A, 97B)を有する。溝部97は、Z軸方向に延びる溝形状をなしている。溝部97は、加工エリア110の外側に配置されている。溝部97Aは、-X軸方向を向いて開口し、Z軸方向に延びる溝形状をなしている。溝部97Bは、+Y軸方向を向いて開口し、Z軸方向に延びる溝形状をなしている。溝部97Aは、溝部97Bよりも上方に設けられている。

[0092] 走行輪94は、第2扉41に設けられている。走行輪94は、上方扉部43に設けられている。走行輪94は、たとえば、カムフォロアから構成されている。走行輪94Aは、X軸方向に延びる回転軸125を中心に回転可能

なように設けられている。走行輪94Bは、Y軸方向に延びる回転軸126を中心に回転可能なように設けられている。走行輪94Aおよび走行輪94Bは、対となって、Z軸方向に離れた2箇所に設けられている。

[0093] 走行輪94は、溝部93に嵌合されている。走行輪94Aは、溝部93Aに嵌合され、走行輪94Bは、溝部93Bに嵌合されている。走行輪94Aが回転軸125を中心に回転しながら溝部93Aに沿って移動し、走行輪94Bが回転軸126を中心に回転しながら溝部93Bに沿って移動することによって、第2扉41は、Z軸方向にスライド可能なように支持されている。

[0094] 走行輪98は、第1扉31に設けられている。走行輪98は、上方扉部33に設けられている。走行輪98は、たとえば、カムフォロアから構成されている。走行輪98Aは、X軸方向に延びる回転軸127を中心に回転可能なように設けられている。走行輪98Bは、Y軸方向に延びる回転軸128を中心に回転可能なように設けられている。走行輪98Aおよび走行輪98Bは、対となって、Z軸方向に離れた2箇所に設けられている。

[0095] 走行輪98は、溝部97に嵌合されている。走行輪98Aは、溝部97Aに嵌合され、走行輪98Bは、溝部97Bに嵌合されている。走行輪98Aが回転軸127を中心に回転しながら溝部97Aに沿って移動し、走行輪98Bが回転軸128を中心に回転しながら溝部97Bに沿って移動することによって、第1扉31は、Z軸方向にスライド可能なように支持されている。

[0096] 以上に説明した、加工機械100の構造と、加工機械100に適用されるスライド機構の構造とについてまとめる。本実施の形態における加工機械100は、開口部50が設けられ、加工エリア110を区画形成するカバー体21と、開口部50を開口させる第1位置Jと、開口部50を閉塞する第2位置Kとの間において所定方向としての水平方向にスライド可能な第1扉31と、加工エリア110の内側から第1扉31と重なって配置され、開口部50を開口させる第1位置Jと、第2位置Kに対して第1位置Jの反対側に

位置し、第1扉31とともに開口部50を閉塞する第3位置Lとの間において水平方向にスライド可能な第2扉41と、第1扉31と係合する係合部としての溝部62および当接部63を含み、第2扉41に設けられ、第1扉31に対して第2扉41を水平方向にスライド可能とするレール部材61とを備える。溝部62および当接部63は、加工エリア110の外側に配置される。

[0097] また、本実施の形態における加工機械100に適用されるスライド機構は、ベース部材としての第1扉31と、所定方向としての水平方向にスライド可能な移動体としての第2扉41と、第2扉41に設けられ、第1扉31に対して第2扉41が水平方向にスライド可能となるように第1扉31と係合するレール部材61とを備える。

[0098] なお、本実施の形態では、水平方向にスライド可能な第1扉31および第2扉41について説明したが、これに限られず、本発明における第1扉および第2扉は、たとえば、上下方向にスライド可能であってもよい。

[0099] また、本発明における加工機械は、複合加工機に限られず、たとえば、旋盤であってもよいし、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、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。

[0100] また、本発明におけるスライド機構は、加工機械の扉に限られず、たとえば、自動車の扉または自動ドアにも適用可能である。

[0101] 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

[0102] この発明は、開閉可能な扉を備える加工機械、または、扉等のスライド機構に適用される。

符号の説明

[0103] 21 カバー体、26 マガジンカバー、27 サイドカバー、31 第1扉、32, 42 前方扉部、33, 43 上方扉部、34, 44 透明窓、37, 47 内面、41 第2扉、45 扉本体部、46 外面、48 側面、49 切り欠き部、50 開口部、51 前方開口部、52 上方開口部、61, 61A, 61B, 86 レール部材、62, 87, 93, 93A, 93B, 97, 97A, 97B 溝部、63 当接部、64, 64A, 64B 第1走行輪、65 第2走行輪、66 第1ブロック、67 フレーム、68 ボルト、69 第2ブロック、70 開口端部、71 蓋部材、72 蓋本体部、73 ラビリンス部、76 ラビリンス部材、80, 91 支持部材、81 下部レール、82, 83, 84, 88, 94, 94A, 94B, 98, 98A, 98B 走行輪、92, 96 天井レール、100 加工機械、110 加工エリア、115 内部空間、121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128 回転軸、310 第1範囲、320 第2範囲、J 第1位置、K 第2位置、L 第3位置。

請求の範囲

- [請求項1] 開口部が設けられ、加工エリアを区画形成するカバー体と、
前記開口部を開口させる第1位置と、前記開口部を閉塞する第2位置との間において所定方向にスライド可能な第1扉と、
前記加工エリアの内側から前記第1扉と重なって配置され、前記開口部を開口させる前記第1位置と、前記第2位置に対して前記第1位置の反対側に位置し、前記第1扉とともに前記開口部を閉塞する第3位置との間において前記所定方向にスライド可能な第2扉と、
前記第1扉と係合する係合部を含み、前記第2扉に設けられ、前記第1扉に対して前記第2扉を前記所定方向にスライド可能とするレール部材とを備え、
前記係合部は、前記加工エリアの外側に配置される、加工機械。
- [請求項2] 前記第2扉は、前記第1扉および前記第2扉が前記第1位置に位置決めされた場合に、前記第1扉と対面する外面を含み、
前記レール部材は、前記外面から前記第1扉に向けて突出しないように前記第2扉に設けられる、請求項1に記載の加工機械。
- [請求項3] 前記係合部は、前記第1扉が前記第2位置に位置決めされ、前記第2扉が前記第3位置に位置決めされた場合に前記第1扉と対向して配置され、前記所定方向に沿った一方向を向いて開口する開口端部を含み、
前記第2扉は、前記レール部材が設けられる扉本体部と、前記扉本体部に取り付けられ、前記開口端部がなす開口を塞ぐ蓋部材とをさらに含む、請求項1または2に記載の加工機械。
- [請求項4] 前記蓋部材は、前記第1扉に向けて延出し、前記第1扉とラビリンス構造をなすラビリンス部を含む、請求項3に記載の加工機械。
- [請求項5] 前記所定方向は、水平方向であり、
前記開口部は、前記加工エリアの機械前方に配置される前方開口部と、前記前方開口部から連なり、前記加工エリアの上方に配置される

上方開口部とを含み、

前記第2扉は、前記第3位置に位置決めされた場合に、前記前方開口部を閉塞する前方扉部と、前記上方開口部を閉塞する上方扉部とを含み、

前記レール部材は、前記前方扉部および前記上方扉部のうちの前記前方扉部に設けられる、請求項1から4のいずれか1項に記載の加工機械。

[請求項6]

ベース部材と、

所定方向にスライド可能な移動体と、

前記移動体に設けられ、前記ベース部材に対して前記移動体が所定方向にスライド可能となるように前記ベース部材と係合するレール部材とを備える、スライド機構。

補正された請求の範囲
[2021年8月12日(12.08.2021)国際事務局受理]

- [請求項1] 開口部が設けられ、加工エリアを区画形成するカバー体と、
前記開口部を開口させる第1位置と、前記開口部を閉塞する第2位置との間において所定方向にスライド可能な第1扉と、
前記加工エリアの内側から前記第1扉と重なって配置され、前記開口部を開口させる前記第1位置と、前記第2位置に対して前記第1位置の反対側に位置し、前記第1扉とともに前記開口部を閉塞する第3位置との間において前記所定方向にスライド可能な第2扉と、
前記第1扉と係合する係合部を含み、前記第2扉に設けられ、前記第1扉に対して前記第2扉を前記所定方向にスライド可能とするレール部材とを備え、
前記係合部は、前記加工エリアの外側に配置される、加工機械。
- [請求項2] 前記第2扉は、前記第1扉および前記第2扉が前記第1位置に位置決めされた場合に、前記第1扉と対面する外面を含み、
前記レール部材は、前記外面から前記第1扉に向けて突出しないように前記第2扉に設けられる、請求項1に記載の加工機械。
- [請求項3] 前記係合部は、前記第1扉が前記第2位置に位置決めされ、前記第2扉が前記第3位置に位置決めされた場合に前記第1扉と対向して配置され、前記所定方向に沿った一方向を向いて開口する開口端部を含み、
前記第2扉は、前記レール部材が設けられる扉本体部と、前記扉本体部に取り付けられ、前記開口端部がなす開口を塞ぐ蓋部材とをさらに含む、請求項1または2に記載の加工機械。
- [請求項4] 前記蓋部材は、前記第1扉に向けて延出し、前記第1扉とラビリンス構造をなすラビリンス部を含む、請求項3に記載の加工機械。
- [請求項5] 前記所定方向は、水平方向であり、
前記開口部は、前記加工エリアの機械前方に配置される前方開口部と、前記前方開口部から連なり、前記加工エリアの上方に配置される

上方開口部とを含み、

前記第2扉は、前記第3位置に位置決めされた場合に、前記前方開口部を閉塞する前方扉部と、前記上方開口部を閉塞する上方扉部とを含み、

前記レール部材は、前記前方扉部および前記上方扉部のうちの前記前方扉部に設けられる、請求項1から4のいずれか1項に記載の加工機械。

[請求項6] (削除)

[FIG. 1]

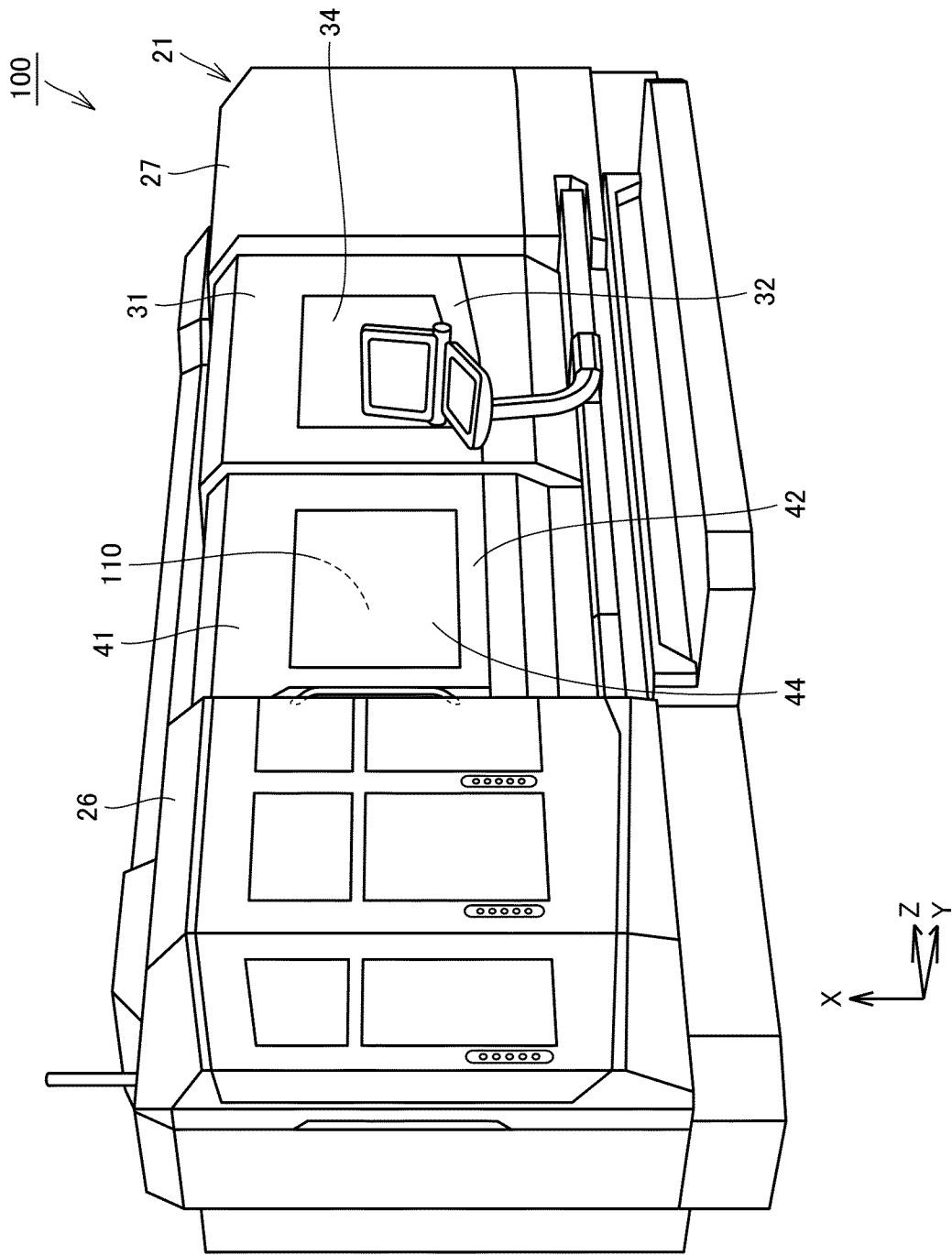
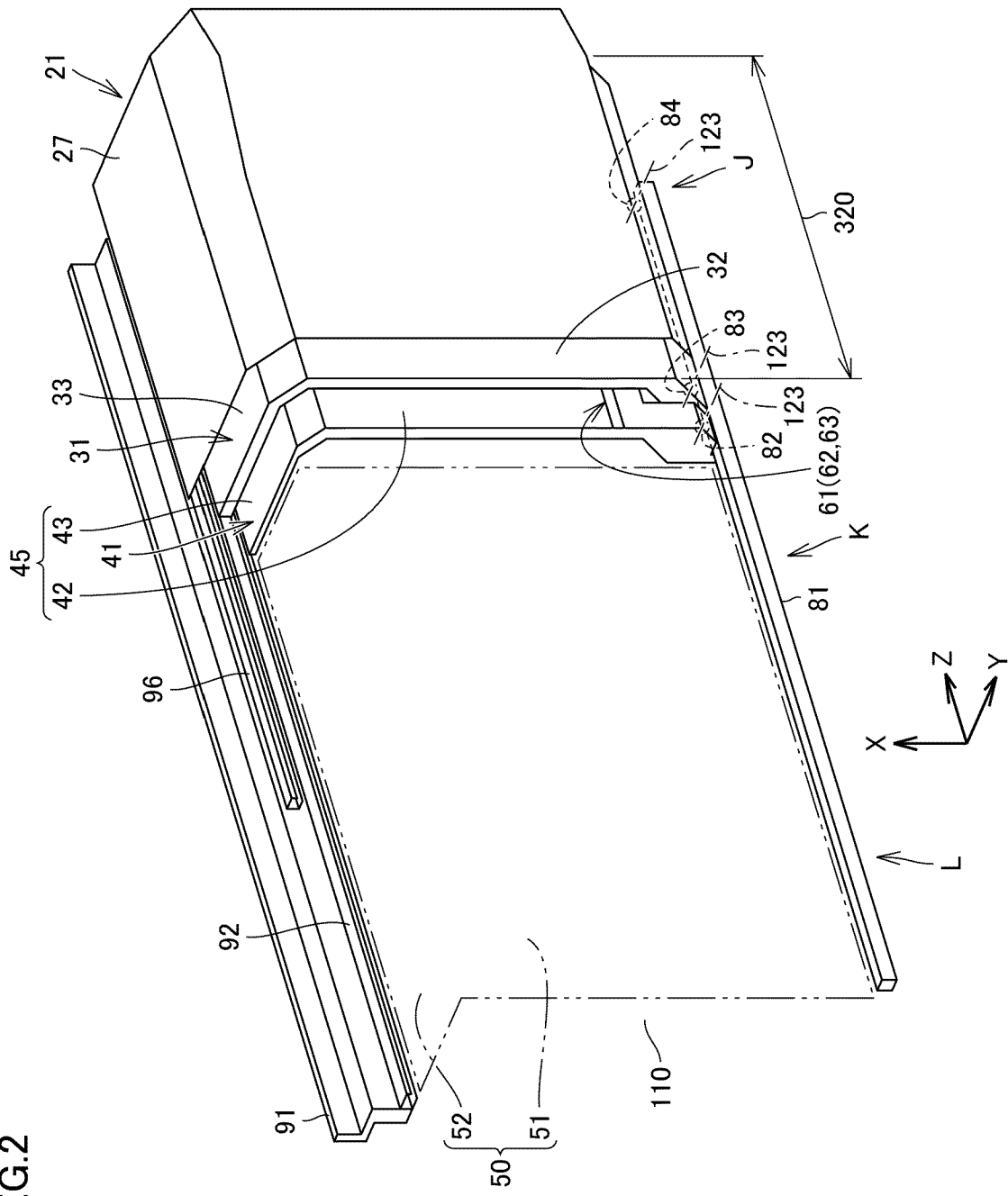


FIG. 1

[FIG. 2]



[FIG.3]

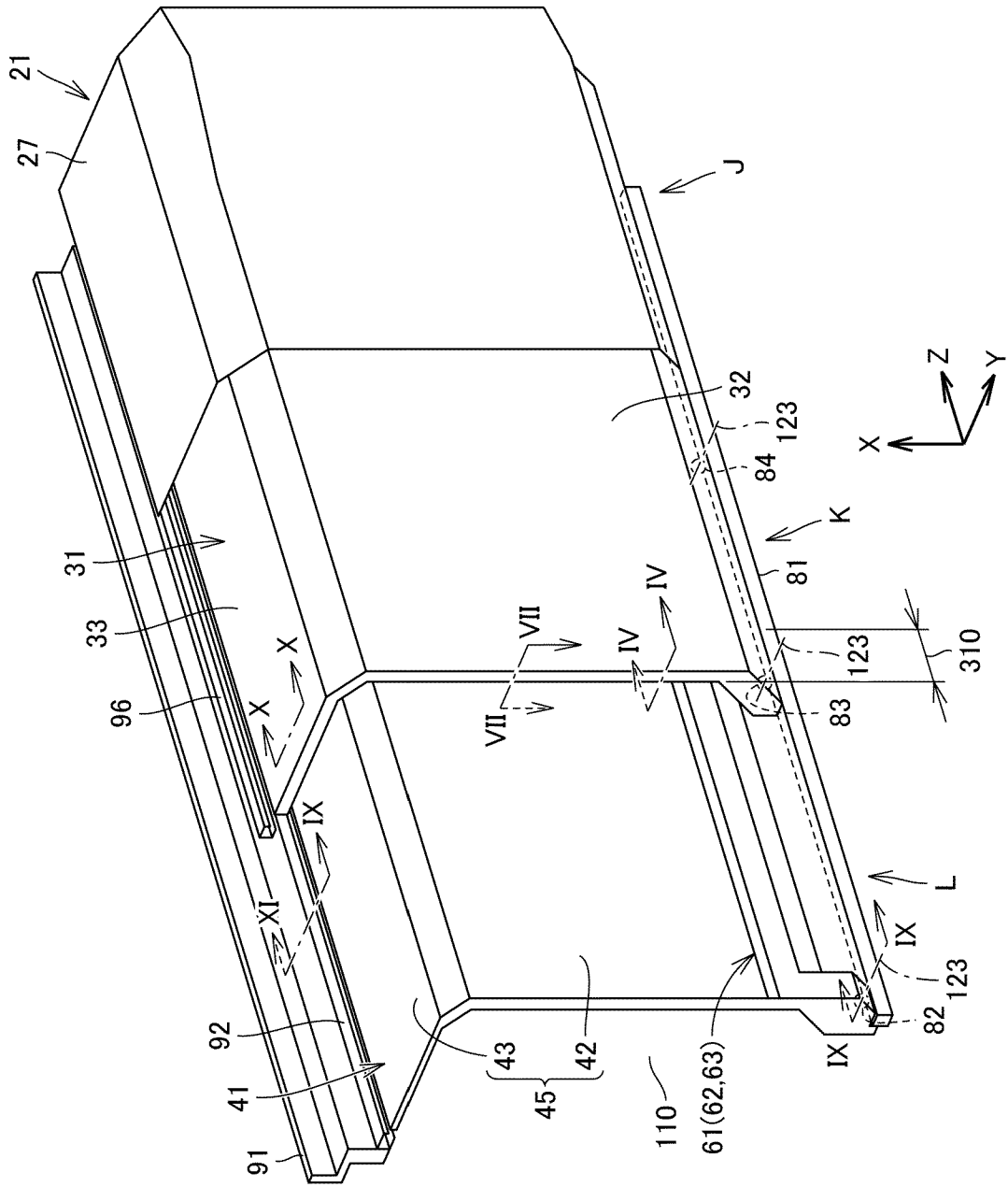
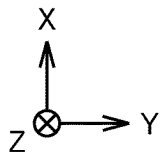
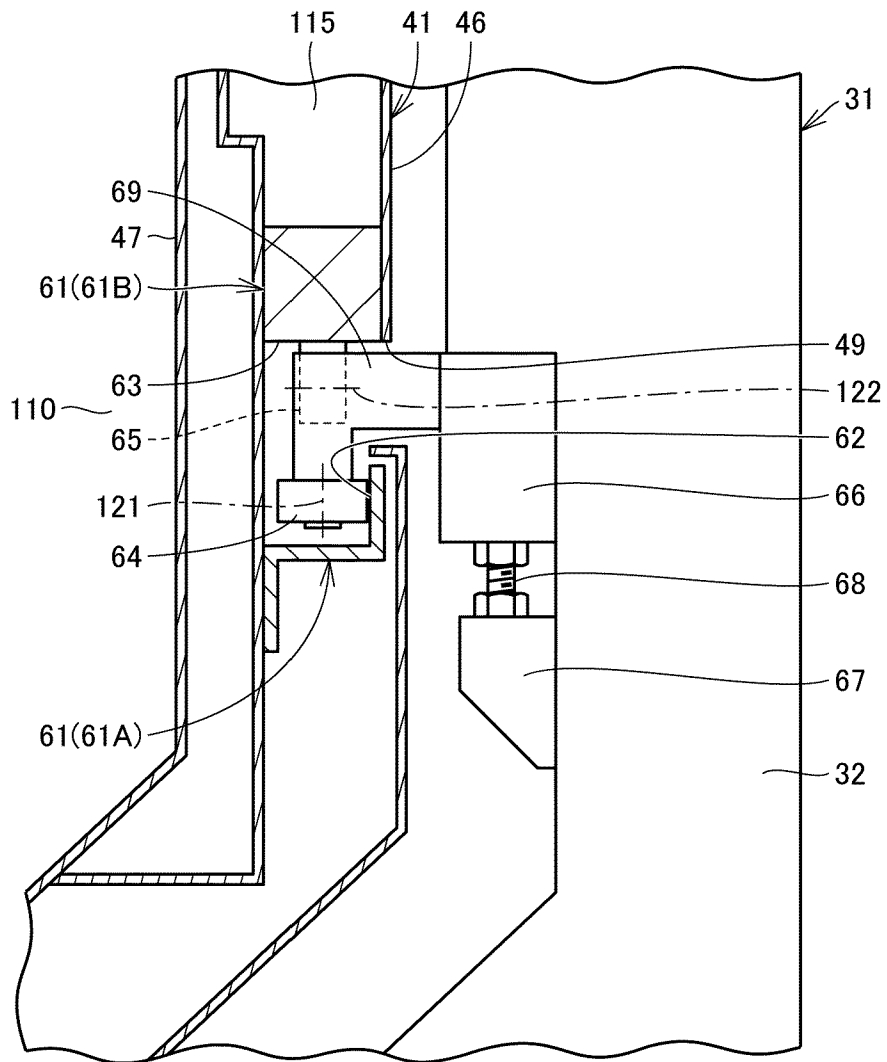


FIG.3

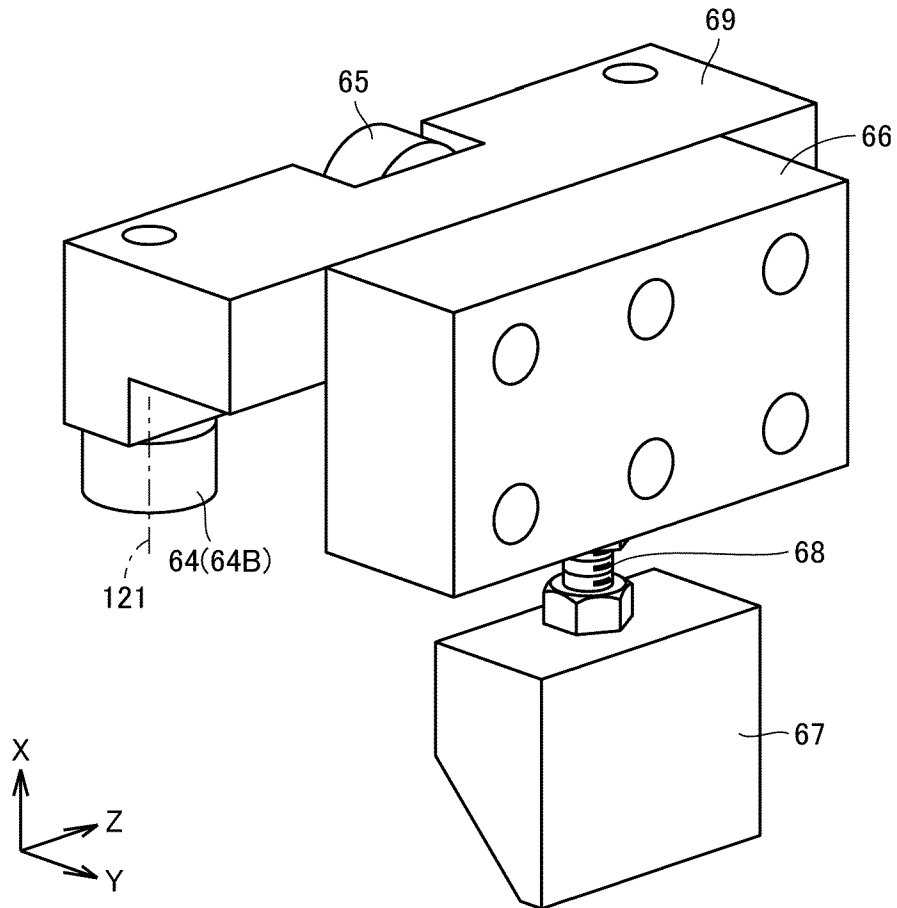
[図4]

FIG.4



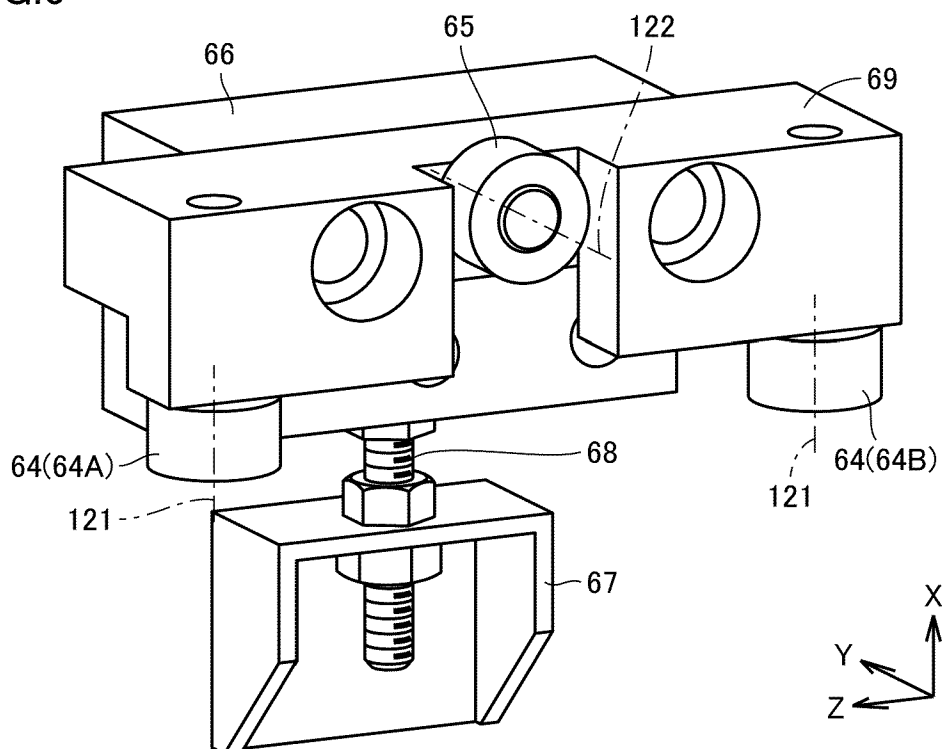
[図5]

FIG.5



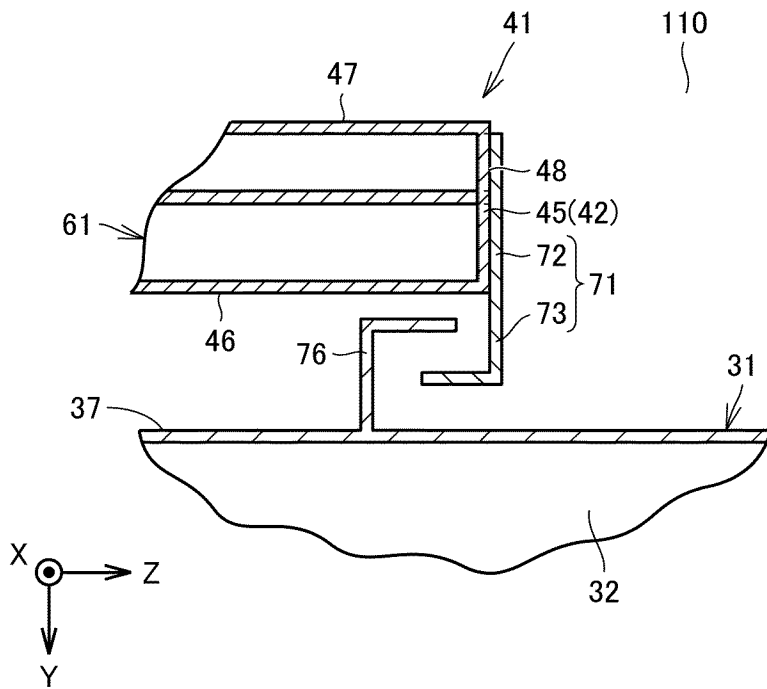
[図6]

FIG.6



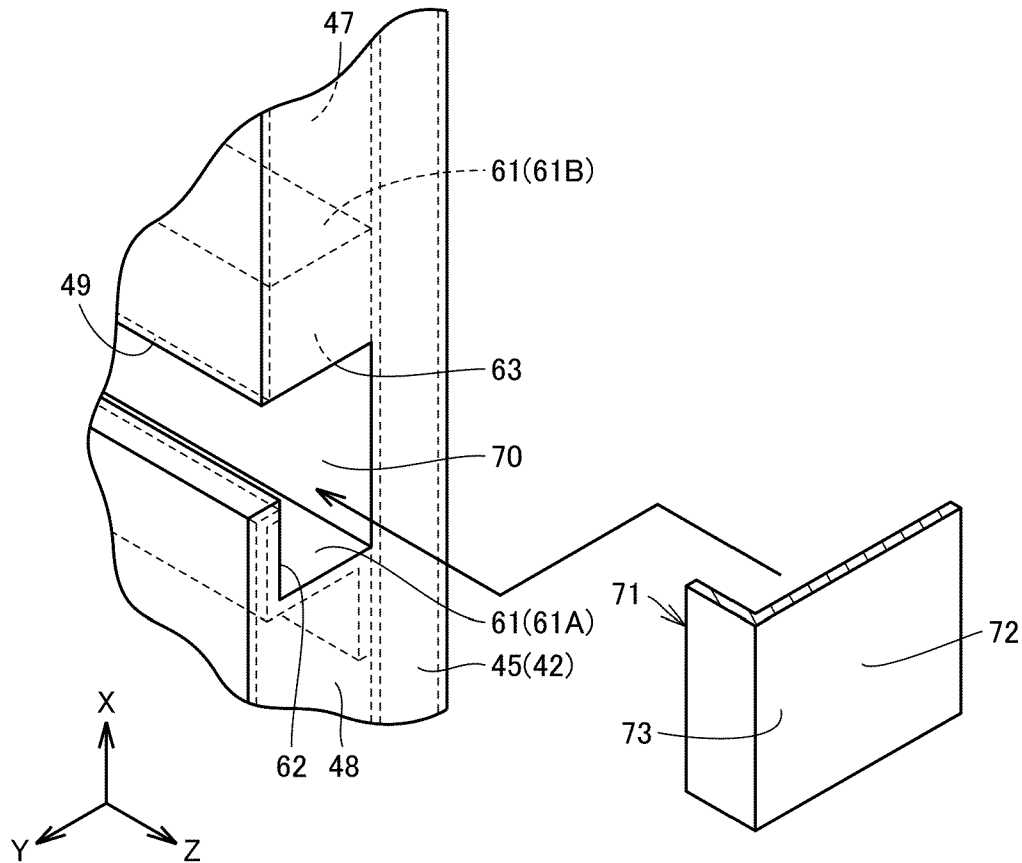
[図7]

FIG.7



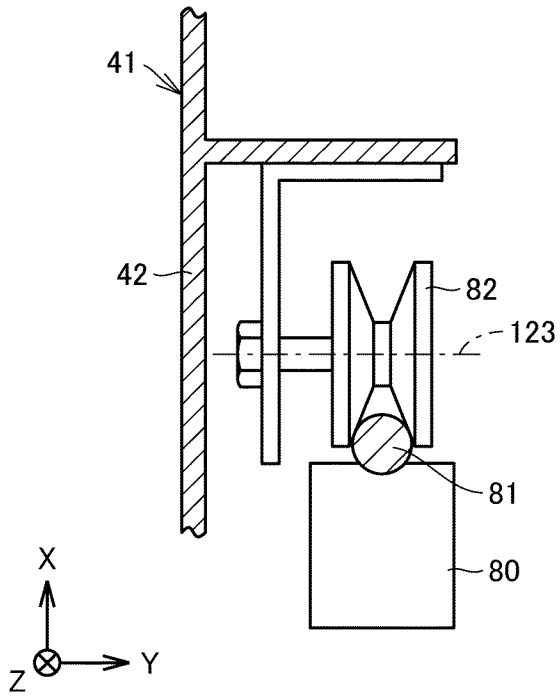
[図8]

FIG.8



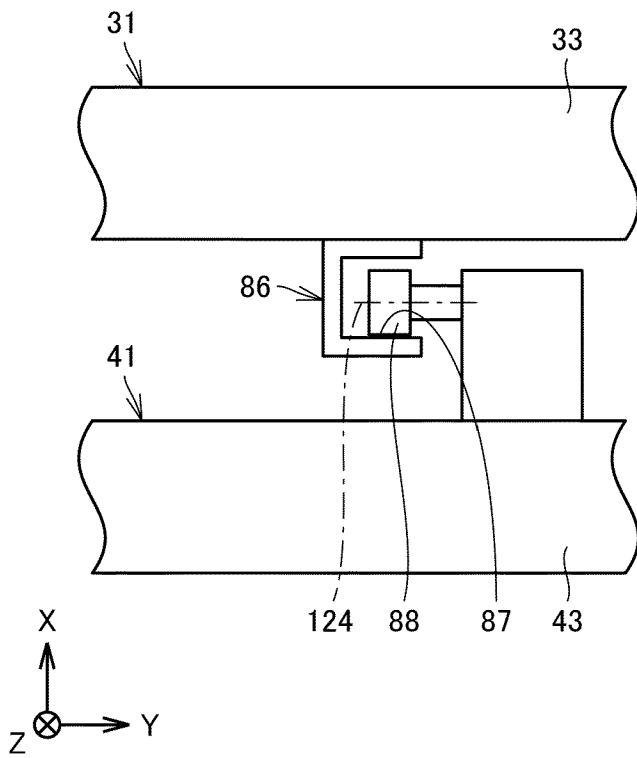
[図9]

FIG.9



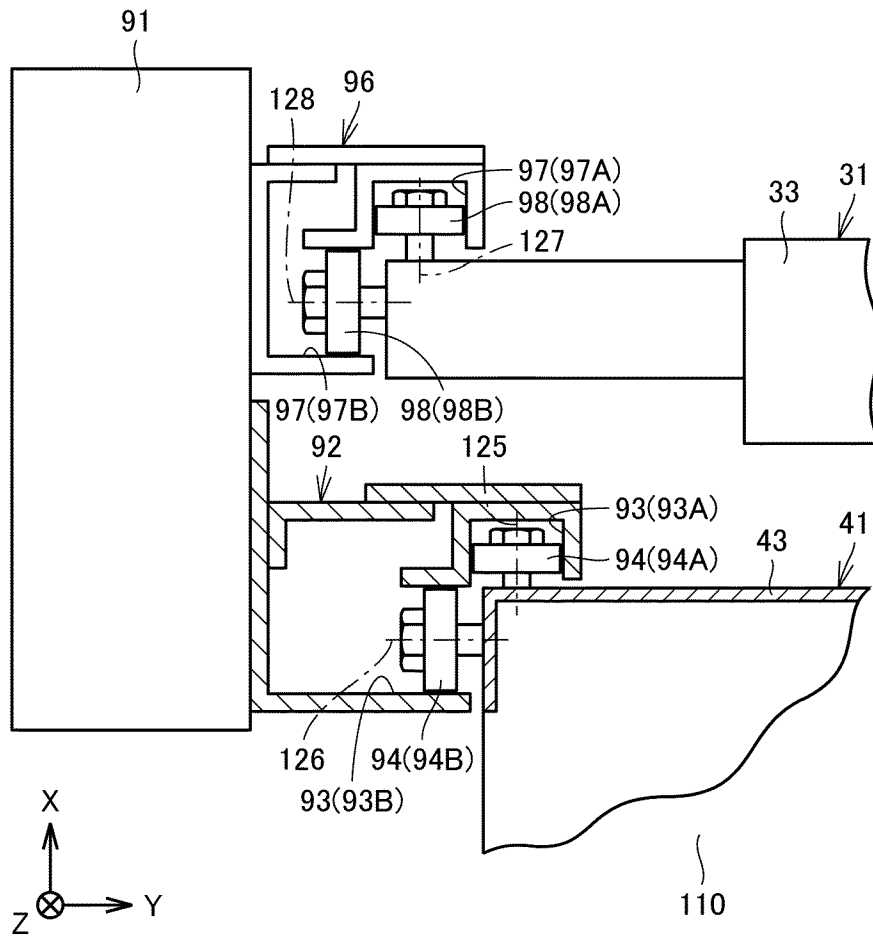
[図10]

FIG.10



[図11]

FIG.11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/019223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B23Q11/08 (2006.01) i
FI: B23Q11/08 Z

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)

Int. Cl. B23Q11/08

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 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
Y A	JP 11-70440 A (MAKINO MILLING MACHINE CO., LTD.) 16 March 1999, paragraph [0004], fig. 5	1-2, 5 3-4
X Y	US 2005/0095074 A1 (HACKER, Michael) 05 May 2005, paragraphs [0035]-[0037], fig. 1, 6, 9	6 1-2, 5
X Y	DE 3513944 A1 (CH IRON-WERKE GMBH) 23 October 1986, page 18, line 30 to page 19, line 7, fig. 1, 2, 6	6 5
X	JP 11-247536 A (HOU TECH CO., LTD.) 14 September 1999, paragraphs [0007], [0008], fig. 1-3	6
A	JP 2010-228045 A (BROTHER INDUSTRIES, LTD.) 14 October 2010, paragraph [0027], fig. 4-6	4

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
08.07.2020

Date of mailing of the international search report
21.07.2020

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/019223

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 11-70440 A	16.03.1999	(Family: none)	
US 2005/0095074 A1	05.05.2005	EP 1527846 A1	
DE 3513944 A1	23.10.1986	(Family: none)	
JP 11-247536 A	14.09.1999	(Family: none)	
JP 2010-228045 A	14.10.2010	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B23Q 11/08(2006.01)i FI: B23Q11/08 Z		
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）） B23Q11/08 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 - 2020年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2020年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2020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
Y A	JP 11-70440 A (株式会社牧野フライス製作所) 16.03.1999 (1999 - 03 - 16) 段落0004, 図5	1-2, 5 3-4
X Y	US 2005/0095074 A1 (HACKER, Michael) 05.05.2005 (2005 - 05 - 05) 段落0035-0037, 図1, 6, 9	6 1-2, 5
X Y	DE 3513944 A1 (CHIRON-WERKE GMBH) 23.10.1986 (1986 - 10 - 23) 第18ページ第30行-第19ページ第7行, 図1-2, 6	6 5
X	JP 11-247536 A (株式会社ハウテック) 14.09.1999 (1999 - 09 - 14) 段落0007-0008, 図1-3	6
A	JP 2010-228045 A (ブラザー工業株式会社) 14.10.2010 (2010 - 10 - 14) 段落0027, 図4-6	4
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 08.07.2020		国際調査報告の発送日 21.07.2020
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 3832 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/JP2020/019223

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 11-70440 A	16.03.1999	(ファミリーなし)	
US 2005/0095074 A1	05.05.2005	EP 1527846 A1	
DE 3513944 A1	23.10.1986	(ファミリーなし)	
JP 11-247536 A	14.09.1999	(ファミリーなし)	
JP 2010-228045 A	14.10.2010	(ファミリーなし)	