

(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
2020年7月9日(09.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/141575 A1

(51) 国際特許分類:
B23Q 3/157 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/000038

(22) 国際出願日: 2019年1月4日(04.01.2019)

(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: 株式会社 牧野 フ ラ イ ス 製 作 所 (MAKINO MILLING MACHINE CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1528578 東京都目黒区中根 2 丁 目 3 番 1 9 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 渡 辺 靖 仁 (WATANABE, Yasuhito);
〒4030006 山梨県富士吉田市新屋 1 5 0 1 番地
牧野フライス技研株式会社内 Yamanashi (JP).

村上 祐介(MURAKAMI, Yusuke); 〒4030006 山梨県富士吉田市新屋 1 5 0 1 番地 牧野フライス技研株式会社内 Yamanashi (JP).

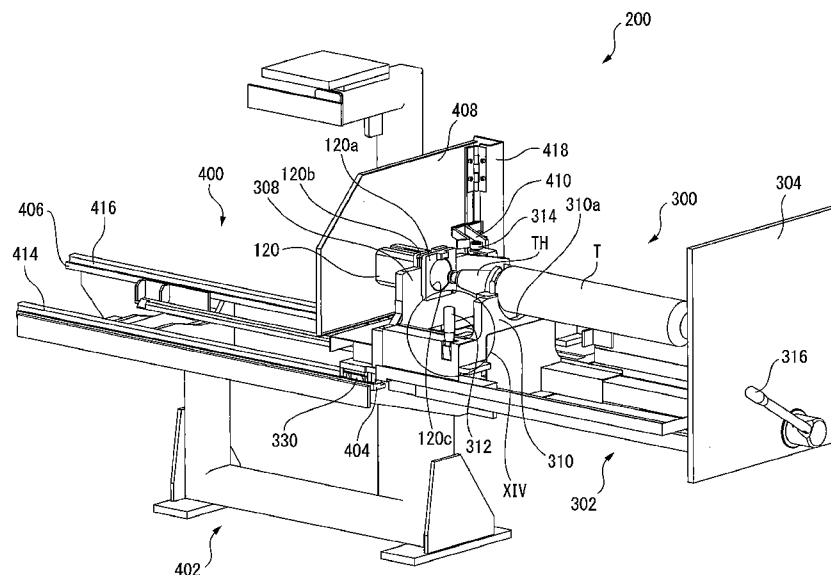
(74) 代理人: 青 木 篤, 外 (AOKI, Atsushi et al.);
〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目 5 番 1 号 虎ノ門 3 7 森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: TOOL MAGAZINE

(54) 発明の名称: 工具マガジン

[図7]



(57) Abstract: This tool magazine (100), which accommodates a plurality of tools (T) that are detachably mounted in a tool pot (120), has a tool loading station (200). The tool loading station has a slider (300) formed so as to be capable of advancing and retreating between a tool accommodation position for exchange purposes and a drawn-out position outside of the tool magazine. A pot-holding member (308) is provided to the tool-magazine side of the slider, and a tool-holding member (310) is provided to the opposite side from the tool magazine. When the slider is within the tool magazine, a

[続葉有]

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).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

detachment device (316, 326, 340) causes the pot-holding member and the tool-holding member (310) to approach and separate from each other. A configuration is adopted in which a tool is caused to separate from the tool pot held by the pot-holding member, and is mounted in the tool pot held by the pot-holding member.

(57) 要約：工具ポット（120）に着脱可能に装着された工具（T）を複数格納する工具マガジン（100）が工具ローディングステーション（200）を有しており、工具ローディングステーションが、差替え用工具収納位置と、工具マガジンの外部の引出し位置との間で往復移動可能に形成されたスライダ（300）を有しており、スライダの工具マガジン側にポット保持部材（308）が設けられ、工具マガジンの反対側に工具保持部材（310）が設けられており、スライダが工具マガジン内にあるとき、着脱装置（316、326、340）が、ポット保持部材と工具保持部材（310）とを接近、離反させて、ポット保持部材に保持されている工具ポットから工具を分離させると共に、ポット保持部材に保持されている工具ポットに工具を装着するようにした。

明 細 書

発明の名称： 工具マガジン

技術分野

[0001] 本発明は、工具マガジンに対して工具を搬入、搬出するように構成された工具ローディングステーションを備えた工具マガジンに関する。

背景技術

[0002] マシニングセンタに付設される工具マガジンへの工具の搬入、搬出は、工具マガジンに設けた開口部または工具搬入、搬出口を通じて、作業者の手によって行われたり、特許文献1に記載されているような工具の搬入、搬出用の引出装置によって行われたりする。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-066695号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載されているような従来の引出し装置を備えた工具マガジンでは、工具ローディングステーションの奥の工具マガジンの内部の空間で、工具ポットから工具を抜去し、工具だけを手前に引出して、工具の差替え作業を行う構成であるため、工具工具マガジン内にオペレータが入って、工具ポットの工具装着穴を清掃しなければならない。そのため、工具ポットの清掃に時間を要するのみならず、オペレータにとって危険な清掃作業となっている。

[0005] 本発明は、こうした従来技術の問題を解決することを技術課題としており、容易かつ安全に工具ポットの清掃を行えるようにした工具マガジンを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] 上述の目的を達成するために、本発明によれば、工具ポットに着脱可能に

装着された工具を複数格納する工具マガジンにおいて、複数の工具の各々を工具ポットと共に保持するラックと、工具マガジン内で1つの工具を工具ポットと共に搬送する工具搬送装置と、工具搬送装置との間で工具を授受するように構成された工具ローディングステーションとを具備し、

工具ローディングステーションが、工具搬送装置との間で工具を授受する差替え用工具収納位置と、工具マガジンの外部の引出し位置との間で往復移動可能に形成されたスライダと、スライダの工具マガジン側に設けられ、工具ポットを保持するポット保持部材と、スライダにおいてポット保持部材に関して工具マガジンの反対側に設けられ、ポット保持部材に保持された工具ポットに装着されている工具を保持する工具保持部材と、差替え用工具収納位置において、ポット保持部材と工具保持部材とを接近、離反させて、ポット保持部材に保持されている工具ポットから工具を分離させ、ポット保持部材に保持されている工具ポットに工具を装着する着脱装置とを具備する工具マガジンが提供される。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、スライダを工具マガジンの外部の引出し位置へ引出した状態で、スライダ上で工具ポットから工具を分離可能であるので、工具ポットの清掃を容易かつ安全に行うことが可能となる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の好ましい実施形態による工具マガジンを示した略示図である。
[図2]工具ローディングステーションの斜視図である。
[図3]差替え用工具収納位置にある工具ローディングステーションの斜視図である。
[図4]分離位置にある工具ローディングステーションの斜視図である。
[図5]引出し位置にある工具ローディングステーションの斜視図である。
[図6]引出し位置でスライダ組立体をベース組立体に対して固定した状態で示す工具ローディングステーションの斜視図である。
[図7]引出し位置で工具が工具ホルダと共に工具ポットから抜去された状態で

示す工具ローディングステーションの斜視図である。

[図8]スライダ組立体の斜視図である。

[図9]ベース組立体の斜視図である。

[図10]メインレバーの回動位置を示す正面図である。

[図11]差替え用工具収納位置にある工具ローディングステーションの要部後面図である。

[図12]差替え用工具収納位置にある工具ローディングステーションの要部側面図である。

[図13] (a) は、差替え用工具収納位置にある工具保持部材の斜視図であり、(b) は、(a) の矢視 b の方向に見た工具保持部材の底面図であり、カム装置の要部を示す図である。

[図14]図 7 の部分XIVの拡大斜視図である。

[図15]サブレバーを示す部分拡大斜視図である

[図16]工具差替え作業を説明するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照して、本発明の好ましい実施形態を説明する。

図 1 において、本発明の好ましい実施形態による工具マガジン 100 は、立形または横形マシニングセンタのような工作機械（図示せず）に隣接させて配置され、工作機械で使用するエンドミルのような複数のワーク加工用の工具を格納するようになっている。工作機械と工具マガジン 100 との間には自動工具交換装置（図示せず）が配設され、該自動工具交換装置によって、工作機械と工具マガジン 100 との間で工具が交換される。

[0010] 工具マガジン 100 は、床面 104 の上に立設された複数の支柱 106 ～ 118 と、支柱 106 ～ 118 を包囲するカバー 102 とを有している。該支柱 106 ～ 118 の各々は、複数の工具ポット 120 を着脱可能に取り付けるように形成されている。図 1 では、工具ポット 120 には工具が装着されていないが、実際には各工具ポット 120 には 1 つの工具 T が工具ホルダ TH（図 7 参照）を介して装着されるようになっている。こうして、複数の

支柱１０６～１１８は、工具Ｔおよび工具ポット１２０を行列状に配列、保持するラックを形成している。

[0011] 工具ホルダＴＨは、二面拘束型の工具ホルダ（ＨＳＫホルダ）や、プルスタッドを有したＢＴシャンク工具ホルダのような工具ホルダとすることができる。工具ポット１２０は、工具ホルダＴＨのテーパ部に嵌合するテーパ穴１２０ｃ（図７）を有している。工具ポット１２０は、フランジ１２０ａと、該フランジ１２０ａに形成されている断面Ｖ字形の係合溝１２０ｂ（図２～図７参照）とを有している。また、支柱（ラック）１０６～１１８は、工具ポット１２０の係合溝１２０ｂに係合して、工具ポット１２０を保持するポット把持部（図示せず）を有している。以下、工具Ｔと工具ホルダＴＨとを包含して工具Ｔと称する。

[0012] カバー１０２内には、工具Ｔを外部から工具マガジン１００内に搬入し、また工具マガジン１００から外部へ搬出するための工具ローディングステーション２００が配設されている。工作機械のオペレータは、工具ローディングステーション２００によって、加工に用いる工具を新たに工具マガジン１００内に搬入したり、加工で使用しなくなった工具や、損傷または摩耗した工具を工具マガジン１００から搬出することが可能となる。

[0013] カバー１０２内には、更に、工具搬送装置としてキャリア１３０が配設されている。キャリア１３０は、１つの工具ポット１２０の後端部分を着脱可能に保持する工具保持装置（図示せず）を有している。キャリア１３０は、また、不図示のキャリア駆動装置によって、少なくとも鉛直面（図１の紙面に平行な平面）内でＹ軸およびＺ軸の直交する２方向に移動可能となっている。

[0014] 図１には図示されていないが、工具マガジン１００はサブアームまたはシフタを有している。キャリア１３０は、ラック１０６～１１８から１つの工具Ｔを工具ポット１２０と共に取り外し、これをサブアームポジション１２４へ搬送する。サブアームポジション１２４において、サブアームはキャリア１３０から工具Ｔおよび工具ポット１２０を受け取り、これを自動工具交

換装置の工具交換位置（図示せず）へ搬送する。また、サブアームは、サブアームが工具交換位置から受け取った工具Ｔおよび工具ポット１２０をサブアームポジション１２４へ搬送し、ここで、キャリア１３０がこの工具および工具ポット１２０を受け取り、ラック１０６～１１８の所定位置に取り付ける。

[0015] 更に、キャリア１３０は、オペレータが、工具マガジン１００のカバー１０２の側面に取り付けられている操作盤１２２を操作することによって、工具ローディングステーション２００へ任意の工具を工具ポット１２０と共に搬送することができる。より詳細に後述するように、キャリア１３０は、工具ローディングステーション２００のポット保持部材３０８に工具ポットを直接着脱するようになっている。

[0016] 図２～図１２を参照して、工具ローディングステーション２００を説明する。

工具ローディングステーション２００は、工具マガジン１００の床面１０４に固定されるベース組立体４００と、ベース組立体４００の上に載置、固定されるスライダ組立体３００とを具備している。

[0017] ベース組立体４００は、工具マガジン１００の床面１０４に固定される脚部４０２と、該脚部４０２の上端に水平に設けられた前後一对の腕部４２０、４２２の上に固定されるベース部４０４、４０６とを有している。ベース部４０６にポスト４１８が固定されている。ポスト４１８には、仕切りカバー４０８が、水平方向に回動可能に取り付けられている。仕切りカバー４０８には、一对の腕部材から成るカム４１０と、ローラ４１２が取り付けられている。また、ベース部４０４、４０６には、前後方向（図１では紙面に垂直なＸ軸方向）に延びるガイドレール４１４、４１６が固定されている。

[0018] スライダ組立体３００は、ガイドレール４１４、４１６に沿って前後方向にスライド可能なスライダ３０２を有している。スライダ３０２の後端の下面には、ガイドレール４１４、４１６上を滑動するブロック（図面には、一方のブロック３３０のみが図示されている）が取り付けられている。

- [0019] スライダ302の前端には、平板状の閉蓋304が取り付けられている。閉蓋304の外表面には、第1のレバーとしてスライダ組立体300のメインレバー316が、回動可能に取り付けられている。メインレバー316には、水平に前後方向に延びる連接棒326が結合されている。連接棒326の後端（マガジン側端）にはカム装置340（図11～図14）が取り付けられており、メインレバー316の回動動作に連動してカム装置340が作動する。本実施形態では、着脱装置は、メインレバー316、連接棒326およびカム装置340を含んでいる。
- [0020] 本実施形態では、メインレバー316は、図10に示すように、原点位置（ロック位置）316-1、アンロック位置316-2、および、スライダ固定位置316-3の3つの位置をとることができる。一例として、アンロック位置316-2は、原点位置316-1から反時計回りの方向に90°の位置、スライダ固定位置は、アンロック位置から更に反時計回りの方向に17°の位置とすることができる。
- [0021] スライダ302の後方部分の上面には、ポット保持部材308と、工具保持部材310とが取り付けられている。ポット保持部材308は、工具ポット120のフランジ120aを受容する凹所308aと、該凹所308aに設けられ工具ポット120の係合溝120bに嵌合する嵌合部308bとを有している。ポット保持部材308は、工具保持部材310よりも後端側に配置され、スライダ302に対して移動しないように固定されている。また、ポット保持部材308には、鉛直回転軸を有したローラ314が取り付けられている。
- [0022] 工具保持部材310は、工具ホルダTHのフランジ（図示せず）を受容する円弧状の凹所310aと、該凹所310aに設けられ工具ホルダTHの周溝（図示せず）に嵌合する嵌合部310bとを有している。工具保持部材310は、ポット保持部材308よりも前側に配置され、スライダ302に対して前後方向にスライド可能に取り付けられている。スライダ302の上面には前後方向に延びる一对のレール（一方のレール318（図15）のみ図

示されている）が取り付けられており、工具保持部材 310 の下面には、該一对のレール上を滑動するブロック 320（図 15）が取り付けられている。

[0023] スライダ組立体 300 には、第 2 のレバーとして工具保持部材 310 のサブレバー 312 が設けられている。サブレバー 312 は、ピン 332a によって工具保持部材 310 に回動可能に連結されたリンク部材 332 に取り付けられており、該リンク部材 332 に指部材 324 が取り付けられている。指部材 324 は、サブレバー 312 の回転角度に従い、スライダ 302 の上面に取り付けられた係止部材 322 に係合、離脱可能となっている。サブレバー 312 を工具 T の方へ回動させると、指部材 324 が係止部材 322 から離脱して、工具保持部材 310 が工具 T の軸線方向に移動可能となる。オペレータがサブレバー 312 から手を放すと、ばね（図示せず）の付勢力によって、所定位置で指部材 324 と係止部材 322 とが係合して、工具保持部材 310 はスライダ 302 にロックされる。

[0024] 図 11～図 14 を参照して、差替え用工具収納位置において、工具ポット 120 に工具 T を着脱させる着脱装置の構成を説明する。着脱装置の主要部をなすカム装置 340 は、連接棒 326 の後端に取り付けられたリンクプレート 328、リンクプレート 328 に連結されたロッド 342、ロッド 342 の先端に設けられ、工具 T の軸線に直交する方向に敷設されたレール 344 に沿って滑動するカムフォロワ保持具 346、カムフォロワ保持具 346 に保持されたカムフォロワ 348、カムフォロワ 348 と係合するカム溝 352 が形成され、工具保持部材 310 の下部に取り付けられたカム板 350 を有する。

[0025] 図 11 において、メインレバー 316 が原点位置 361-1 にあるときのカムフォロワ保持具 346 が実線で示され、メインレバー 316 がアンロック位置 316-2 にあるときのカムフォロワ保持具 346 が二点鎖線で示されている。つまり、カムフォロワ 348 は、メインレバー 316 の回動動作に連動して、カム板 350 のカム溝 352 のロック位置 352-1 と、アン

ロック位置 352-2 との間を往復動作する。カムフォロワ 348 を保持するカムフォロワ保持具 346 は、レール 344 に沿って直線運動しかできないので、カムフォロワ 348 がカム溝 352 のロック位置 352-1 からアンロック位置 352-2 へ移動すると、カム板 350 と工具保持部材 310 がレール 318 に沿ってポット保持部材 308 から離反する。本発明の装置では、カム溝 352 のリフト量は 20 mm であり、工具 T はポット保持部材 308 から 20 mm 離反したときにアンクランプされるのである。カム溝 352 のアンクランプ位置 352-2 側は、カム溝 352 の工具 T の軸線方向に開いている。この形状によって、工具保持部材 310 は、スライダ 302 の引出し位置において、ポット保持部材 308 から更に前方へ移動させることができる。このとき、カムフォロワ 348 はカム溝 352 との係合が外れる（図 14 参照）。

[0026] 以下、図 2～図 7 および図 16 を参照して、本実施形態による工具ローディングステーション 200 の作用を説明する。

まず、オペレータが、工具ローディングステーション 200 のための操作盤 122 を操作して、工具マガジン 100 内に格納されている複数の工具のうち差替えるべき工具を、図 3 に示すように、差替え用工具収納位置で待機しているポット保持部材 308 および工具保持部材 310 の所へ移動させ（ステップ S10）、差替えるべき工具 T および工具ポット 120 を、夫々、工具保持部材 310 およびポット保持部材 308 に保持させる（ステップ S12）。

[0027] ステップ S12 で Y の場合、オペレータは、メインレバー 316 を、図 4 に示すように、原点位置 316-1 からアンロック位置 316-2 へ反時計回りの方向に 90° 回動させる（ステップ S14）。これにより、リンクプレート 328 が回転して、スライダ組立体 300 は、ベース組立体 400 に対して前後方向に移動可能となると共に、カム装置 340 によって工具保持部材 310 が所定距離、例えば 20 mm 前進して、ポット保持部材 308 から離反する。これにより、工具 T が工具ポット 120 から分離される。この

ときの工具保持部材 310 の位置を分離位置と称する。差替えるべき工具 T が差替え用工具収納位置へ移動していない場合（ステップ S12 で N の場合）、メインレバー 316 が回転しないようにインターロックを組み込むことができる。

[0028] 次いで、オペレータがメインレバー 316 を手前に引くことによって、図 5 に示すように、共にスライダ 302 が、工具マガジン 100 の外部の引出し位置へ、工具マガジン 100 から引出される（ステップ S16）。スライダ 302 が引出される間、ポット保持部材 308 に取り付けられているローラ 314 が、仕切りカバー 408 のカム 410 に係合して、仕切りカバー 408 が図 5 ～図 7 に示す閉鎖位置へ回転する。スライダ組立体 300 を工具マガジン 100 から引出するための開口部が仕切りカバー 408 によって閉じることによって、工具差替え作業中のオペレータが工具マガジン 100 内部から隔離され、オペレータは安全に作業を行うことが可能となる。

[0029] 次いで、オペレータが、図 6 に示すように、アンロック位置 316-2 からスライダ固定位置 316-3 へ向けて、メインレバー 316 を更に反時計回りの方向に所定角度、例えば 17° 回転させると、スライダ 302 がベース部 404、406 に固定される（ステップ S18）。次いで、オペレータがサブレバー 312 を工具 T の方向へ回転させることによって、サブレバー 312 がピン 332a を中心として回転し、指部材 324 が係止部材 322 から離脱し、工具保持部材 310 がスライダ 302 に対して移動可能となる。そこで、オペレータがサブレバー 312 を工具 T の方向へ回転させつつ前方向に移動することによって、工具保持部材 310 が、前方へスライダ 302 に対して相対的に移動し（ステップ S20）、工具 T が工具ポット 120 から抜去される（図 7）。

[0030] 次いで、オペレータがサブレバー 312 から手を放すと、ばねの付勢力で指部材 324 が係止部材 322 に係合して、工具保持部材 310 がスライダ 302 に対してロックされる。工具保持部材 310 がスライダ 302 に対してロックされた後、オペレータが工具 T を工具保持部材 310 から取り外す

(ステップS 2 2)。工具Tが工具保持部材3 1 0から取り外されたとき、工具ポット1 2 0のテーパ穴1 2 c内を清掃することが可能となる(ステップS 2 4)。

[0031] オペレータは、工具保持部材3 1 0から旧工具Tを取り外した後、新工具Tを装着した工具Tを工具保持部材3 1 0の嵌合部3 1 0 bに嵌合させ、新工具Tを工具保持部材3 1 0上に載置する(ステップS 2 6)。サブレバー3 1 2を工具T側に回動させて指部材3 2 4と係止部材3 2 2との係合を解除し、工具保持部材3 1 0を分離位置へ移動させ、サブレバー3 1 2を戻す(ステップS 2 8)。

[0032] 次いで、オペレータが、スライダ固定位置3 1 6-3からアンロック位置3 1 6-2へ向けて、メインレバー3 1 6を時計回りの方向に所定の角度、本実施形態によるでは1 7°回動させると、スライダ3 0 2のロックが外れる(ステップS 3 0)。こうして、スライダ3 0 2が前後方向にスライド可能となる。次いで、オペレータがメインレバー3 1 6を工具マガジン1 0 0の方へ押し込むことによって、スライダ3 0 2全体がベース部4 0 4、4 0 6に対してスライドし、スライダ組立体3 0 0全体が工具マガジン1 0 0内に収納され、工具保持部材3 1 0およびポット保持部材3 0 8が差替え用工具ポット位置へ移動する(ステップ3 2)。スライダ組立体3 0 0が工具マガジン1 0 0内に収納される間、ローラ3 1 4がカム4 1 0から離脱し、更に、仕切りカバー4 0 8のローラ4 1 2が、前後方向に延びるスライダ3 0 2の平坦なカム面3 3 4に係合して、仕切りカバー4 0 8が開く。

[0033] アンロック位置3 1 6-2から原点位置3 1 6-1へ向けて、メインレバー3 1 6を更に所定角度、本実施形態では9 0°時計回りの方向に回動させ、メインレバー3 1 6の原点位置3 1 6-1へ復帰させることによって、工具保持部材3 1 0がポット保持部材3 0 8の方へ所定距離、本実施形態では2 0 m m移動して、工具Tのテーパ部が工具ポット1 2 0のテーパ穴1 2 0 cに嵌合する。これによって、工具Tが工具ポット1 2 0にクランプされる(ステップS 3 4)。

[0034] メインレバー 3 1 6 が原点位置 3 1 6 - 1 へ復帰した後（ステップ S 3 6 で Y の場合）、オペレータは工具ローディングステーションの操作盤 1 2 2 を操作して、新工具 T に割り当てられているアドレスに対応したラック 1 0 6 ~ 1 1 8 の所定位置に、該新工具 T を工具ポット 1 2 0 と共にキャリア 1 3 0 によって移送、取り付ける。メインレバー 3 1 6 が原点位置 3 1 6 - 1 へ完全に復帰していない場合（ステップ S 3 6 で N の場合）、キャリア 1 3 0 による新工具 T の移送を禁止するインターロックを組み込んでもよい。

符号の説明

[0035]	1 0 0	工具マガジン
	1 2 0	工具ポット
	1 2 2	操作盤
	1 3 0	キャリア
	2 0 0	工具ローディングステーション
	3 0 0	スライダ組立体
	3 0 4	閉蓋
	3 0 8	ポット保持部材
	3 1 0	工具保持部材
	3 1 2	サブレバー
	3 1 6	メインレバー
	3 2 6	連接棒
	3 2 8	リンクプレート
	3 4 0	カム装置
	4 0 0	ベース組立体
	4 0 8	仕切りカバー

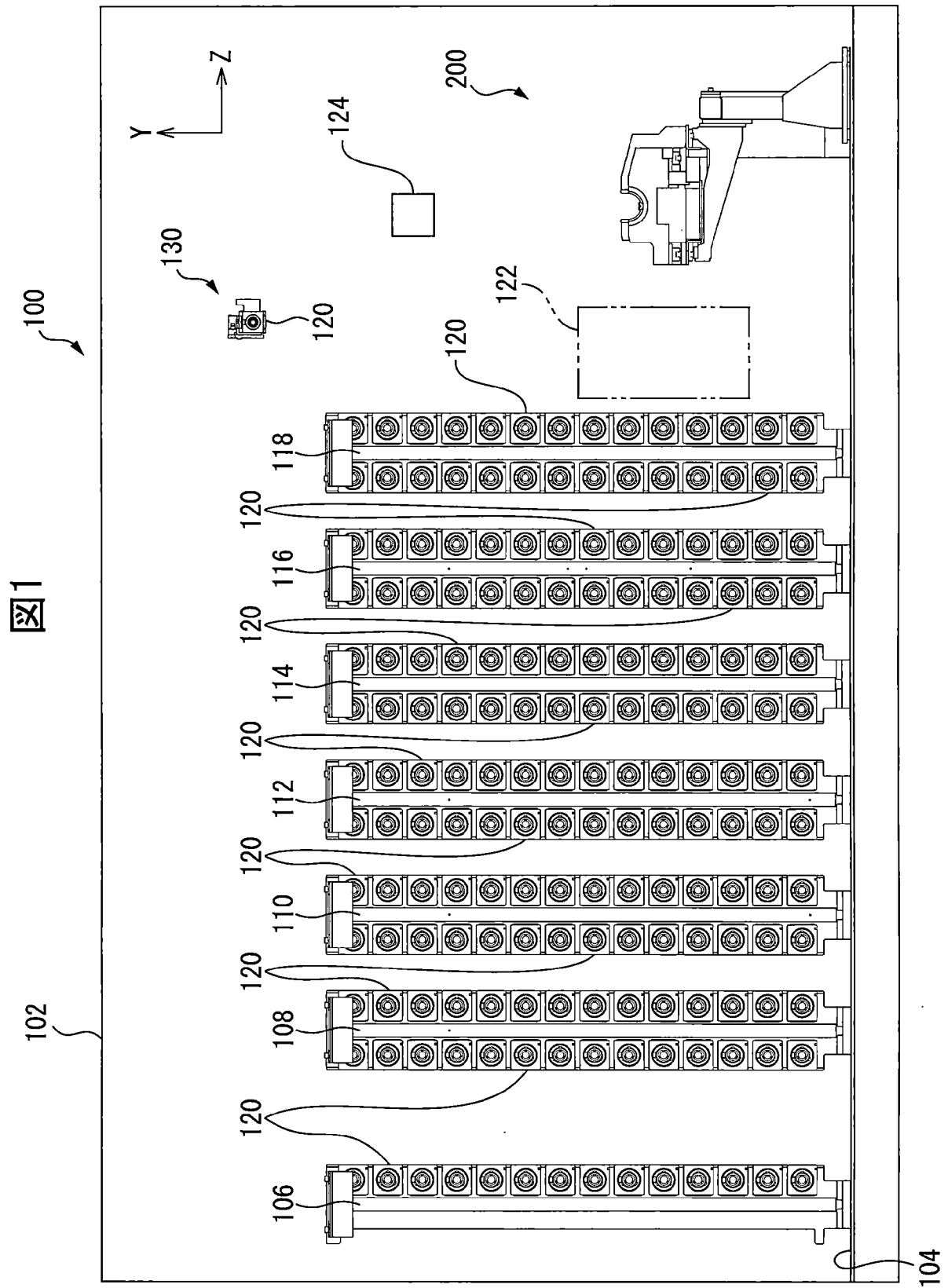
請求の範囲

- [請求項1] 工具ポットに着脱可能に装着された工具を複数格納する工具マガジンにおいて、
- 複数の工具の各々を工具ポットと共に保持するラックと、
- 工具マガジン内で1つの工具を工具ポットと共に搬送する工具搬送装置と、
- 工具搬送装置との間で工具を授受するように構成された工具ローディングステーションとを具備し、
- 工具ローディングステーションが、
- 工具搬送装置との間で工具を授受する差替え用工具収納位置と、工具マガジンの外部の引出し位置との間で往復移動可能に形成されたスライダと、
- スライダの工具マガジン側に設けられ、工具ポットを保持するポット保持部材と、
- スライダにおいてポット保持部材に関して工具マガジンの反対側に設けられ、ポット保持部材に保持された工具ポットに装着されている工具を保持する工具保持部材と、
- 差替え用工具収納位置において、ポット保持部材と工具保持部材とを接近、離反させて、ポット保持部材に保持されている工具ポットから工具を分離させ、ポット保持部材に保持されている工具ポットに工具を装着する着脱装置と、
- を具備することを特徴とした工具マガジン。
- [請求項2] 着脱装置が、スライダに回動可能に取り付けられたメインレバーと、該メインレバーに連結されたカム機構とを具備する請求項1に記載の工具マガジン。
- [請求項3] スライダが工具引出し位置にあるとき、工具保持部材に保持されている工具の中心軸線に沿ってポット保持部材から離反する方向に、工具保持部材がポット保持部材に対して移動可能に設けられている請求

項 1 に記載の工具マガジン。

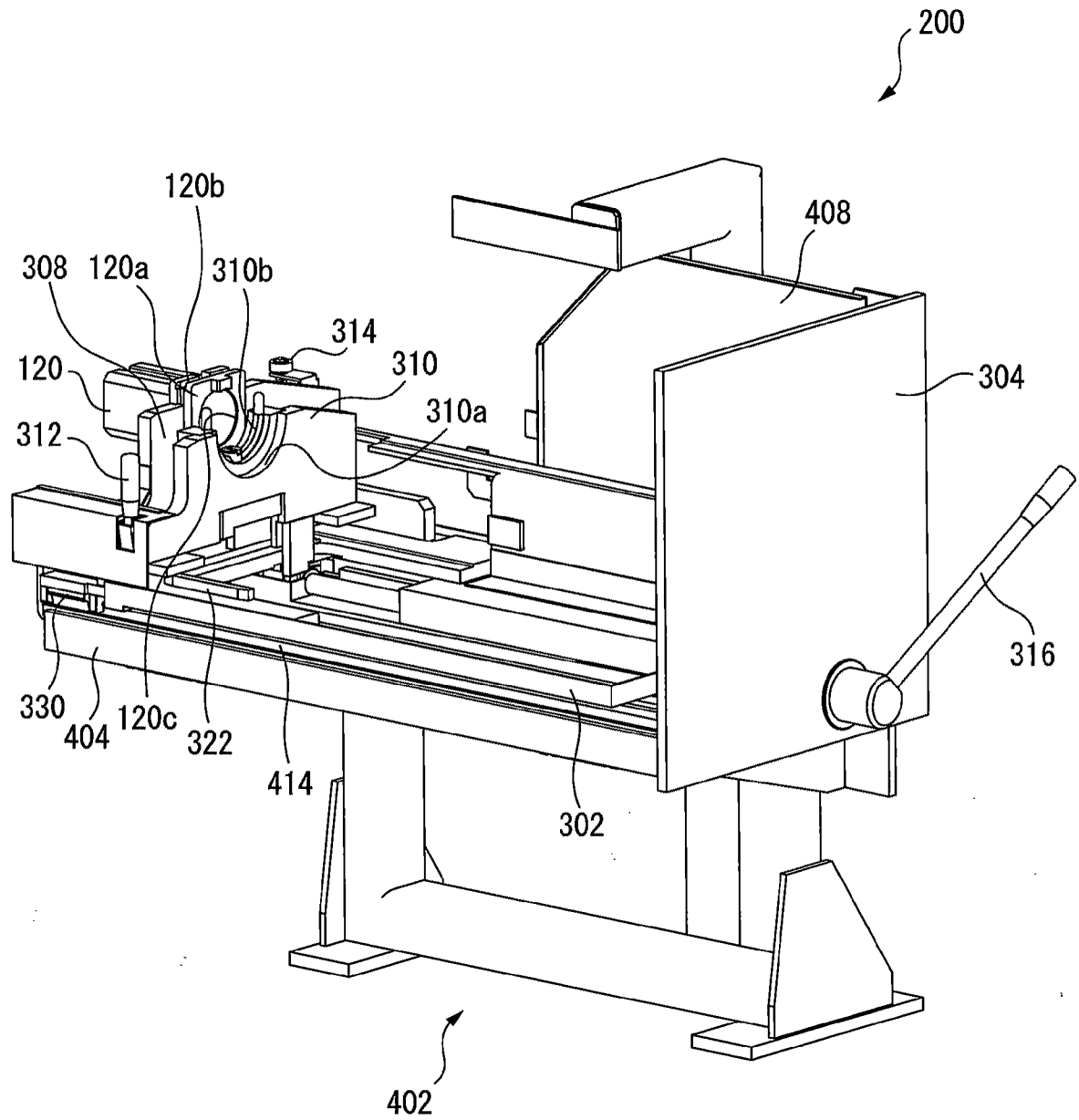
[請求項4] スライダが引出し位置にあるとき、ポット保持部材を工具マガジンの内部の空間から隔離する仕切りカバーを具備する請求項 1 に記載の工具マガジン。

[図1]



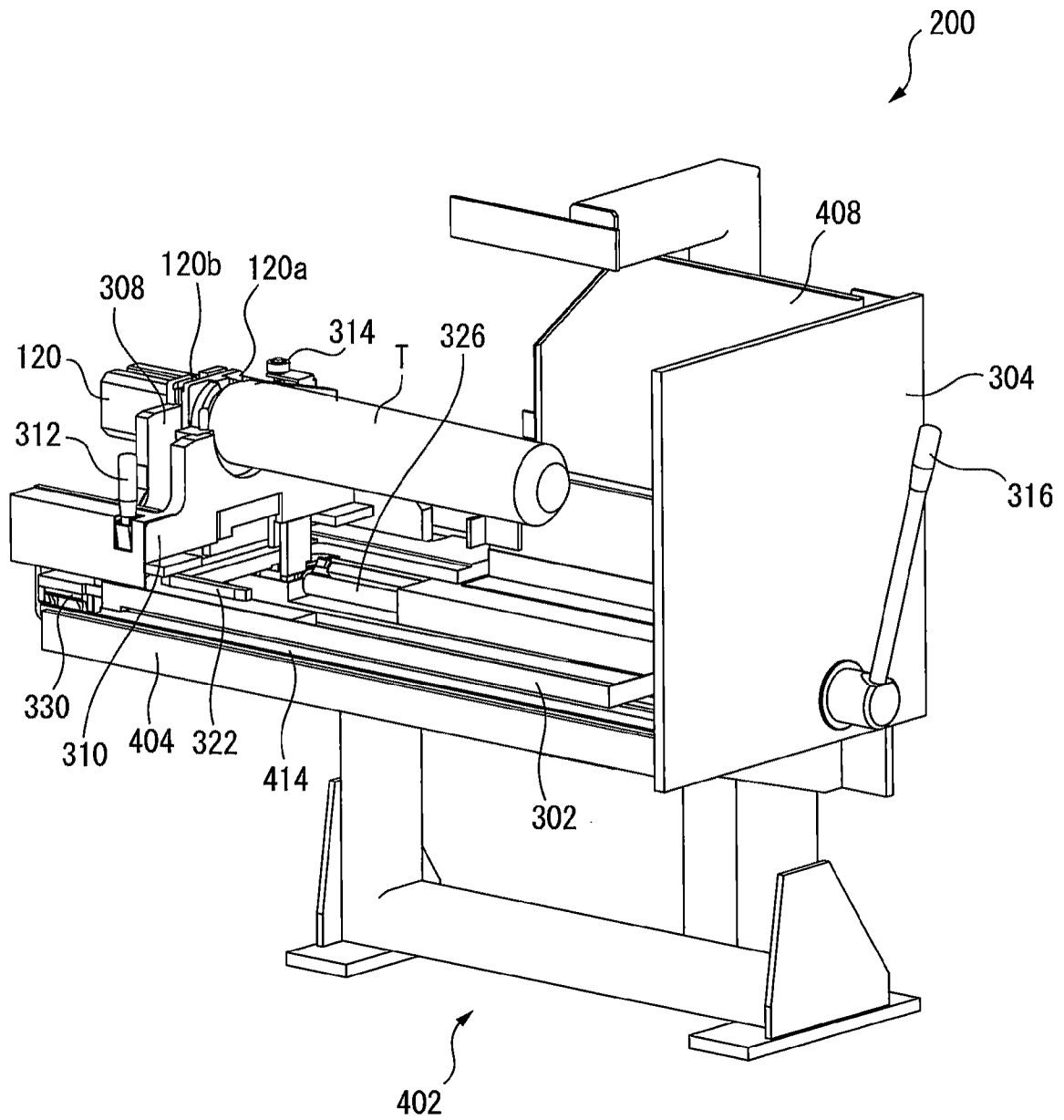
[図2]

図2



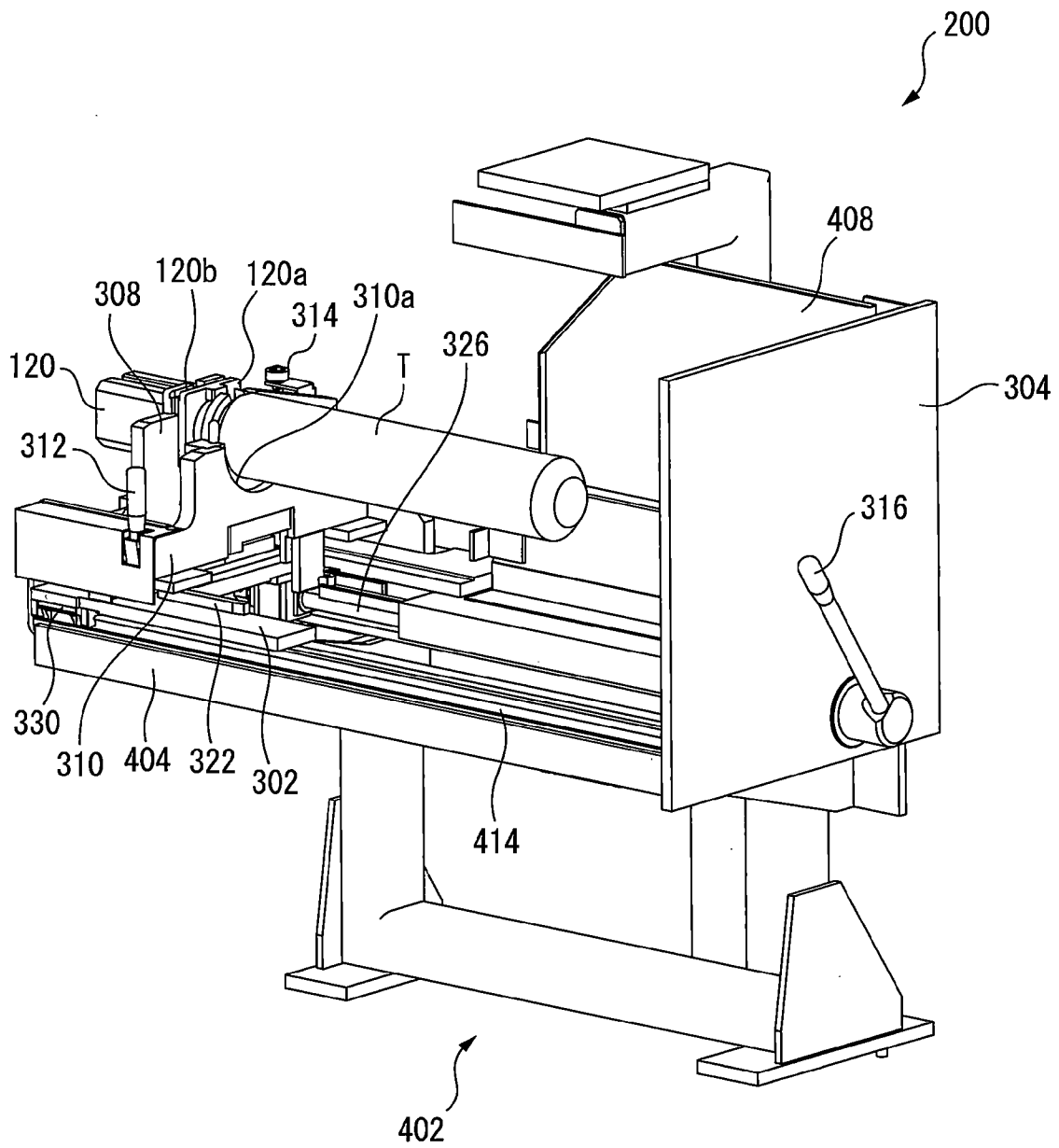
[図3]

図3

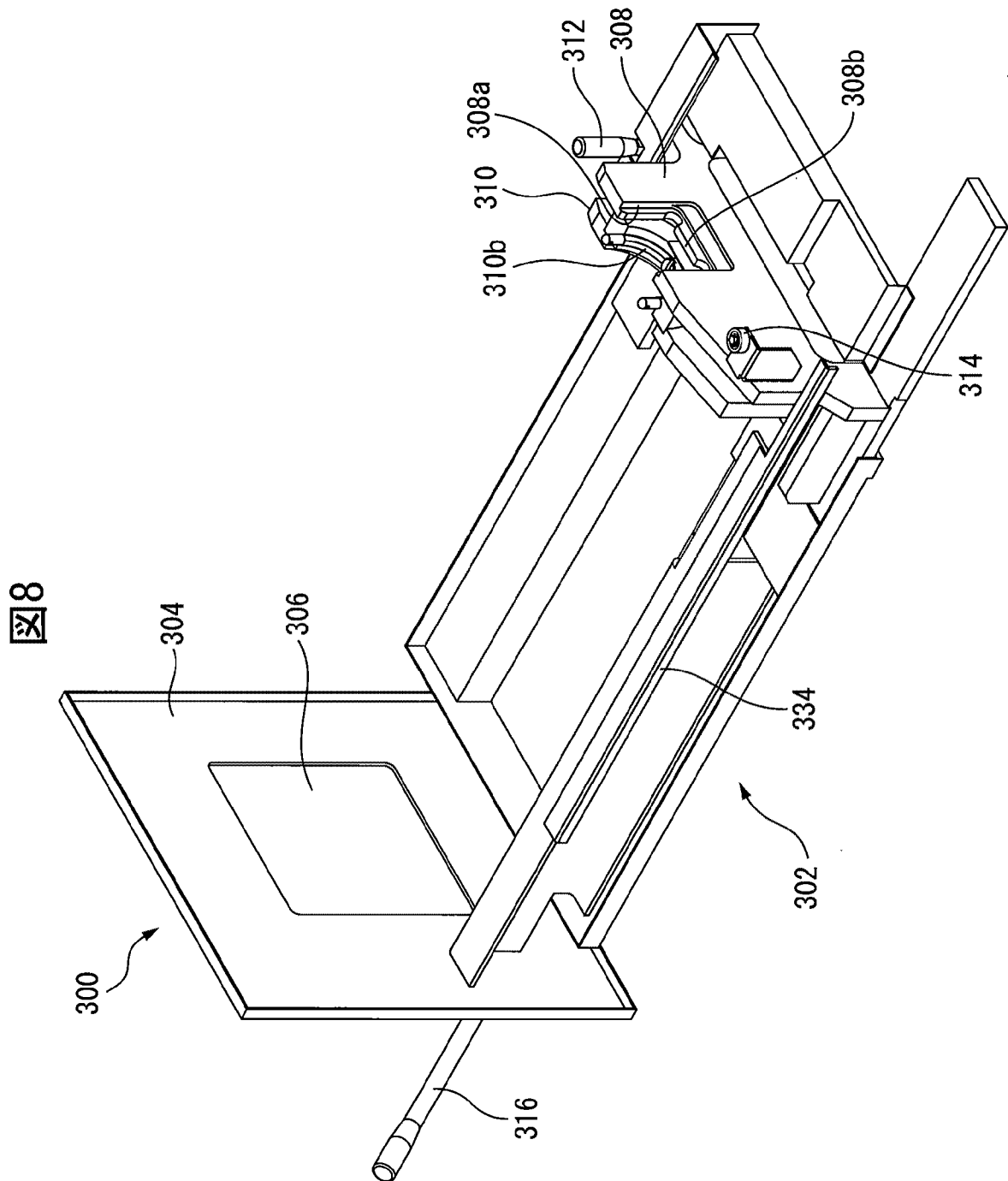


[図4]

図4

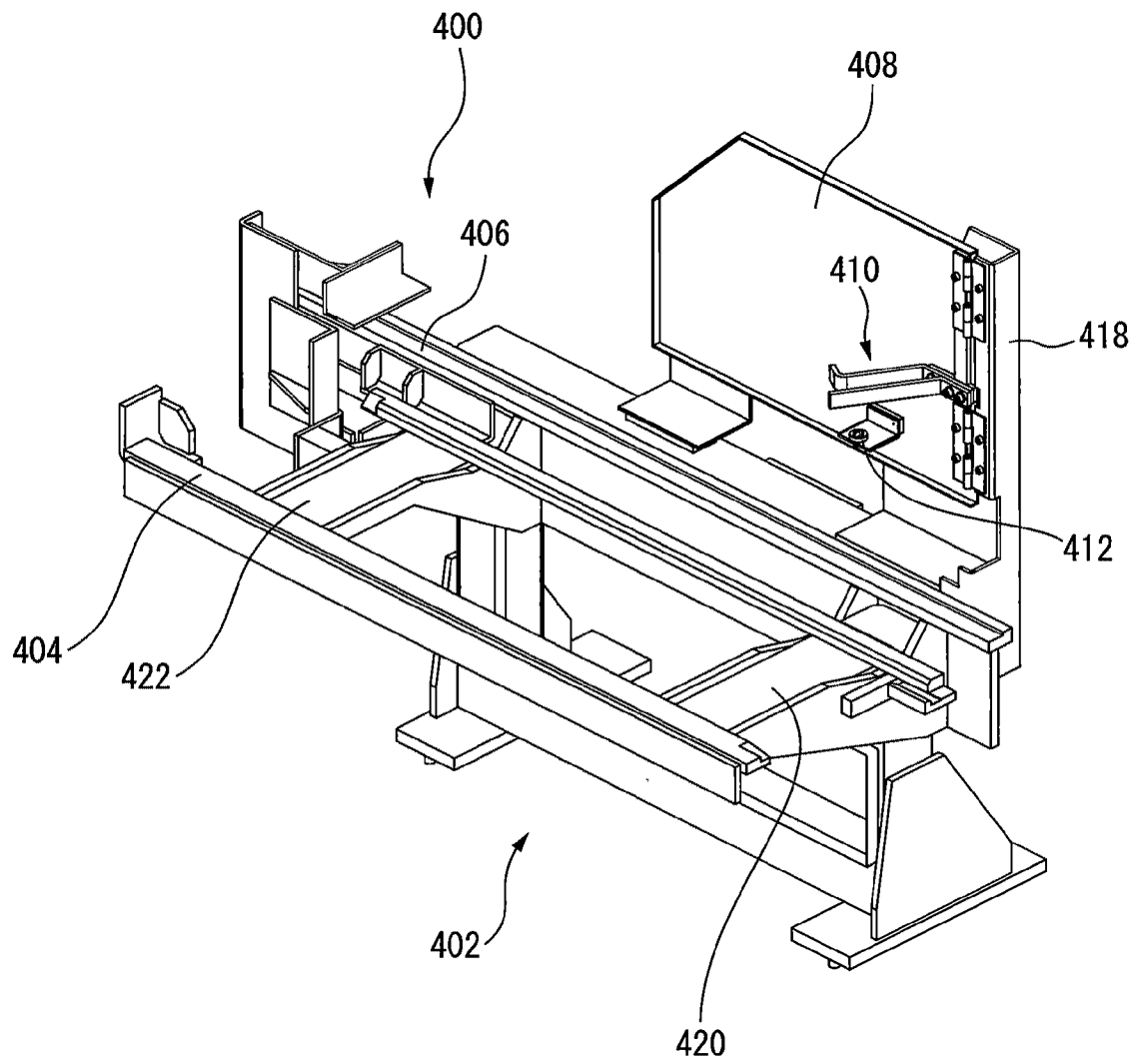


[図8]



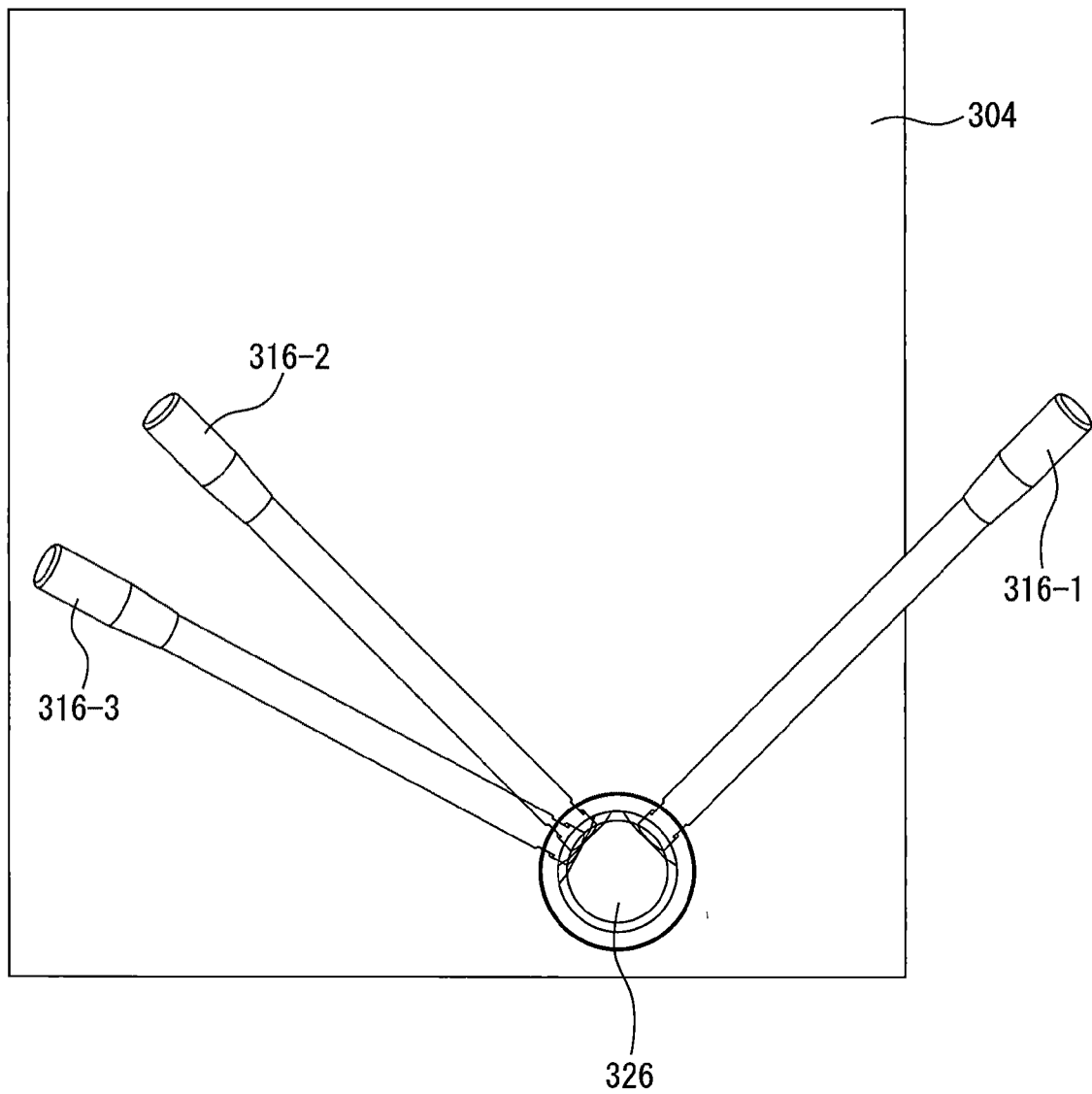
[図9]

図9



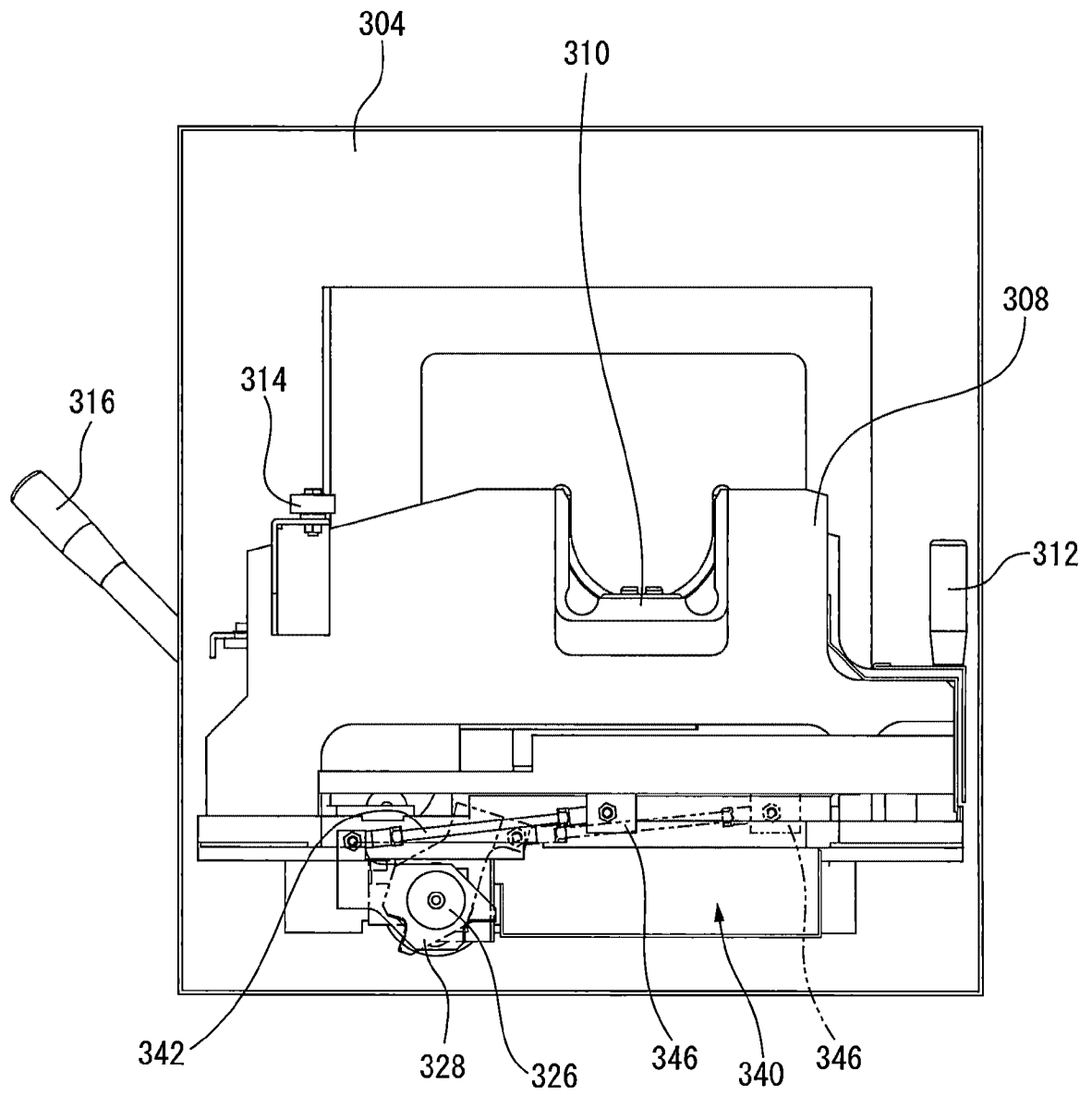
[図10]

図10



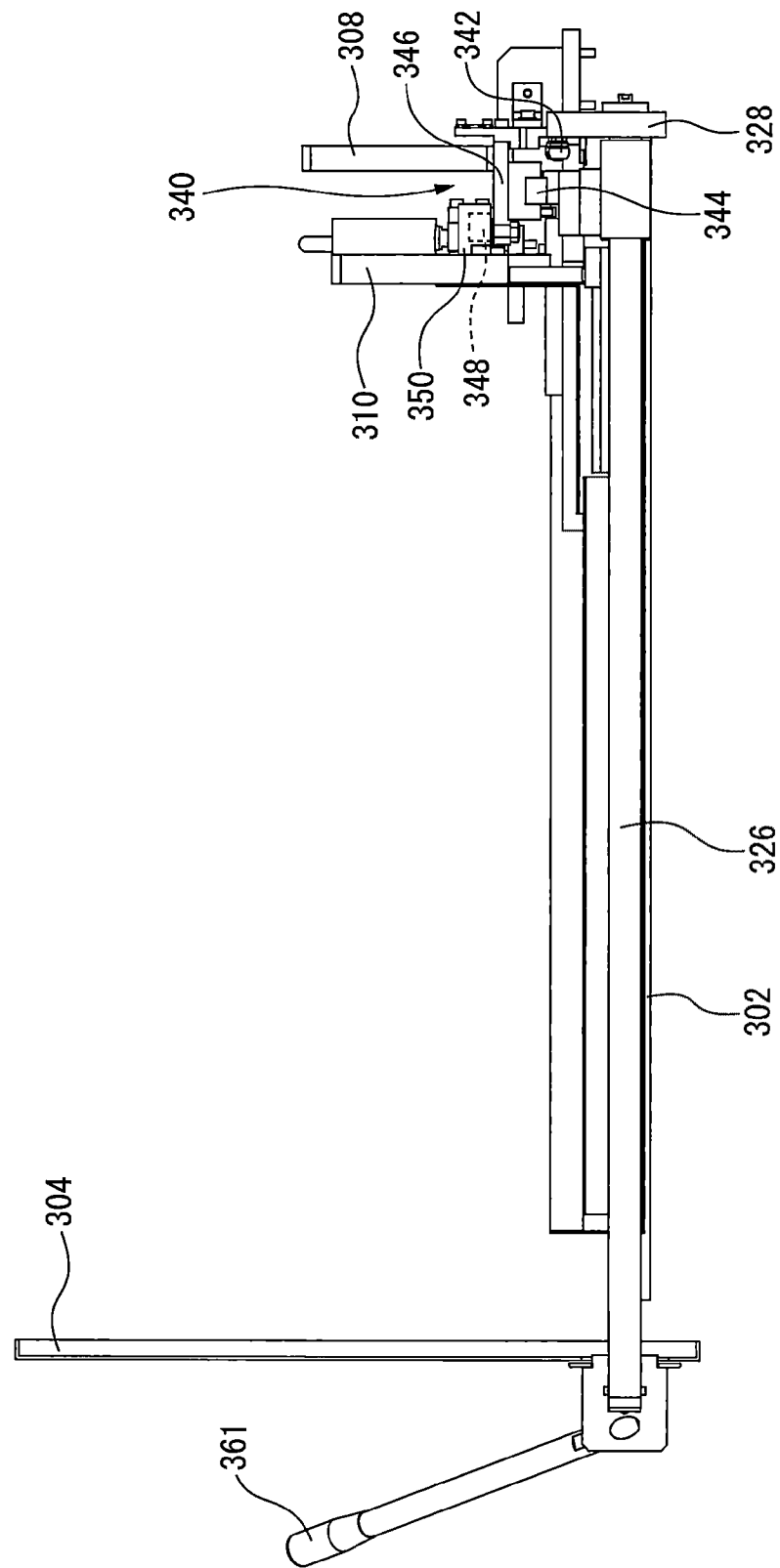
[図11]

図11



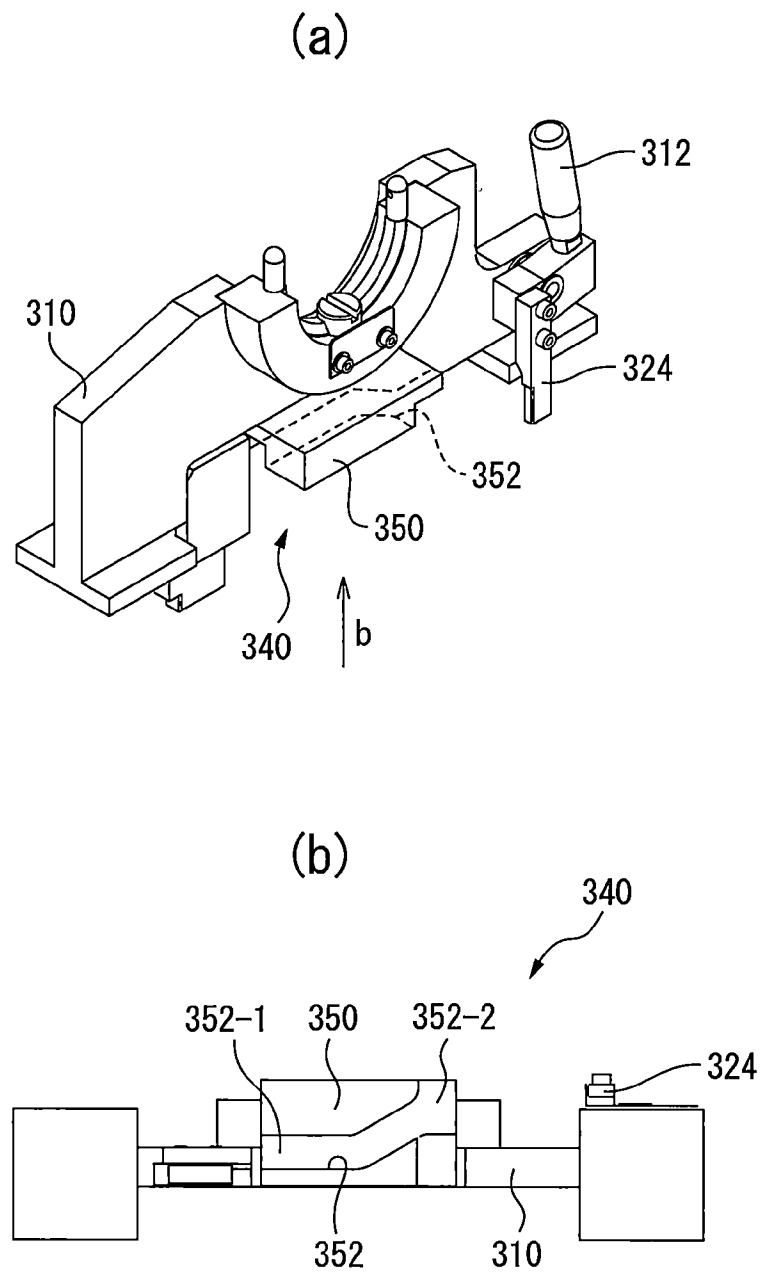
[図12]

図12



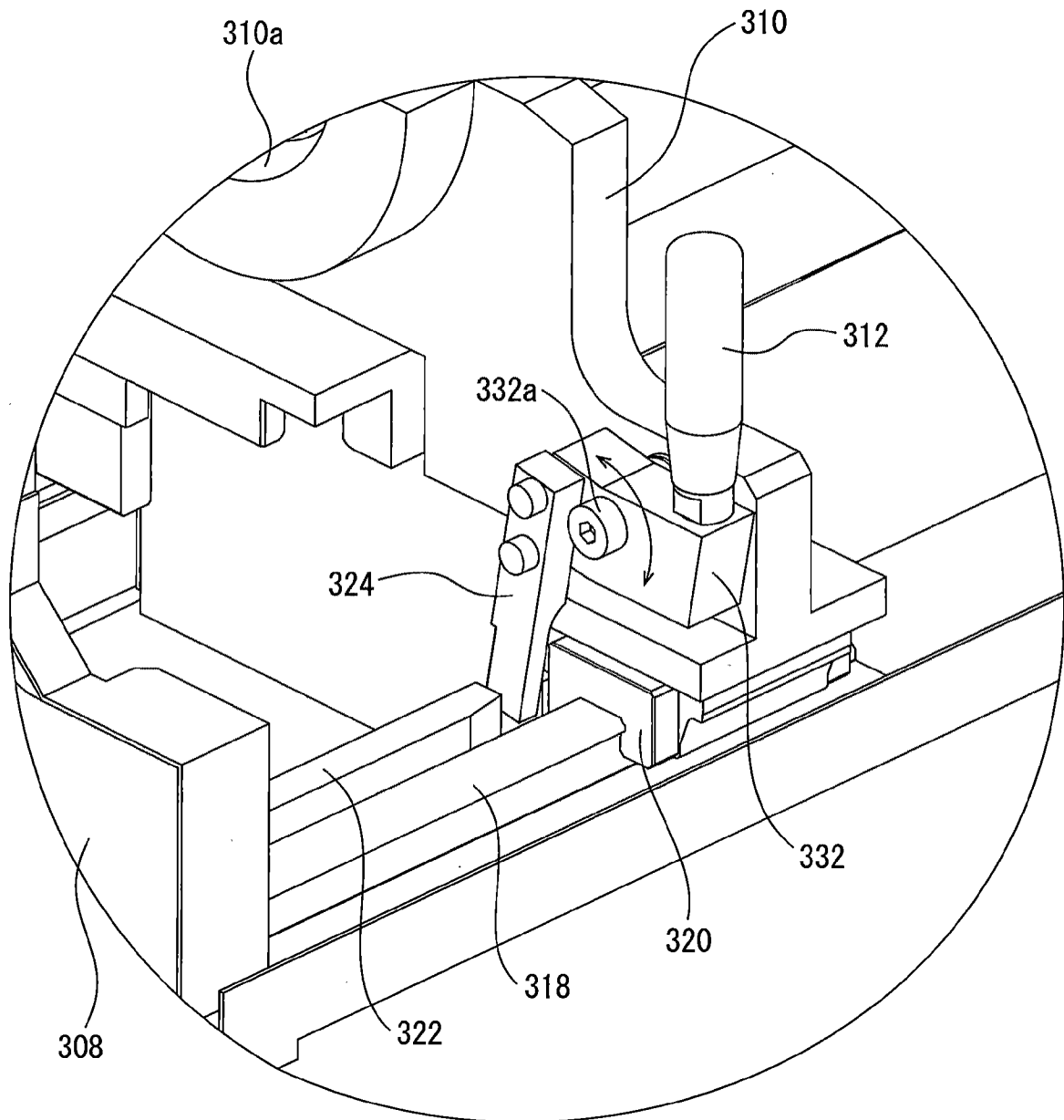
[図13]

図13



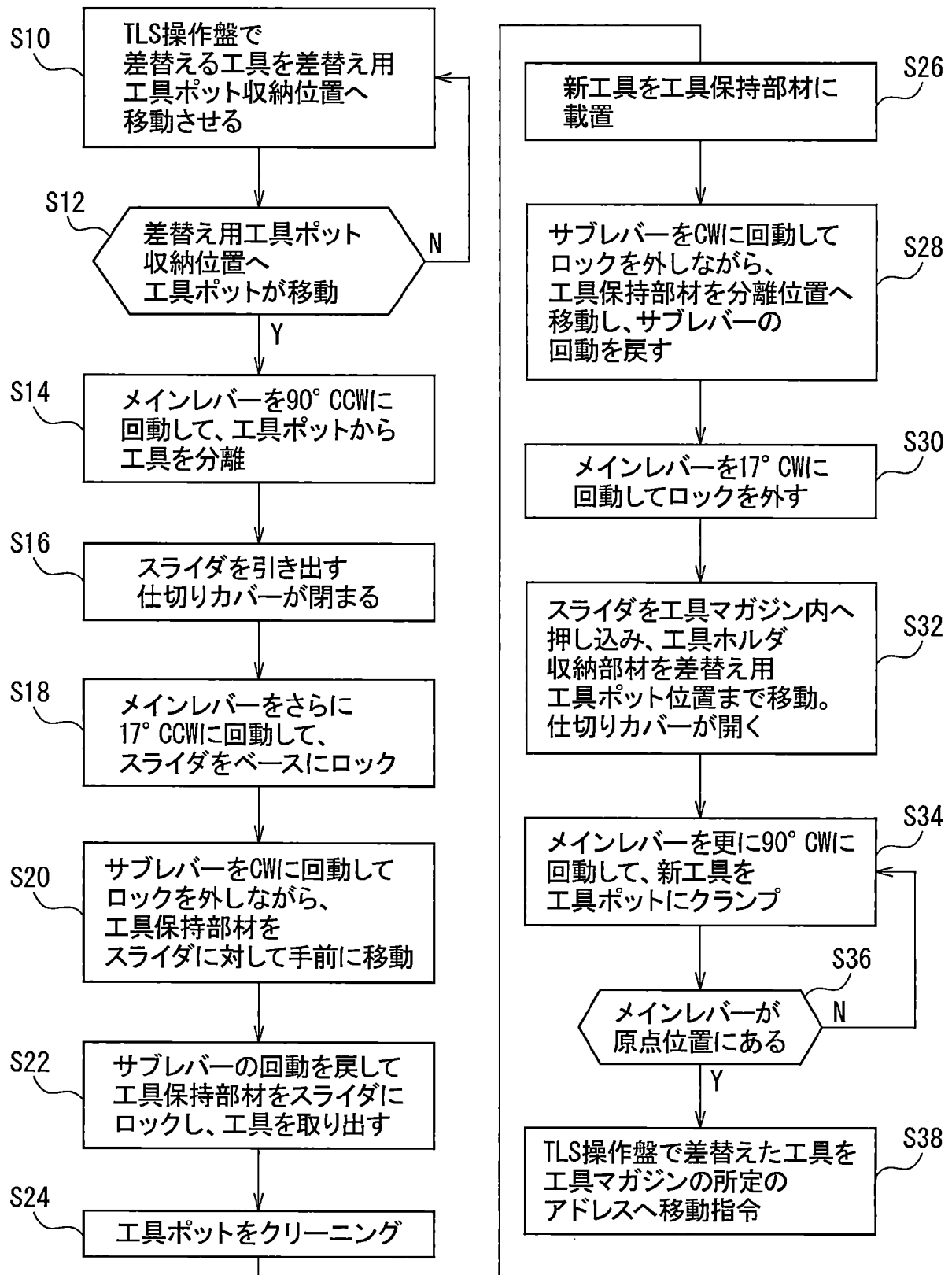
[図15]

図15



[図16]

図16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/000038

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B23Q3/157 (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)

Int.Cl. B23Q3/155-3/157

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004-268214 A (NIPPEI TOYAMA CORP.) 30	1-3
Y	September 2004, paragraphs [0018]-[0033], fig. 1-5, 7 (Family: none)	4
Y	JP 2009-66695 A (MAKINO MILLING MACHINE CO., LTD.) 02 April 2009, paragraph [0030], fig. 3 (Family: none)	4
A	WO 2012/032674 A1 (MAKINO MILLING MACHINE CO., LTD.) 15 March 2012, specification, page 4, line 2 to page 11, line 11, fig. 1-4 & US 2013/0172162 A1, paragraphs [0021]-[0042], fig. 1-4 & EP 2614921 A1 & CN 103097077 A	1-4

☐ 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

"I" 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
25 March 2019 (25.03.2019)

Date of mailing of the international search report
02 April 2019 (02.04.2019)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B23Q3/157(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（IPC））

Int.Cl. B23Q 3/155- 3/157

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 Y	JP 2004-268214 A（株式会社日平トヤマ）2004.09.30, 段落[0018]-[0033], 図1-5, 7（ファミリーなし）	1-3 4
Y	JP 2009-66695 A（株式会社牧野フライス製作所）2009.04.02, 段落[0030], 図3（ファミリーなし）	4

☒ 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

25.03.2019

国際調査報告の発送日

02.04.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

山本 忠博

3C

9531

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

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	WO 2012/032674 A1 (株式会社牧野フライス製作所) 2012. 03. 15, 明細書 4 頁 2 行-11 頁 11 行, Fig. 1-4 & US 2013/0172162 A1, 段落[0021]-[0042], Fig. 1-4 & EP 2614921 A1 & CN 103097077 A	1-4