

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2023年11月23日(23.11.2023)



(10) 国際公開番号

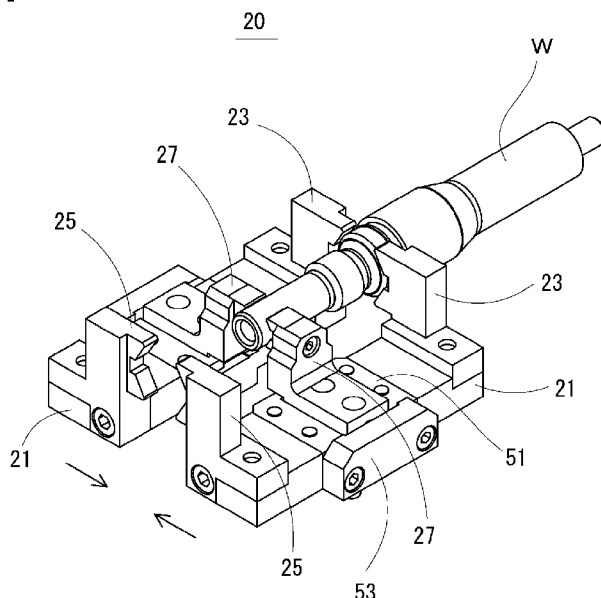
WO 2023/223411 A1

- (51) 国際特許分類:  
*B23Q 7/04* (2006.01)      *B25J 15/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                      PCT/JP2022/020480
- (22) 国際出願日:                      2022年5月17日(17.05.2022)
- (25) 国際出願の言語:                      日本語
- (26) 国際公開の言語:                      日本語
- (71) 出願人: 株式会社 F U J I (FUJI CORPORATION) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 平田周一(HIRATA, Shuichi); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 廣田昭博(HIROTA Akihiro); 〒4600002 愛知県名古屋市中区丸の内二丁目8番11号 セブン丸の内ビル6階 たかのは特許事務所 Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: AUTOMATED WORKPIECE CONVEYOR

(54) 発明の名称: ワーク自動搬送機

[図6]



(57) Abstract: An automated workpiece conveyor that conveys a shaft workpiece in a stable orientation, wherein the automated workpiece conveyor has: a robot hand provided with a chuck mechanism in which a first chuck claw and a second chuck claw that sandwich the shaft workpiece at two locations are respectively provided to a pair of chuck blocks that are capable of moving in approaching and distancing directions, the first chuck claw being secured to the chuck block, and the second chuck claw being slidably assembled on the chuck block in a state of being biased by a spring



WO 2023/223411 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

member in the approaching direction; and a drive mechanism that supports the robot hand and causes the same to move to a prescribed position.

(57) 要約: シャフトワークを安定した姿勢で搬送するワーク自動搬送機であって、シャフトワークの2箇所を把持する第1チャック爪と第2チャック爪とが、接近および離間する方向に移動可能な一対のチャックブロックにそれぞれ設けられ、前記第1チャック爪はチャックブロックに固定され、前記第2チャック爪は接近する方向にバネ部材に付勢された状態で前記チャックブロックに対しスライド可能に組付けられたチャック機構を備えたロボットハンドと、前記ロボットハンドを支持して所定位置に移動させる駆動機構と、を有する。

## 明 細 書

発明の名称：ワーク自動搬送機

### 技術分野

[0001] 本発明は、軸寸法の長いシャフトワークを安定して保持するためのロボットハンドを備えたワーク自動搬送機に関する。

### 背景技術

[0002] 工作機械は、加工対象であるワークがストッカなどから搬送されるが、その搬送にはワークを把持して移動させるワーク自動搬送機が用いられている。ワーク自動搬送機にはチャック機構を備えたロボットハンドが備え付けられ、ワークを把持および解放することによって工作機械側との受け渡しが行われる。例えば、下記特許文献1のワーク自動搬送機は、アームの下端部に回転軸を中心に旋回可能に組み付けられたロボットハンドを有し、そのロボットハンドを直交する2軸方向に移動可能にする駆動機構によって構成されている。

[0003] ロボットハンドは、回転軸に旋回ブラケットが固定され、そこには対称的に2個のチャック機構が設けられている。工作機械で加工が行われるワークには様々な形状のものがあるが、従来例のチャック機構は、一对のチャック爪が開閉するよう構成されたものである。そうしたワーク自動搬送機の搬送対象が軸寸法の長いシャフトワークである場合、そのシャフトワークはV形縁の2枚の受台上にワークに横向きに置かれている。そして、従来例のワーク自動搬送機では、そうしたシャフトワークをロボットハンドのチャック爪によって軸方向中央部（胴部）を把持し、駆動機構によって移動して所定位置へと搬送が行われる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2001-105203号公報

### 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、前述したシャフトワークのように径寸法に比較して軸寸法が長い部材は、前記従来例のような構成のロボットハンドでは安定した状態でシャフトワークを把持することが困難であって搬送が不安定になってしまう。また、シャフトワークの姿勢が安定しないことによって傾きが生じてしまったような場合、相手側である工作機械の主軸装置に対して受け渡しができずにエラー処理となってしまう。例えばワークの受け渡しにエラーが生じると、工作機械を停止しなければならなくなり生産効率が低下するほか、ワークを廃棄することになれば材料の無駄が生じてしまうことになる。

[0006] そこで、本発明は、かかる課題を解決すべく、シャフトワークを安定した姿勢で搬送するワーク自動搬送機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

[0007] 本発明の一態様におけるワーク自動搬送機は、シャフトワークの2箇所を把持する第1チャック爪と第2チャック爪とが、接近および離間する方向に移動可能な一对のチャックブロックにそれぞれ設けられ、前記第1チャック爪はチャックブロックに固定され、前記第2チャック爪は接近する方向にバネ部材に付勢された状態で前記チャックブロックに対しスライド可能に組付けられたチャック機構を備えたロボットハンドと、前記ロボットハンドを支持して所定位置に移動させる駆動機構と、を有する。

## 発明の効果

[0008] 前記構成によれば、一对のチャックブロックが近づく方向に移動することにより、それぞれに設けられた第1チャック爪と第2チャック爪とがシャフトワークの2箇所を把持するが、その際、チャックブロックに対しスライド可能第2チャック爪がバネ部材の付勢力によってシャフトワークを把持するため、第1チャック爪および第2チャック爪の両方においてシャフトワークを確実に把持し、安定した姿勢で搬送することができる。

## 図面の簡単な説明

[0009] [図1]工作機械の一実施形態を示した正面図である。

[図2]昇降アームに組付けられたロボットハンドを示した側面図である。

[図3]ロボットハンドを構成するチャック機構を一部断面にして示した図である。

[図4]ロボットハンドをチャック機構の正面側から示した図である。

[図5]ロボットハンドを回転軸の方向から示した図である。

[図6]ロボットハンドを構成するチャック機構のチャックブロックを示した斜視図である。

[図7]チャック機構の駆動部の一部を示した断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 本発明に係るワーク自動搬送機の一実施形態について、図面を参照しながら以下に説明する。図1は、本実施形態の工作機械を示した正面図である。本実施形態の工作機械1は左右対称構造の対向2軸旋盤であり、詳しく図示しないが第1主軸装置および第1タレット装置と、第2主軸装置および第2タレット装置とが、それぞれ左右対称に配置されている。第1および第2主軸装置は、機体幅方向の水平な主軸を中心に主軸チャックが回転可能な構成を有し、各々の主軸チャックがワークを回転可能に把持できるよう構成されている。そして、第1タレット装置や第2タレット装置において工具の旋回割り出しが行われ、それぞれにおいてワークに対する所定の加工が行われる。

[0011] 工作機械1は、そうした主軸チャックにワークを受け渡すためのワーク自動搬送機3が設けられている。工作機械1に設けられたワーク自動搬送機3はガントリー式であり、搬送部10が一点鎖線で示す機体の左右それぞれの位置まで移動することが可能になっている。ワーク自動搬送機3は、搬送部10を構成する昇降アーム11にワークを把持するロボットハンド12が設けられている。搬送部10は、昇降アーム11が鉛直方向(X軸方向)の移動によってロボットハンド12を上下動させるよう構成され、更に前述した機体幅方向(Z軸方向)の移動が可能な構成を有している。従って、ワーク

自動搬送機 3 は、ワークを把持するロボットハンド 1 2 を機体の幅方向、前後方向および上下方向の 3 軸方向に移動させる駆動機構が構成されている。

[0012] 工作機械 1 は、中央の前面に操作盤 6 1 があり、その左右両側に開閉扉 6 3, 6 5 が設けられている。開閉扉 6 3 の奥には第 1 主軸装置および第 1 タレット装置による第 1 加工室があり、開閉扉 6 5 の奥に第 2 主軸装置および第 2 タレット装置による第 2 加工室が設けられている。工作機械 1 は、図面の左側から右側へとワーク W が搬送され、各加工室内で所定の加工が施されることになる。そのため、工作機械 1 の図面左側にはワークストッカ 7 が設けられ、加工前のワークが複数収納されている。一方、工作機械 1 の図面右側には加工済みのワーク W について検測を行うための検測装置 8 が設けられている。

[0013] 次に、図 2 乃至図 7 にはロボットハンド 1 2 の具体的な構成が示されている。図 2 は、昇降アーム 1 1 に組付けられたロボットハンド 1 2 を示した側面図である。図 3 は、ロボットハンド 1 2 を構成するチャック機構を一部断面にして示した図である。図 4 は、ロボットハンド 1 2 をチャック機構の正面側から示した図である。図 5 は、ロボットハンド 1 2 を回転軸の方向から示した図である。図 6 は、ロボットハンド 1 2 を構成するチャック機構を示した斜視図である。そして、図 7 は、チャック機構の駆動部の一部を示した断面図である。

[0014] ロボットハンド 1 2 は、駆動部が組み込まれたロボット本体 1 5 の表裏両側（図 2 では上下両側）に、同じ構造で構成された一对のチャック機構 2 0 を有している。特に本実施形態のチャック機構 2 0 は、図 6 に示すように、軸寸法の長いシャフトワーク W の取り扱いに対応した構成となっている。そのロボットハンド 1 2 は、図 2 に示すように、鉛直な姿勢の昇降アーム 1 1 に対して直交する水平な Y 軸方向の回転軸 O を有し、一对のチャック機構 2 0 の位置が入れ替わるように回転機構を介して組付けられている。

[0015] シャフトワーク W は、図 5 に示すように、ワーク自動搬送機 3 のロボットハンド 1 2 と、前記第 1 主軸装置や第 2 主軸装置である一点鎖線で示した主

軸装置60との間で受け渡しが行われる。主軸装置60は、その正面に3つのチャック爪が開閉動作する主軸チャック63が構成され、さらに正面中央にはシャフトワークWが差し込まれるように窪んだ、位置決め用の着座部65が形成されている。シャフトワークWは、主軸装置60に対して先端部が着座部65に挿入され、軸方向の中央部分が主軸チャック63によって把持される。

[0016] ロボットハンド12は、受け渡しの際に主軸チャック63側のチャック爪と干渉せず、また、着座部65に対して位置ずれすることなく挿入できるように、搬送中のシャフトワークWを正しい姿勢で維持する必要がある。そのため、ロボットハンド12がシャフトワークWを掴む場合も、バランス考慮すれば軸方向の中央付近を把持することが望ましい。しかし、主軸チャック63と重なる位置を把持することはできず、また、シャフトワークWのように主軸装置60側の径が太いような場合には特にバランスが取り難く、搬送中の姿勢に傾きが生じやすくなってしまふ。

[0017] そこで、ロボットハンド12のチャック機構20は、シャフトワークWを軸方向の2箇所を把持する構成がとられている。把持する箇所はシャフトワークWの中央部付近と端部である。しかし、機械部品として使用されるシャフトワークWなどは複雑な形状をしたものが多く、把持する2箇所の径寸法が異なっている。そのため、2箇所を把持するチャック爪が一体的に構成された場合、寸法公差などの僅かな違いによって一方のチャック爪がシャフトワークWを十分な力で把持できないことがある。

[0018] この点、2箇所における異なるチャック爪を別々の駆動部によって把持させるようにすれば、2箇所に対応した各々のチャック爪がそれぞれの動作でシャフトワークWを適切に把持することができる。しかし、それでは駆動部の構造が複雑になってしまい、また、ワーク自動搬送機のロボットハンドが大きく、そして重くなってしまふ。そのため、本実施形態のチャック機構20は、こうした課題に対応した構成がとられている。更に、本実施形態のチャック機構20は、対向2軸旋盤にも対応した構成となっている。

- [0019] チャック機構20は、一对のチャックブロック21にそれぞれ複数のチャック爪23, 25, 27が対称的に設けられ、チャックブロック21同士が接近および離間する方向に移動することにより、チャック爪23, 27またはチャック爪25, 27によるシャフトワークWの把持および解放が可能になっている。すなわち、一对のチャックブロック21が駆動部により同期して、2箇所を把持するチャック爪23, 27またはチャック爪25, 27によるシャフトワークWの把持を可能にしている。
- [0020] 一对のチャックブロック21は、図7に示すように、回転軸Oと平行な方向に移動可能な向き合った一对のスライド31に固定され、ロボットハンド12の駆動部には一对のスライド31を動作させるチャックシリンダ30が構成されている。ロボット本体15内にはシリンダボア32が装填され、そのシリンダボア32内を摺動するようにラックピストン33が挿入されている。ラックピストン33は両端部にピストン331, 332が形成され、さらにその間にはラックギヤ333が形成されている。
- [0021] チャックシリンダ30は、ピストン331側の加圧室にはクランプ流路35が、そして反対側に位置するピストン332側の加圧室にはアンクランプ流路36がそれぞれ連通し、作動油の供給や排出によってラックピストン33が往復移動するよう構成されている。また、チャックシリンダ30の内部にはスプリング37が装填され、ピストン331に対して常に付勢力が作用することにより、油圧が低下してしまった場合でもクランプ力が得られるようになっている。
- [0022] 筒形状のシリンダボア32は一部が切り欠かれ、ラックギヤ333にクランプギヤ38が噛み合っている。従って、ラックピストン33が直線方向に移動することによりクランプギヤ38には回転が与えられることとなる。また、クランプギヤ38には不図示の旋回板が一体に回転するよう構成され、その旋回板には一点鎖線で示す位置に2つの湾曲した案内溝41が形成されている。そして、各々の案内溝41には対応するスライド31に固定された突起42が入り込むことにより溝カムが形成されている。従って、クランプ

ギヤ38と一体になって旋回板が回転することで案内溝41が変位し、それに伴い突起42が動かされてスライド31が回転軸Oと平行な方向に移動することになっている。

[0023] チャック機構20は、チャックシリンダ30に対する油圧制御によってクランプギヤ38の回転方向が切り換えられ、一对のチャックブロック21によるクランプ・アンクランプ動作が行われる。ロボットハンド12は、ロボット本体15に2組のチャック機構20が構成されているが、図7に示す駆動部はその一方のものであって、他方のチャック機構20にも同じ構造の駆動部がロボット本体15内に構成されている。

[0024] チャック機構20でシャフトワークWを把持する場合は、例えば図6に示すように、一对のチャックブロック21が互いに近づけられ、チャック爪23, 27がシャフトワークWに当てられる。一体的に動作する3つのチャック爪23, 25, 27は、チャック爪23, 25がチャックブロック21にボルトによって固定され、中央に位置するチャック爪27がチャックブロック21に対して変位可能な状態で組付けられている。なお、特許請求の範囲に記載する第1チャック爪はチャック爪23であり、同じく第2チャック爪はチャック爪27であり、同じく第3チャック爪はチャック爪25である。

[0025] チャックブロック21にはガイド溝が形成されたガイドブロック51が固定され、そこにチャック爪27が摺動可能に嵌め込まれている。チャック爪27の摺動方向はチャックブロック21の移動方向と同じである。また、チャック爪27は、把持方向である内側に向けて外側からスプリング52によって付勢されている。ガイドブロック51にはバネ蓋53がボルトによって固定され、その内側に形成された凹部にスプリング52が入れられている。また、スプリング52の反対側にはストッパ54があり、通常時のチャック爪27はストッパ54に押し当てられている。

[0026] 続いて、以上のような構成の工作機械1では、加工プログラムに従いワークに対する所定の加工が実行される。加工対象となるシャフトワークWは、入口側のワークストッカ7からワーク自動搬送装置3によって加工位置へと

運び込まれる。ロボットハンド12に把持されたシャフトワークWは、第1主軸装置や第2主軸装置へと順番に運ばれ、その主軸チャックに受け渡された後、第1タレット装置や第2タレット装置で旋回割り出しされた工具によって加工が行われる。そして、所定の加工が終了したシャフトワークWは検測装置9へと送られ、そこで加工寸法の確認が行われる。

[0027] ロボットハンド12は、シャフトワークWの向きや姿勢に応じて回転軸Oを中心に旋回し、図2に示すようにチャック機構20が横向きの状態や、90°向きを変えた縦向きに変化することができる。よって、ワーク自動搬送機3は、ワークストッカ7では縦置きにされたシャフトワークWを掴んで取り出し、搬送途中で横向きに姿勢を変えて主軸装置60へと移動させる。

[0028] ロボットハンド12のチャック機構20によってシャフトワークWを把持する場合、チャックシリンダ30に対する油圧操作が行われると、溝カムを介して一对のチャックブロック21が接近する方向に同時に変位する。シャフトワークWをチャック爪23, 27で把持する場合、先ず補助用のチャック爪27がシャフトワークWに当たる。そして、一对のチャックブロック21が更に接近することにより、それ以上移動できないチャック爪27は、スプリング52を押し縮めながら、チャックブロック21に対して相対的に移動する。

[0029] 更にチャックブロック21が移動することにより、メインのチャック爪23がシャフトワークWに当たり、チャックブロック21の移動が止められる。こうして把持されたシャフトワークWは、チャック爪23を介してチャックシリンダ30を動作させる油圧によって把持されるとともに、補助用のチャック爪27を介して押し縮められたスプリング52の付勢力によっても把持される。

[0030] その後、図5に示すように、シャフトワークWが主軸装置60の着座部65へと挿入され、主軸チャック63の把持によって受け渡しが行われる。シャフトワークWを受け渡しするチャック機構20は、一对のチャックブロック21が離間する方向に移動し、先ずチャック爪23がシャフトワークWか

ら離れる。更に一对のチャックブロック21が離れると、スプリング52に付勢されたチャック爪27は、ストッパ29に当たる位置でシャフトワークWから離れる。なお、このようなワークの把持および解放動作は、チャック爪25, 27で行う場合でも同じである。

[0031] よって、本実施形態によれば、径寸法に比較して軸寸法が長いシャフトワークWを、チャック爪23, 27または25, 27によって2箇所確実に把持するため、安定した姿勢で搬送することができる。特に、補助用のチャック爪27は、シャフトワークWに当たる位置が限定されることなく、スプリング52の付勢力によって一定以上の力で把持することができる。従って、チャックシリンダ30によって一体的に把持動作を行うチャック爪23, 27または25, 27は、シャフトワークWを2箇所確実に把持することができる。ロボットハンド12は、一对のチャック機構20が備えられているが、それぞれが複数のチャック爪23, 25, 27を一つのチャックシリンダ30によって動作させるため、コンパクトな構成となっている。

[0032] ところで、工作機械には様々なタイプのものがあり、本実施形態のような対向2軸旋盤は、第1主軸装置と第2主軸装置とにおいて主軸チャック63や着座部65の向きは反対になっている。例えば、チャック爪23, 27で把持したシャフトワークWは、ロボットハンド12を180度回転させることにより第1主軸装置と第2主軸装置の両方向に対応できる。しかし、ロボットハンド12を回転させずにシャフトワークWの受け渡しが必要な場合がある。この点、本実施形態では一つのチャック機構20にチャック爪23, 27とチャック爪25, 27との2組みが構成されているため、ロボットハンド12を回転させることなく反対向きのシャフトワークWを把持することができる。

[0033] 本発明の一実施形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。

例えば、前記実施形態のワーク自動搬送機は、ガントリー式の構造であるがこれに限定されるものではない。

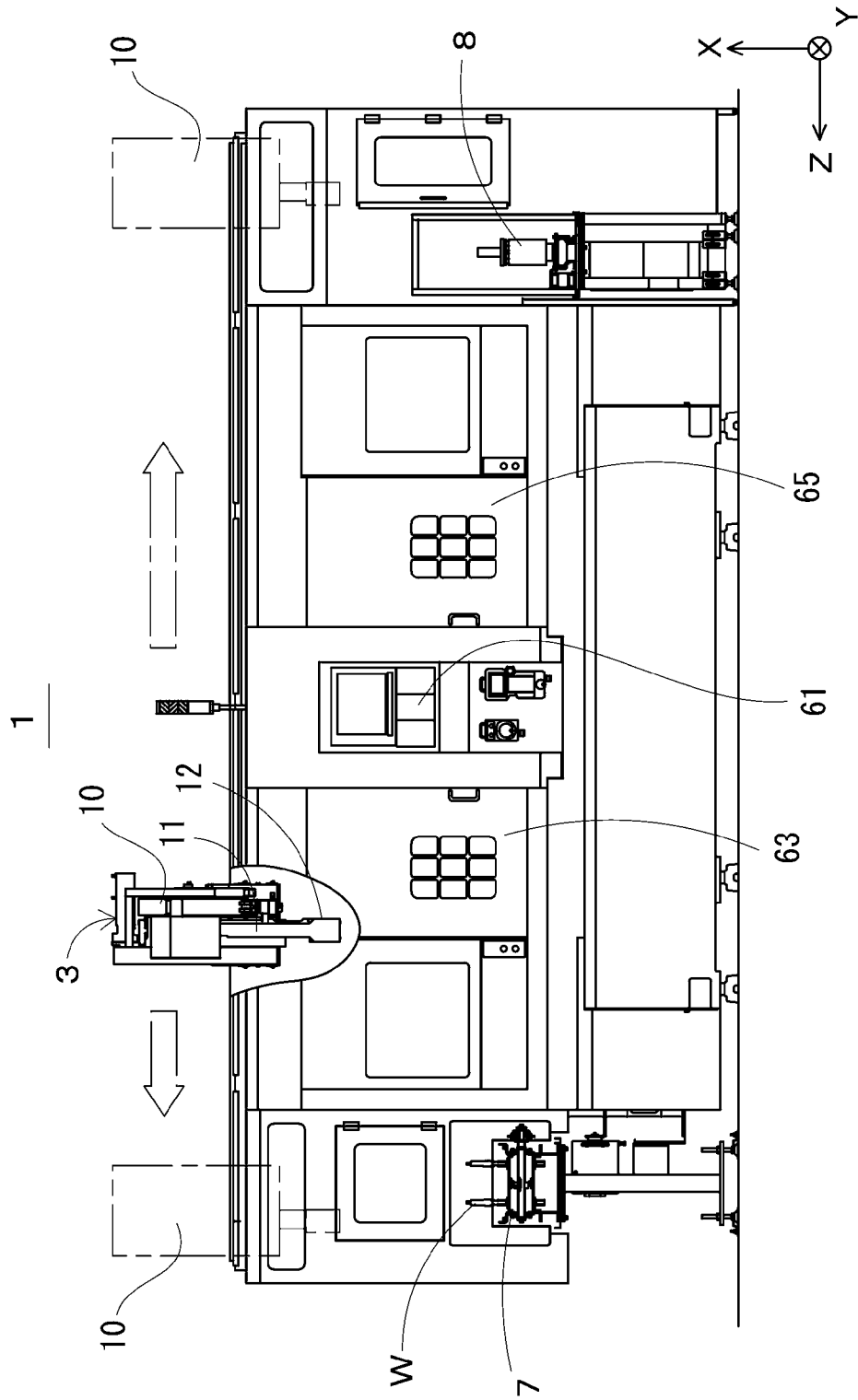
## 符号の説明

[0034] 1…工作機械 3…ワーク自動搬送機 10…搬送部 11…昇降アーム  
12…ロボットハンド 15…ロボット本体 20…チャック機構 21…  
チャックブロック 23, 25, 27…チャック爪 30…チャックシリン  
ダ 33…ラックピストン 38…クランプギヤ 51…ガイドブロック  
52…スプリング

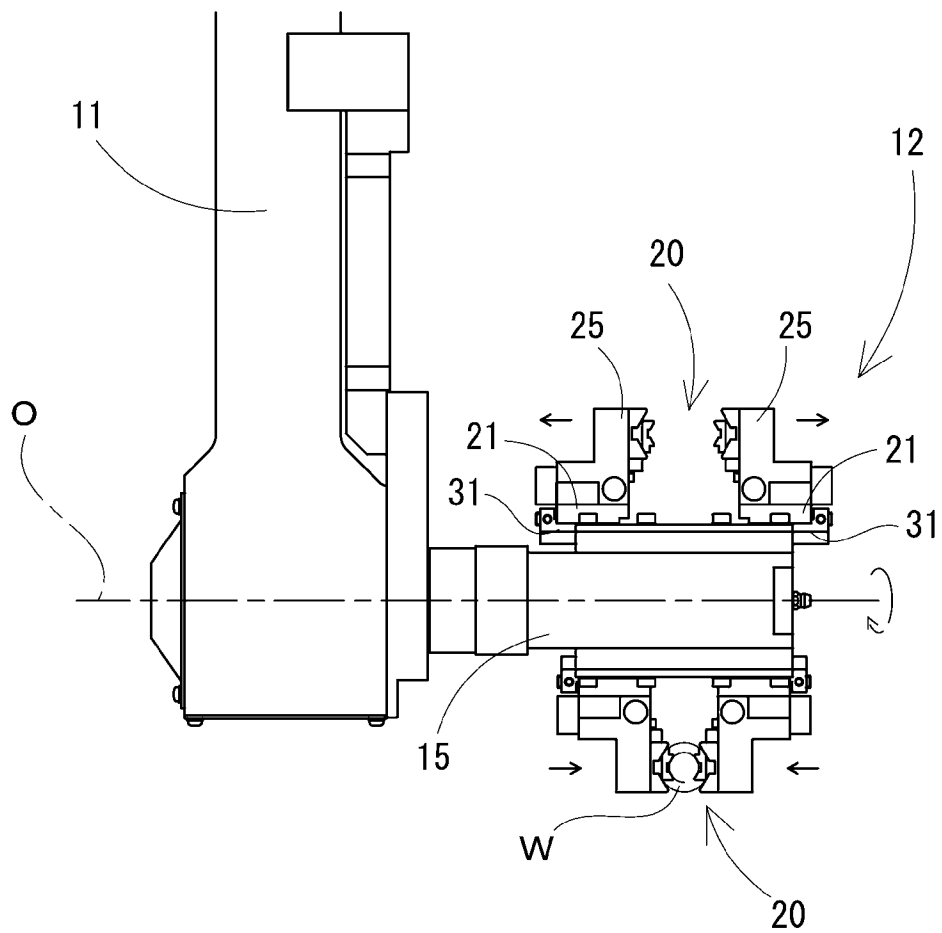
## 請求の範囲

- [請求項1] シャフトワークの2箇所を把持する第1チャック爪と第2チャック爪とが、接近および離間する方向に移動可能な一对のチャックブロックにそれぞれ設けられ、前記第1チャック爪はチャックブロックに固定され、前記第2チャック爪は接近する方向にバネ部材に付勢された状態で前記チャックブロックに対しスライド可能に組付けられたチャック機構を備えたロボットハンドと、  
前記ロボットハンドを支持して所定位置に移動させる駆動機構と、  
を有するワーク自動搬送機。
- [請求項2] 前記チャック機構は、油圧によって往復移動する一つのラックピストンの出力を、前記ラックピストンに噛合するラックギヤの回転および、前記ラックギヤとの回転を溝カムによって前記一对のチャックブロックの直線運動に変換する駆動部を有する請求項1に記載のワーク自動搬送機。
- [請求項3] 前記チャック機構は、前記第2チャック爪を挟んで前記第1チャック爪と対称的な第3チャックが前記チャックブロックに固定された請求項1または請求項2に記載のワーク自動搬送機。
- [請求項4] 前記ロボットハンドは、前記チャック機構がロボット本体の表裏両側に一对になって設けられ、前記ロボット本体が、前記駆動機構に対して前記一对のチャック機構の位置が入れ替わるように回転機構を介して組付けられた請求項1に記載のワーク自動搬送機。

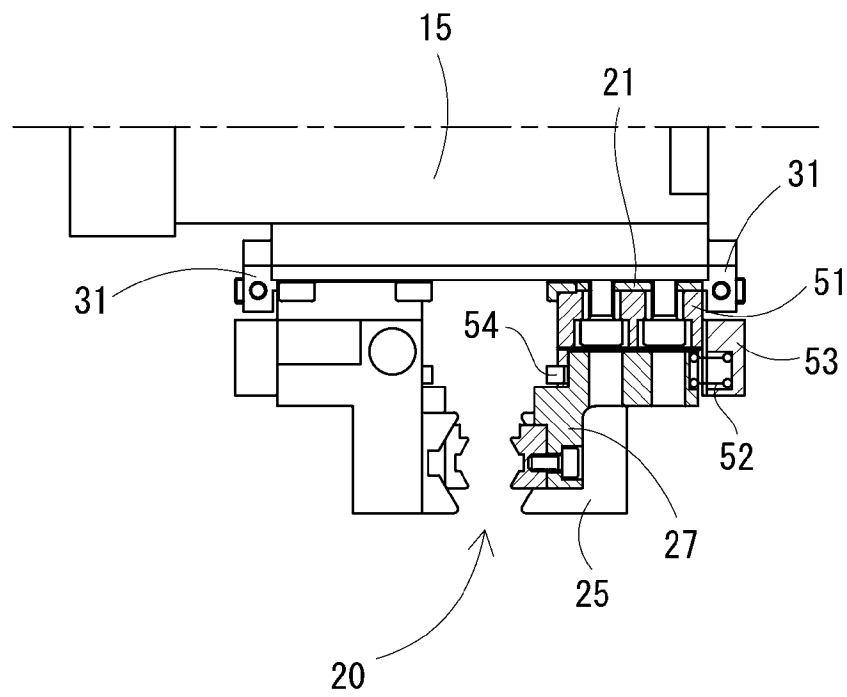
[図1]



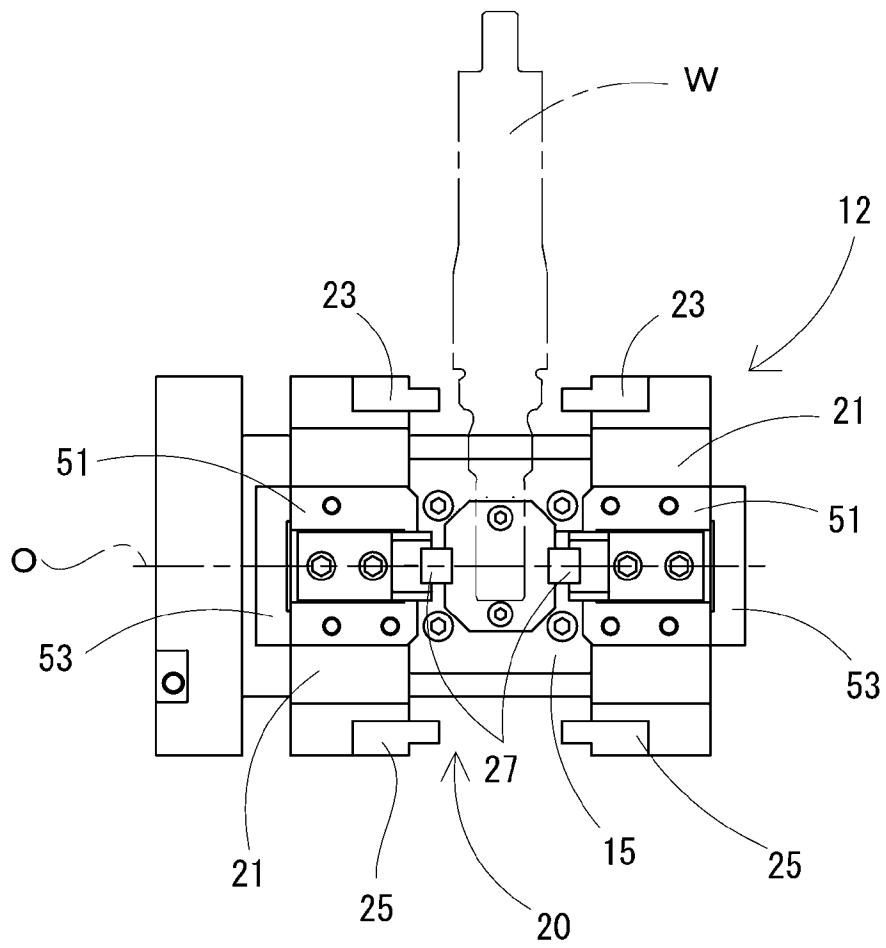
[図2]



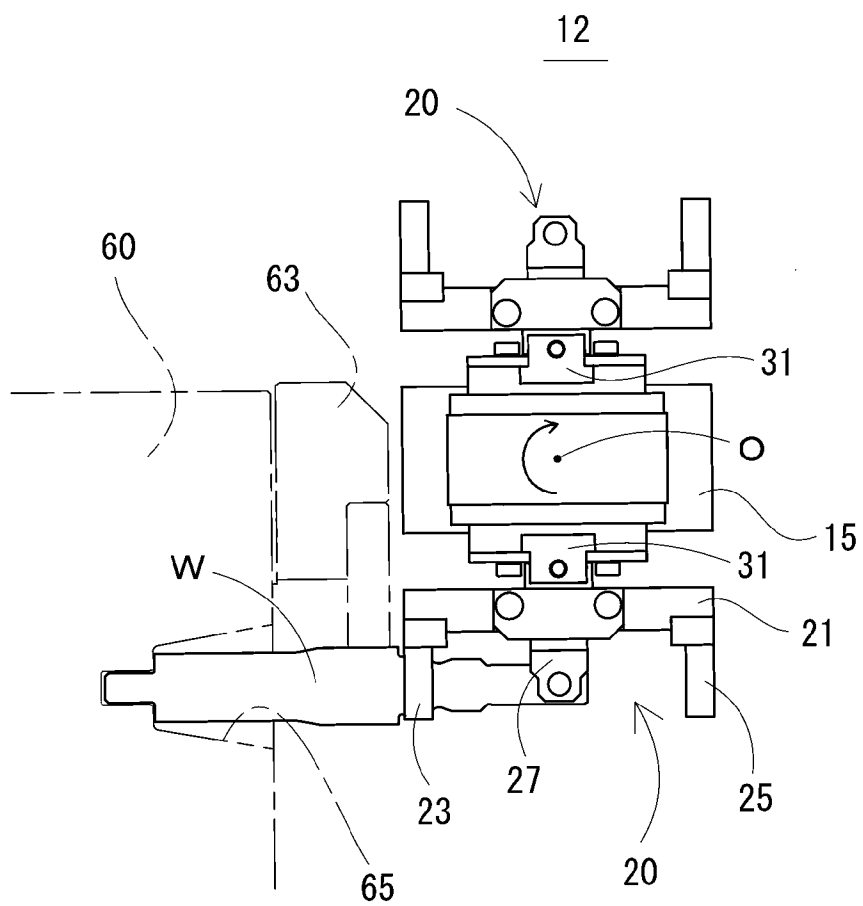
[図3]



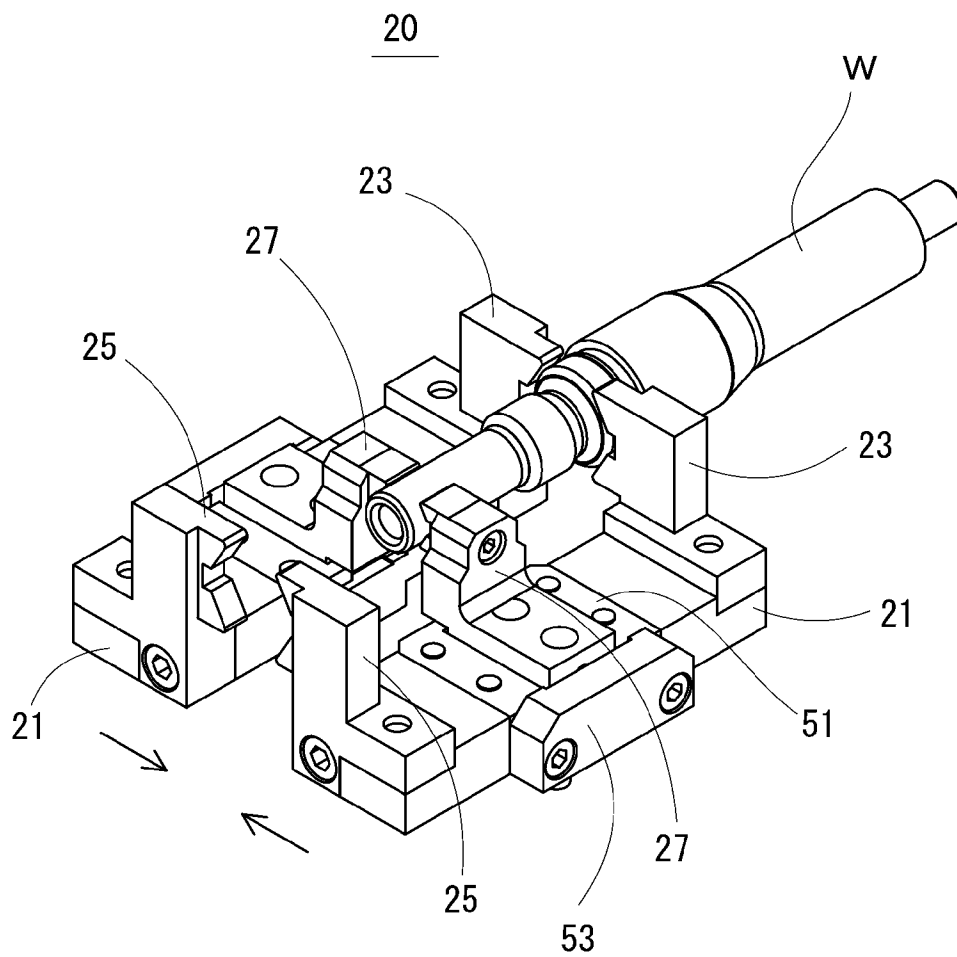
[図4]



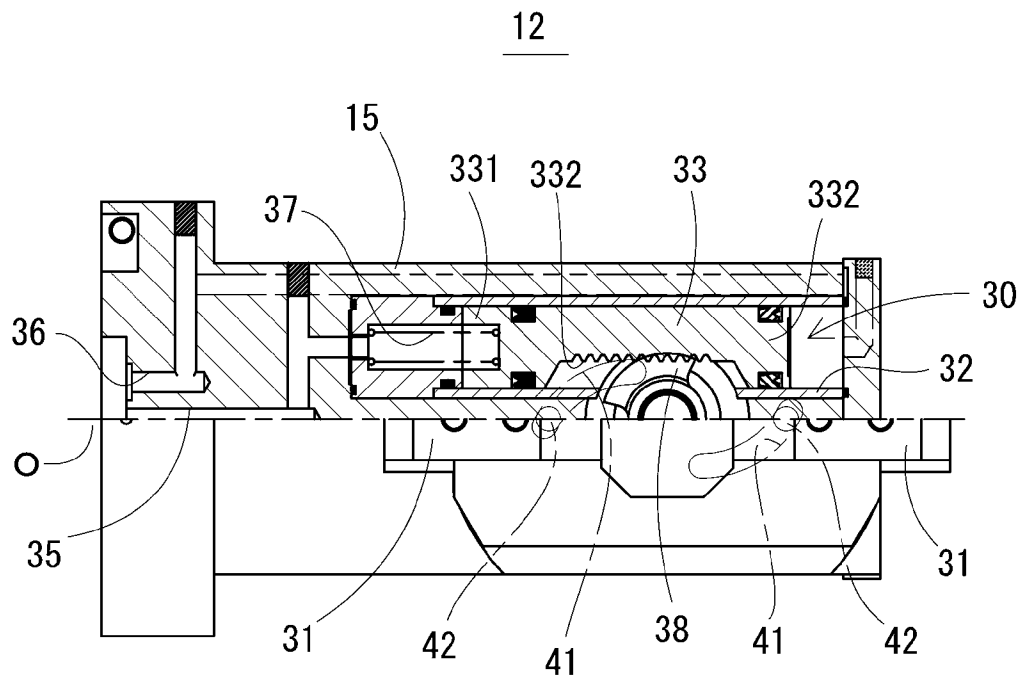
[図5]



[図6]



[図7]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/020480

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>B23Q 7/04</i> (2006.01)i; <i>B25J 15/08</i> (2006.01)i FI: B23Q7/04 J; B25J15/08 C		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B23Q7/04; B25J15/08; B23Q3/06; B23P19/04		
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)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-17815 A (IHI CORP) 28 January 2010 (2010-01-28) paragraphs [0022]-[0038]	1
Y		2-4
Y	JP 58-211885 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 09 December 1983 (1983-12-09) p. 2, upper right column, line 5 to lower right column, line 3, fig. 4	2-3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 119617/1978 (Laid-open No. 37175/1980) (HITACHI SEIKI CO., LTD.) 10 March 1980 (1980-03-10), description, p. 5, lines 1-12, fig. 1	2-3
Y	JP 62-241685 A (ARM ROBO KK) 22 October 1987 (1987-10-22) p. 1, lower right column, line 1 to p. 2, upper left column, line 13, fig. 3-4	4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 101939/1986 (Laid-open No. 7077/1988) (TOYOTA MOTOR CO LTD) 18 January 1988 (1988-01-18), fig. 2, 5	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>08 July 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>19 July 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2022/020480**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2010-17815 A	28 January 2010	(Family: none)	
JP 58-211885 A	09 December 1983	(Family: none)	
JP 55-37175 U1	10 March 1980	(Family: none)	
JP 62-241685 A	22 October 1987	(Family: none)	
JP 63-7077 U1	18 January 1988	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B23Q 7/04(2006.01)i; B25J 15/08(2006.01)i FI: B23Q7/04 J; B25J15/08 C		
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）） B23Q7/04; B25J15/08; B23Q3/06; B23P19/04 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
X	JP 2010-17815 A (株式会社 I H I) 28.01.2010 (2010-01-28) 段落 0022-0038	1
Y		2-4
Y	JP 58-211885 A (松下電器産業株式会社) 09.12.1983 (1983-12-09) 第2ページ右上欄第5行-右下欄第3行、第4図	2-3
Y	日本国実用新案登録出願53-119617号(日本国実用新案登録出願公開55-37175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(日立精機株式会社) 10.03.1980 (1980-03-10) 明細書第5ページ第1行-第12行、第1図	2-3
Y	JP 62-241685 A (アーム・ロボ株式会社) 22.10.1987 (1987-10-22) 第1ページ右下欄第1行-第2ページ左上欄第13行、第3-4図	4
A	日本国実用新案登録出願61-101939号(日本国実用新案登録出願公開63-7077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(トヨタ自動車株式会社) 18.01.1988 (1988-01-18) 第2、5図	1
<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	国際調査報告の発送日	
08.07.2022	19.07.2022	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）  亀田 貴志 3C 9719  電話番号 03-3581-1101 内線 3324	

国際調査報告  
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/020480

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2010-17815 A	28.01.2010	(ファミリーなし)	
JP 58-211885 A	09.12.1983	(ファミリーなし)	
JP 55-37175 U1	10.03.1980	(ファミリーなし)	
JP 62-241685 A	22.10.1987	(ファミリーなし)	
JP 63-7077 U1	18.01.1988	(ファミリーなし)	