

(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2日(02.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/136801 A1

(51) 国際特許分類:
B23Q 3/157 (2006.01) *B65G 17/38* (2006.01)

大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/048140

(74) 代理人: 河野 英仁, 外 (**KOHNO, Hideto** et al.);
〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目
4番3号 河野特許事務所 Osaka (JP).

(22) 国際出願日: 2018年12月27日(27.12.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

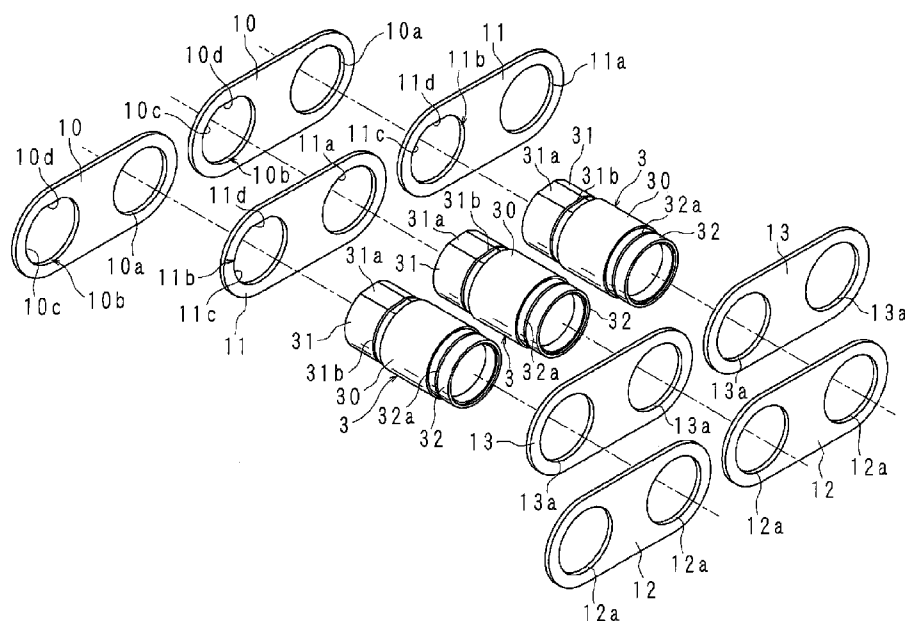
(71) 出願人: 株式会社椿本チエイン (**TSUBAKIMO-TO CHAIN CO.**) [JP/JP]; 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 Osaka (JP).

(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, 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,

(72) 発明者: 神尾 竜矢 (**KAMIO, Tatsuya**); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内 Osaka (JP). 小山 智之 (**KOYAMA, Tomoyuki**); 〒5300005 大阪府

(54) **Title:** CONVEYANCE CHAIN, TOOL EXCHANGE SYSTEM, AND MULTIPLE LINK PLATES

(54) 発明の名称: 搬送チェーン、工具交換システム及び複数のリンクプレート



(57) **Abstract:** This conveyance chain is provided with multiple link plates that are connected to each other alternately, and is for conveying multiple tool pots that hold tools therein. The multiple link plates comprise inner link plates and outer link plates that each have: a rotation preventing hole for preventing the rotation of a tool pot; and a rotation allowing hole which is provided on the upstream side of said rotation preventing hole in the conveyance direction and which allows a tool pot to rotate. The multiple tool pots comprise a first tool pot and a second tool pot, and the first tool pot is inserted in the

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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

rotation preventing hole of the inner link plate and in the rotation allowing hole of the outer link plate, while the second tool pot is inserted in the rotation allowing hole of the inner link plate and in the rotation preventing hole of the outer link plate.

(57) 要約: 交互に連結された複数のリンクプレートを備えており、工具を保持する複数の工具ポットを搬送する搬送チェーンである。複数のリンクプレートは、前記工具ポットの回転を止める回り止め孔と、該回り止め孔よりも搬送方向上流側に配置され、前記工具ポットの回転を許容する回転許容孔とを有する内リンクプレート及び外リンクプレートを含む。複数の工具ポットは、第1工具ポット及び第2工具ポットを含み、前記内リンクプレートの回り止め孔及び前記外リンクプレートの回転許容孔に前記第1工具ポットが挿入され、前記第1工具ポットの隣にて、前記内リンクプレートの回転許容孔及び前記外リンクプレートの回り止め孔に前記第2工具ポットが挿入されている。

明 細 書

発明の名称：

搬送チェーン、工具交換システム及び複数のリンクプレート

技術分野

[0001] 本発明は、工具を搬送する搬送チェーン、該搬送チェーンによって搬送される工具を交換する工具交換システム及び複数のリンクプレートに関する。

背景技術

[0002] 両端部に貫通孔を設けた複数の外リンクプレートと、両端部に貫通孔を設けた複数の内リンクプレートとを、外リンクプレート及び内リンクプレートそれぞれの貫通孔に工具ポットを挿入して連結し、工具ポットに工具を保持させて搬送する搬送チェーンが従来提案されている（例えば特許文献1 参照）。

[0003] 内リンクプレート及び工具ポットは軸回りに相対回転可能である。外リンクプレートの二つの貫通孔には平坦部が形成され、工具ポットの外周面にも平坦部が形成されている。外リンクプレートの平坦部と工具ポットの平坦部とを整合させて、工具ポットが外リンクプレート及び内リンクプレートそれぞれの貫通孔に挿入されている。

[0004] 外リンクプレートの平坦部と工具ポットの平坦部とが係合し、外リンクプレート及び工具ポットは軸回りに相対回転できない。工具ポットは軸周りに位置決めされる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2011-212769号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 搬送チェーンはスプロケットに掛架されており、スプロケットの近傍に工具交換装置が配置されている。搬送チェーンとスプロケットとが噛合する位

置、換言すれば工具を交換する交換位置に、外リンクプレートの貫通孔及び工具ポットが配置された場合、工具交換が実行される。

[0007] 交換位置において、外リンクプレートはスプロケットの回転によって前記貫通孔の軸回りに回転し、屈曲する。外リンクプレート及び工具ポットは軸回りに相対回転できないので、前記貫通孔に挿入された工具ポット及び該工具ポットに保持された工具も外リンクプレートと共に回転する。そのため、交換位置に至る前に比べて、工具の位置は軸周りにずれる。工具が軸周りに位置ずれしている場合、工具交換時に不具合が生じるおそれがある。例えば主軸に対して軸周りに工具の位置ずれが生じるおそれがある。

[0008] 本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、交換位置における工具の位置ずれを抑制することができる搬送チェーン、工具交換システム及び複数のリンクプレート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

[0009] 本発明に係る搬送チェーンは、交互に連結された複数のリンクプレートを備えており、工具を保持する複数の工具ポットを搬送する搬送チェーンであって、前記複数のリンクプレートは、前記工具ポットの回転を止める回り止め孔と、該回り止め孔よりも搬送方向上流側に配置され、前記工具ポットの回転を許容する回転許容孔とを有する内リンクプレート及び外リンクプレートを含み、前記複数の工具ポットは、第1工具ポット及び第2工具ポットを含み、前記内リンクプレートの回り止め孔及び前記外リンクプレートの回転許容孔に前記第1工具ポットが挿入され、前記第1工具ポットの隣にて、前記内リンクプレートの回転許容孔及び前記外リンクプレートの回り止め孔に前記第2工具ポットが挿入されている。

[0010] 本発明に係る搬送チェーンは、前記複数のリンクプレートは、前記内リンクプレート及び外リンクプレートに対向する第2内リンクプレート及び第2外リンクプレートを含み、前記第2内リンクプレート及び第2外リンクプレートそれぞれは、前記工具ポットの回転を許容する第2回転許容孔を有し、前記回り止め孔及び前記回転許容孔に挿入された前記工具ポットは、前記第

2内リンクプレート及び第2外リンクプレートそれぞれの前記第2回転許容孔に挿入されている。

[0011] 本発明に係る搬送チェーンは、前記工具ポットから離間した位置に設けられた検知部又は操作部に対向するように、前記工具ポットの周方向における所定位置にて前記工具ポットに取り付けられた前記工具ポットの軸方向に移動可能なピンを備える。

[0012] 本発明に係る工具交換システムは、前述した搬送チェーンと、前記搬送チェーンが掛架されるスプロケットと、前記搬送チェーンによって搬送された工具を交換する交換装置とを備え、前記内リンクプレートの回り止め孔及び前記外リンクプレートの回転許容孔に挿入された工具ポットが前記スプロケットの外周上に配置された場合に、前記交換装置は前記工具ポットに保持された工具を交換する。

[0013] 本発明に係る複数のリンクプレートは、工具を保持する複数の工具ポットを搬送する搬送チェーンを構成する為の複数のリンクプレートであって、前記複数のリンクプレートは、前記工具ポットの回転を止める回り止め孔と、該回り止め孔よりも搬送方向上流側に配置され、前記工具ポットの回転を許容する回転許容孔とを有する内リンクプレート及び外リンクプレートを含み、前記内リンクプレートの回り止め孔及び前記外リンクプレートの回転許容孔に第1の前記工具ポットが挿入され、第1の前記工具ポットの隣にて、前記内リンクプレートの回転許容孔及び前記外リンクプレートの回り止め孔に第2の前記工具ポットが挿入される。

[0014] 本発明においては、搬送チェーンがスプロケットに掛架され、内リンクプレート及び外リンクプレートがスプロケットの周囲を移動する場合、外リンクプレートは回転許容孔を中心に回転する。第1工具ポットは内リンクプレートの回り止め孔に挿入されているので、第1工具ポットと内リンクプレートとは相対的に回転しない。一方、第1工具ポットは外リンクプレートの回転許容孔に挿入されているので、第1工具ポットと外リンクプレートとは相対的に回転する。第1工具ポットは回り止め孔によって回転を止められてい

るので、外リンクプレートは第1工具ポットを回転させることなく、独立して回転する。

また内リンクプレートも回転許容孔を中心に回転する。第2工具ポットは外リンクプレートの回り止め孔に挿入されているので、第2工具ポットと外リンクプレートとは相対的に回転しない。一方、第2工具ポットは内リンクプレートの回転許容孔に挿入されているので、第2工具ポットと内リンクプレートとは相対的に回転する。第2工具ポットは回り止め孔によって回転を止められているので、内リンクプレートは第2工具ポットを回転させることなく、独立して回転する。

[0015] 本発明においては、第2内リンクプレート及び第2外リンクプレートに対して、回転止め孔を形成する必要がなく、また回転許容孔の形成は回転止め孔の形成に比べて容易なので、製造費用を削減することができる。また第2内リンクプレート及び第2外リンクプレートに回転止め孔を形成した場合、内リンクプレート及び外リンクプレートの回転止め孔との間で精度よく位置決めする必要があるが、そのような必要性もない。

[0016] 本発明においては、工具ポットの軸周りにおける位相の変化が防止されるので、搬送チェーンがスプロケットの周囲を移動する場合に、工具ポットから離間した位置に固定された検知部又は操作部に対して、工具ポットの位相は変化しない。工具ポットに取り付けたピンの位相も変化しないので、ピンと、検知部又は操作部との間で位置ずれは生じず、ピンは検知部又は操作部に対して対向した状態を保つことができる。

[0017] 本発明においては、搬送チェーンがスプロケットの周囲を移動する場合、工具ポットの軸周りにおける位相は変化しない。そのため、工具ポットに保持された工具の位相も変化せず、交換装置、例えばハンドと工具との間で位置ずれが生じることを防止し、円滑な工具交換を実現させることができる。

発明の効果

[0018] 本発明に係る搬送チェーン、工具交換システム及び複数のリンクプレートにあっては、搬送チェーンがスプロケットに掛架され、内リンクプレート及

び外リンクプレートがスプロケットの周囲を移動する場合、外リンクプレートは回転許容孔を中心に回転する。第1工具ポットは内リンクプレートの回り止め孔に挿入されているので、第1工具ポットと内リンクプレートとは相対的に回転しない。一方、第1工具ポットは外リンクプレートの回転許容孔に挿入されているので、第1工具ポットと外リンクプレートとは相対的に回転する。第1工具ポットは回り止め孔によって回転を止められているので、外リンクプレートは第1工具ポットを回転させることなく、独立して回転する。

また内リンクプレートも回転許容孔を中心に回転する。第2工具ポットは外リンクプレートの回り止め孔に挿入されているので、第2工具ポットと外リンクプレートとは相対的に回転しない。一方、第2工具ポットは内リンクプレートの回転許容孔に挿入されているので、第2工具ポットと内リンクプレートとは相対的に回転する。第2工具ポットは回り止め孔によって回転を止められているので、内リンクプレートは第2工具ポットを回転させることなく、独立して回転する。そのため、各工具ポットの軸周りにおける位相の変化を防止できる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]実施の形態1に係る搬送チェーンを略示する平面図である。

[図2]第1外リンクプレート及び第1内リンクプレートを略示する背面図である。

[図3]第1外リンクプレート、第1内リンクプレート、第2外リンクプレート、第2内リンクプレート及び筒体を略示する分解斜視図である。

[図4]工具ポットを略示する断面図である。

[図5]搬送チェーン、スプロケット及び工具交換装置を備える工具交換システムを略示する背面図である。

[図6]搬送チェーン、スプロケット及び工具交換装置を備える工具交換システムを略示する背面図である。

[図7]実施の形態2に係る搬送チェーン及び工具交換システムの工具ポットを

略示する断面図である。

発明を実施するための形態

[0020] (実施の形態 1)

以下本発明を実施の形態 1 に係る搬送チェーン 1 及び工具交換システムを示す図面に基づいて説明する。図 1 は、搬送チェーン 1 を略示する平面図、図 2 は、第 1 外リンクプレート 10 及び第 1 内リンクプレート 11 を略示する背面図、図 3 は、第 1 外リンクプレート 10、第 1 内リンクプレート 11、第 2 外リンクプレート 12、第 2 内リンクプレート 13 及び筒体 3 を略示する分解斜視図である。

[0021] 搬送チェーン 1 は、長円形の第 1 外リンクプレート 10 を複数備える。第 1 外リンクプレート 10 の一端部には、第 1 外リンクプレート 10 を貫通し、後述する工具ポット 2 の回転を許容する回転許容孔 10a が設けられ、他端部には、第 1 外リンクプレート 10 を貫通し、工具ポット 2 の回転を止める回り止め孔 10b が設けられている。複数の第 1 外リンクプレート 10 は環状に並んでいる（図 5 及び図 6 参照）。以下、複数のプレートが並ぶ方向を周方向とも称する。周方向に隣合う二つの第 1 外リンクプレート 10、10 において、一方の第 1 外リンクプレート 10 の回転許容孔 10a と、他方の第 1 外リンクプレート 10 の回り止め孔 10b とは隣合う。

[0022] 搬送チェーン 1 は、長円形の第 1 内リンクプレート 11 を複数備える。第 1 内リンクプレート 11 の一端部には、第 1 内リンクプレート 11 を貫通し、後述する工具ポット 2 の回転を許容する回転許容孔 11a が設けられ、他端部には、第 1 内リンクプレート 11 を貫通し、工具ポット 2 の回転を止める回り止め孔 11b が設けられている。複数の第 1 内リンクプレート 11 は環状に並んでいる。周方向に隣合う二つの第 1 内リンクプレート 11、11 において、一方の第 1 内リンクプレート 11 の回転許容孔 11a と他方の第 1 内リンクプレート 11 の回り止め孔 11b とは隣合う。

[0023] 第 1 外リンクプレート 10 の回転許容孔 10a は円形をなす。回り止め孔 10b は、円形の周の一部を裁断したような形状をなし、円弧部 10c 及び

弦部 10 d を備える。回転許容孔 10 a の半径と、回り止め孔 10 b の中心と円弧部 10 c との間の距離とは略同じである。回転許容孔 10 a の半径は、回り止め孔 10 b の中心と弦部 10 d の中点との間の距離よりも長い。

[0024] 第 1 内リンクプレート 11 の回転許容孔 11 a は円形をなす。回り止め孔 11 b は、円形の周の一部を裁断したような形状をなし、円弧部 11 c 及び弦部 11 d を備える。回転許容孔 11 a の半径と、回り止め孔 11 b の中心と円弧部 11 c との間の距離とは略同じである。回転許容孔 11 a の半径は、回り止め孔 11 b の中心と弦部 11 d の中点との間の距離よりも長い。

[0025] 複数の第 1 外リンクプレート 10 と、複数の第 1 内リンクプレート 11 とは平行に並んでおり、千鳥状に配置されている。第 1 内リンクプレート 11 の両端部は、プレートに直角な方向にて、周方向に隣合う二つの第 1 外リンクプレート 10、10 における一方の第 1 外リンクプレート 10 の端部及び他方の第 1 外リンクプレート 10 の端部に対向している。前記一方の第 1 外リンクプレート 10 の端部及び前記他方の第 1 外リンクプレート 10 の端部は突き合わされている。第 1 外リンクプレート 10 の回転許容孔 10 a と、第 1 内リンクプレート 11 の回り止め孔 11 b とが同軸的に配置され、第 1 外リンクプレート 10 の回り止め孔 10 b と、第 1 内リンクプレート 11 の回転許容孔 11 a とが同軸的に配置されている。

[0026] 搬送チェーン 1 は、長円形の第 2 外リンクプレート 12 を複数備える。第 2 外リンクプレート 12 の両端部には、第 2 外リンクプレート 12 を貫通した回転許容孔 12 a がそれぞれ設けられている。複数の第 2 外リンクプレート 12 は環状に並んでいる。周方向に隣合う二つの第 2 外リンクプレート 12、12 における一方の第 2 外リンクプレート 12 の端部及び他方の第 2 外リンクプレート 12 の端部が突き合わされている。

[0027] 搬送チェーン 1 は、長円形の第 2 内リンクプレート 13 を複数備える。第 2 内リンクプレート 13 の両端部には、第 2 内リンクプレート 13 を貫通した回転許容孔 13 a がそれぞれ設けられている。複数の第 2 内リンクプレート 13 は環状に並んでいる。周方向に隣合う二つの第 2 内リンクプレート 1

3、13における一方の第2内リンクプレート13の端部及び他方の第2内リンクプレート13の端部が突き合わされている。

[0028] 複数の第2外リンクプレート12と、複数の第2内リンクプレート13とは平行に並んでおり、千鳥状に配置されている。第2内リンクプレート13の両端部は、プレートに直角な方向にて、周方向に隣合う二つの第2外リンクプレート12、12における一方の第2外リンクプレート12の端部及び他方の第2外リンクプレート12の端部に対向している。第2外リンクプレート12の第1の端部に形成された回転許容孔12aと、第2内リンクプレート13の第2の端部に形成された回転許容孔13aとは同軸的に配置されている。第2外リンクプレート12の第2の端部に形成された回転許容孔12aと、第2内リンクプレート13の第1の端部に形成された回転許容孔13aとは同軸的に配置されている。なお第2外リンクプレート12及び第2内リンクプレート13の第1の端部は同じ側、例えば図3の左側に配置されている。第2外リンクプレート12及び第2内リンクプレート13の第2の端部は同じ側、例えば図3の右側に配置されている。

[0029] 第1内リンクプレート11及び第2内リンクプレート13は、プレートに直角な方向に正対する。第2内リンクプレート13の両端部に形成された二つの回転許容孔13aと、第1内リンクプレート11の両端部に形成された回り止め孔11b及び回転許容孔11aとはそれぞれ同軸的に配置されている。第2外リンクプレート12の両端部に形成された回転許容孔12a、12aと、第1外リンクプレート10の両端部に形成された回り止め孔10b及び回転許容孔10aとはそれぞれ同軸的に配置されている。

[0030] 同軸的に配置された、第1外リンクプレート10の回転許容孔10a、第1内リンクプレート11の回り止め孔11b、並びに第2外リンクプレート12及び第2内リンクプレート13の回転許容孔12a、13aに、工具を保持する工具ポット2が挿入されている。また同軸的に配置された、第1外リンクプレート10の回り止め孔10b、並びに、第1内リンクプレート11、第2外リンクプレート12及び第2内リンクプレート13の回転許容孔

11a、12a、13aに工具ポット2が挿入されている。

[0031] 第1外リンクプレート10、第1内リンクプレート11、第2外リンクプレート12及び第2内リンクプレート13の全ての回転許容孔10a～13a又は回り止め孔10b、11bに工具ポット2が挿入されている。工具ポット2によって、第1外リンクプレート10、第1内リンクプレート11、第2外リンクプレート12及び第2内リンクプレート13は無端状に連結されている。

[0032] 図4は、工具ポット2を略示する断面図である。工具ポット2は筒体3を備えている。筒体3の軸方向中央部は大径部30を構成し、大径部30の一端部に大径部30よりも直径の小さい第1小径部31が同軸的に形成され、他端部に大径部30よりも直径の小さい第2小径部32が同軸的に形成されている。第1小径部31は第2小径部32よりも軸方向に長い。第1小径部31及び第2小径部32の直径は略同じである。

[0033] 第1小径部31の周面の一部に軸方向に延びた平坦面31aが形成されている。軸方向に直交する方向における平坦面31aの幅は回り止め孔10b、11bの弦部10d、11dの寸法と略同じである。平坦面31aを除いた部分における第1小径部31の外周の半径は、回転許容孔10a～13aの半径及び回り止め孔10b、11bの円弧部の半径と略同じである。平坦面31aと第1小径部31の中心との間の最短距離は、回り止め孔10b、11bの中心と弦部10d、11dの中点との間の距離と略同じである。

[0034] 第2小径部32の外周の半径は回転許容孔10a～13aの半径と略同じである。第1小径部31及び第2小径部32それぞれの軸方向中途部に溝31b、32aが形成されている。

[0035] 第1小径部31は、平坦面31a及び弦部11dの位置を整合させて、第1内リンクプレート11の回り止め孔11bに挿入され、第1外リンクプレート10の回転許容孔10aに更に挿入されている。第1内リンクプレート11及び第1外リンクプレート10は溝31bと大径部30との間に配置されている。溝31bに止め輪4が嵌合されており、止め輪4と大径部30と

の間に第1内リンクプレート11及び第1外リンクプレート10は保持されている。

[0036] 第1小径部31は第1外リンクプレート10の回転許容孔10aに挿入されているので、第1小径部31及び第1外リンクプレート10は相対的に回転可能である。第1小径部31は第1内リンクプレート11の回り止め孔11bに挿入されているので、第1小径部31及び第1内リンクプレート11は相対的に回転不可能である。

[0037] 第2小径部32は第2内リンクプレート13及び第2外リンクプレート12の回転許容孔12a、13aに順に挿入されている。第2内リンクプレート13及び第2外リンクプレート12は溝32aと大径部30との間に配置されている。溝32aに止め輪4が嵌合されており、止め輪4と大径部30との間に第2内リンクプレート13及び第2外リンクプレート12は保持されている。

[0038] 第2小径部32は第2内リンクプレート13及び第2外リンクプレート12の回転許容孔12a、13aに挿入されているので、第2小径部32と、第2内リンクプレート13及び第2外リンクプレート12とは相対的に回転可能である。

[0039] 上述の説明では、第1小径部31は第1内リンクプレート11の回り止め孔11b及び第1外リンクプレート10の回転許容孔10aに挿入されているが、第1内リンクプレート11の回り止め孔11b及び第1外リンクプレート10の回転許容孔10aの隣では、第1小径部31は第1内リンクプレート11の回転許容孔11a及び第1外リンクプレート10の回り止め孔10bに挿入されている。この場合、第1小径部31は第1内リンクプレート11の回転許容孔11aに挿入されているので、第1小径部31及び第1内リンクプレート11は相対的に回転可能である。第1小径部31は第1外リンクプレート10の回り止め孔10bに挿入されているので、第1小径部31及び第1外リンクプレート10は相対的に回転不可能である。

[0040] 第1小径部31に保持筒5が挿入されている。保持筒5はボルト7によっ

て第1小径部31に固定されている。保持筒5には、軸方向に延びた第1孔51と、該第1孔51の中途部にて直交する第2孔52とが形成されている。第1孔51は、工具ポット2の軸心から径方向に離れた位置に配されており、第2小径部32の反対側に開口51bを有する。第2孔52は保持筒5の内周面5aを貫通している。第2孔52における前記内周面5a側の縁部51aの直径は、第2孔52の他部の直径よりも小さい。

[0041] 第1孔51にはピン6が挿入されている。ピン6の中途部には凹部6aが形成されている。凹部6aはピン6の全周に亘って形成されている。ピン6の端部は開口51bから突出する。ピン6は軸方向に移動可能である。第2孔52にはボール53が収容されている。ボール53は、ピン6よりも前記内周面5a側に配置されている。ボール53の直径は、第2孔52の前記縁部51aの直径よりも大きく、第2孔52の他部の直径よりも小さい。ボール53は前記内周面5aの内側に脱落しないが、前記ボール53の一部が前記縁部51aから前記内周面5aの内側に突出することができる。

[0042] ピン6の端部には操作部8が対向している。操作部8は、工具ポット2から離間した位置に設けられている。操作部8はピン6を押し引きすることができる。ピン6が引っ張られ、凹部6a以外のピン6の部分と縁部51aとの間にボール53が配置されている場合、ボール53は凹部6a以外のピン6の部分に押されて、ボール53の一部が縁部51aから内周面5aの内側に突出する。ピン6が押され、凹部6aと縁部51aとの間にボール53が配置されている場合、ボール53に対するピン6の押圧は解除され、ボール53は第2孔52内を移動することができる。

[0043] 工具ポット2には、工具を保持した工具ホルダ（図示略）が第2小径部32側から挿入される。このとき、操作部8はピン6を押す。工具ホルダの先端部にはプルスタッドが設けられており、プルスタッドは第2孔52に対向する位置に配置される。ボール53は移動可能なので、ボール53はプルスタッドに係止しない。操作部8がピン6を引っ張った場合、凹部6a以外のピン6の部分がボール53を押して、プルスタッドに係合する。

- [0044] 工具ホルダを工具ポット2から取り外す場合、操作部8はピン6を押して、ボール53に対するピン6の押圧を解除する。ピン6とボール53の係合が解除され、工具ホルダは工具ポット2から脱出する。
- [0045] 図5及び図6は、搬送チェーン1、スプロケット40及び工具交換装置70を備える工具交換システムを略示する背面図である。図5は、交換位置75に第1外リンクプレート10の回り止め孔10bが配置された状態を示し、図6は、交換位置75に第1外リンクプレート10の回転許容孔10aが配置された状態を示す。図5及び図6の矢印は工具ポット2の搬送方向を示す。
- [0046] 搬送チェーン1はスプロケット40の外周部に掛架されている。搬送チェーン1とスプロケット40とが噛合を開始する位置（以下、交換位置75という）に工具交換装置70が対向配置されている。工具交換装置70は、例えば長手方向中央部を支点にして回転するロッド71と、該ロッド71の両端部夫々に取り付けられたハンド72とを備える。ハンド72は工具ホルダを保持する。両ハンド72に、搬送チェーン1にて搬送される工具ホルダと、主軸（図示略）に装着された工具ホルダとを保持し、ロッド71が回転して、工具を交換する。
- [0047] 搬送方向において、第1外リンクプレート10の回り止め孔10bは第1外リンクプレート10の回転許容孔10aよりも下流側に配置されている。以下の説明では、第1外リンクプレート10の回転許容孔10aに挿入された工具ポット2を第1工具ポット21と称し、第1外リンクプレート10の回り止め孔10bに挿入された工具ポット2を第2工具ポット22と称する。
- [0048] 図5に示すように、第1外リンクプレート10の回り止め孔10b及び第1工具ポット21が交換位置75に配置されている場合、第1外リンクプレート10はスプロケット40の接線方向に沿って配置されている。交換位置75において、第2工具ポット22は回り止め孔10bに挿入されているので、第2工具ポット22及び第1外リンクプレート10は相対回転不可であ

る。一方、第2工具ポット22は、第1内リンクプレート11、第2外リンクプレート12及び第2内リンクプレート13の回転許容孔11a、12a、13aに挿入されているので、第1工具ポット21と、第1内リンクプレート11、第2外リンクプレート12及び第2内リンクプレート13は相対回転可能である。

[0049] 図5に示すように、交換位置75の下流側に位置する第1内リンクプレート11及び第2内リンクプレート13は交換位置75に配置された第2工具ポット22を支点にして屈曲する。即ち、第2工具ポット22自身は回転せず、第1内リンクプレート11及び第2内リンクプレート13が独立して回転する。

[0050] 一方、回り止め孔10bによって、交換位置75の上流側に位置する第1外リンクプレート10は屈曲せず、第1外リンクプレート10と協働する第2外リンクプレート12も屈曲しない。

[0051] 図6の矢印にて示すように、スプロケット40及び搬送チェーン1が回転し、第1外リンクプレート10の回転許容孔10aと第1工具ポット21とが交換位置75に配置されている場合、交換位置75において、第1工具ポット21は、第1外リンクプレート10、第2外リンクプレート12及び第2内リンクプレート13の回転許容孔10a、12a、13aと、第1内リンクプレート11の回り止め孔11bに挿入されている。

[0052] そのため、交換位置75の下流側に位置する第1外リンクプレート10及び第2外リンクプレート12は第1工具ポット21を支点にして屈曲する。即ち、第1工具ポット21自身は回転せず、第1外リンクプレート10及び第2外リンクプレート12が独立して回転する。

[0053] 一方、回り止め孔11bによって、交換位置75の上流側に位置する第1内リンクプレート11は屈曲せず、第1内リンクプレート11と協働する第2内リンクプレート13も屈曲しない。

[0054] 工具交換装置70は、交換位置75に配置された第1工具ポット21又は第2工具ポット22に保持された工具ホルダと、主軸に装着された工具ホル

ダとを交換する。交換位置 7 5 に配置された第 1 工具ポット 2 1 及び第 2 工具ポット 2 2 は回転しないので、軸周りの位相は変化せず、軸周りにおいて、ハンド 7 2 と工具との間で位置ずれが生じることを防止することができる。また主軸と工具との位置ずれが生じることを防止することができる。

[0055] 図 5 及び図 6 では、搬送チェーン 1 とスプロケット 4 0 とが噛合を開始する位置に工具交換装置 7 0 が対向配置されているが、搬送チェーン 1 が噛合するスプロケット 4 0 の外周部のいずれかの位置に対向位置されていてもよい。

[0056] 実施の形態 1 に係る搬送チェーン 1、工具交換システム及びリンクプレートにあっては、搬送チェーン 1 がスプロケット 4 0 に掛架され、第 1 内リンクプレート 1 1 及び第 1 外リンクプレート 1 0 がスプロケット 4 0 の周囲を移動する場合、第 1 外リンクプレート 1 0 は回転許容孔 1 0 a を中心に回転する。第 1 工具ポット 2 1 は第 1 内リンクプレート 1 1 の回り止め孔 1 1 b に挿入されているので、第 1 工具ポット 2 1 と第 1 内リンクプレート 1 1 とは相対的に回転しない。一方、第 1 工具ポット 2 1 は第 1 外リンクプレート 1 0 の回転許容孔 1 0 a に挿入されているので、第 1 工具ポット 2 1 と第 1 外リンクプレート 1 0 とは相対的に回転する。第 1 工具ポット 2 1 は、第 1 内リンクプレート 1 1 の回り止め孔 1 1 b によって回転を止められているので、第 1 外リンクプレート 1 0 は第 1 工具ポット 2 1 を回転させることなく、独立して回転する。

[0057] また第 1 内リンクプレート 1 1 も回転許容孔 1 1 a を中心に回転する。第 2 工具ポット 2 2 は第 1 外リンクプレート 1 0 の回り止め孔 1 0 b に挿入されているので、第 2 工具ポット 2 2 と第 1 外リンクプレート 1 0 とは相対的に回転しない。一方、第 2 工具ポット 2 2 は第 1 内リンクプレート 1 1 の回転許容孔 1 1 a に挿入されているので、第 2 工具ポット 2 2 と第 1 内リンクプレート 1 1 とは相対的に回転する。第 2 工具ポット 2 2 は、第 1 外リンクプレート 1 0 の回り止め孔 1 0 b によって回転を止められているので、第 1 内リンクプレート 1 1 は第 2 工具ポット 2 2 を回転させることなく、独立し

て回転する。そのため、各工具ポット 2 の軸周りにおける位相の変化を防止できる。

[0058] また第 2 外リンクプレート 1 2 及び第 2 内リンクプレート 1 3 には回転許容孔 1 2 a、1 3 a のみを形成している。回転許容孔 1 2 a、1 3 a の形成は回り止め孔 1 0 b、1 1 b の形成に比べて容易なので、製造費用を削減することができる。第 2 外リンクプレート 1 2 及び第 2 内リンクプレート 1 3 に回り止め孔を形成した場合、形成した回り止め孔と、第 1 外リンクプレート 1 0 及び第 1 内リンクプレート 1 1 の回り止め孔 1 0 b、1 1 b との間で精度よく位置決めする必要がある。回転許容孔 1 2 a、1 3 a のみを形成することによって、そのような必要性がなくなる。

[0059] 工具ポット 2 の軸周りにおける位相の変化が防止されるので、搬送チェーン 1 がスプロケット 4 0 の周囲を移動する場合に、工具ポット 2 から離間した位置に固定された操作部 8 に対して、工具ポット 2 の軸周りの位相は変化しない。工具ポット 2 に取り付けられたピン 6 の位相も変化しないので、ピン 6 と操作部 8 との間で位置ずれは生じず、ピン 6 は操作部 8 に対して対向した状態を保つことができる。

[0060] 第 1 孔 5 1 は工具ポット 2 の軸心から径方向に離れた位置に配されており、ピン 6 は、この第 1 孔 5 1 に挿入されている。工具ポット 2 の位相が当初の位相から変更された場合、第 1 孔 5 1 及びピン 6 の位相も変更されるので、ピン 6 及び操作部 8 は対向しなくなる。実施の形態 1 においては、工具ポット 2 の軸周りの位相は当初の位相から変更されないで、ピン 6 及び操作部 8 の対向は維持される。

[0061] また搬送チェーン 1 がスプロケット 4 0 の周囲を移動する場合でも、交換位置 7 5 における工具ポット 2 の軸周りにおける位相は変化しない。そのため、工具ポット 2 に保持された工具の位相も変化せず、例えばハンド 7 2 と工具との間で位置ずれが生じることを防止し、また主軸と工具との間で位置ずれが生じることを防止し、円滑な工具交換を実現させることができる。

[0062] (実施の形態 2)

以下本発明を実施の形態２に係る搬送チェーン１及び工具交換システムを図面に基づいて説明する。図７は、搬送チェーン１及び工具交換システムの工具ポット２を略示する断面図である。実施の形態２における工具ポット２は、二面拘束タイプの工具ホルダ６５を保持し、実施の形態１と同様に、第１外リンクプレート１０、第１内リンクプレート１１、第２外リンクプレート１２及び第２内リンクプレート１３の回転許容孔１０ａ～１３ａ及び回り止め孔１０ｂ、１１ｂに挿入される。

[0063] 工具ポット２は筒体３を備え、筒体３には円柱状の支持部８０が挿入されている。支持部８０の軸心部分に、軸方向に貫通した通路８１が形成されている。通路８１の一端部にボール室８２が形成されている。ボール室８２は通路８１よりも大径である。ボール室８２には貫通孔８２ａが設けられている。通路８１の他端部には、弾性部材８８を収容する収容室８３が形成されている。収容室８３は通路８１よりも大径である。

[0064] 通路８１には、軸方向に移動可能なロッド８４が挿入されている。ロッド８４の一端部はボール室８２に配置されている。ロッド８４の一端部は先端に向かうに従って拡径する。ボール室８２には第２ボール８５が収容されており、ロッド８４の一端部とボール室８２の壁面との間に第２ボール８５は配置されている。ロッド８４が他端側に移動した場合、ロッド８４の一端部における拡径部分は第２ボール８５を押し、第２ボール８５の一部は貫通孔８２ａから外側に突出する。

[0065] ロッド８４の他端部にはフランジ８４ａが設けられており、フランジ８４ａは収容室８３に配置されている。フランジ８４ａと収容室８３の第２ボール８５側の壁面との間において、弾性部材８８がロッド８４に周設されている。弾性部材８８は第２ボール８５の反対側にフランジ８４ａを付勢する。弾性部材８８の付勢力によって、ロッド８４の一端部は第２ボール８５を押し、第２ボール８５の一部は貫通孔８２ａから外側に突出する。ロッド８４の他端にはプルスタッド８４ｂが設けられている。軸方向において、プルスタッド８４ｂには駆動機構６１が対向している。駆動機構６１は、プルスタ

ッド８４ｂを第２ボール８５側に押すことができる。

[0066] 支持部８０の後端部には、第１孔５１、第２孔５２、ピン６、ボール５３等が設けられている。ボール５３の一部は第１孔５１から突出し、プルスタッド８４ｂに係合する。支持部８０には、軸方向に貫通し、第２通路８６が設けられている。第２通路８６は、工具ポット２の軸心から径方向に離れた位置に配されている。第２通路８６には軸方向に移動可能な検知ピン８７が設けられている。検知ピン８７の一端部は第２ボール８５側に突出する。検知ピン８７の他端部には、検知ピン８７の接近を検出する検知部６０が対向している。検知部６０は、工具ポット２から離間した位置に設けられている。

[0067] 二面拘束タイプの工具ホルダ６５の保持について説明する。操作部８によってピン６は押される。これにより、ボール５３によるプルスタッド８４ｂの係合が解除される。また駆動機構６１によってプルスタッド８４ｂは押される。これにより、ロッド８４は弾性部材８８の付勢力に抗して、第２ボール８５側に移動し、第２ボール８５はロッド８４から押圧されない。

[0068] 第２ボール８５側から工具ホルダ６５が筒体３に挿入される。工具ホルダ６５の先端部は筒状をなし、その内周面に環状の溝６５ａが形成されている。径方向において、溝６５ａは貫通孔８２ａに対向する。工具ホルダ６５の先端部は検知ピン８７の一端部を押し、検知ピン８７の他端部は支持部８０から突出する。検知ピン８７は検知部６０に接近する。検知部６０は検知ピン８７の接近を検知し、工具ホルダ６５が工具ポット２に挿入されたことを検出する。

[0069] 駆動機構６１によるプルスタッド８４ｂの押圧が解除され、弾性部材８８の付勢力によってロッド８４は駆動機構６１側に移動する。第２ボール８５はロッド８４の一端部に押され、その一部が貫通孔８２ａから突出し、工具ホルダ６５の溝６５ａに係合し、工具ホルダ６５は保持される。また操作部８はピン６を引っ張り、ピン６はボール５３を押し、第１孔５１からボール５３の一部が突出し、プルスタッド８４ｂに係合する。

- [0070] 実施の形態2に係る搬送チェーン1、工具交換システム及びリンクプレートにあっては、工具ポット2の軸周りにおける位相の変化が防止されるので、搬送チェーン1がスプロケット40の周囲を移動する場合に、工具ポット2から離間した位置に固定された検知部60に対して、工具ポット2の位相は変化しない。工具ポット2に取り付けた検知ピン87の位相も変化しないので、検知ピン87と検知部60との間で位置ずれは生じず、検知ピン87は検知部60に対して対向した状態を保つことができる。
- [0071] 第2通路86は工具ポット2の軸心から径方向に離れた位置に配されており、検知ピン87は、この第2通路86に挿入されている。工具ポット2の位相が当初の位相から変更された場合、第2通路86及び検知ピン87の位相も変更されるので、検知ピン87及び検知部60は対向しなくなる。実施の形態2においては、工具ポット2の軸周りの位相は当初の位相から変更されない所以、検知ピン87及び検知部60の対向は維持される。なおピン6及び操作部8の対向も維持される。
- [0072] 実施の形態2において、実施の形態1と同様な構成については同じ符号を付し、その詳細な説明を省略する。
- [0073] 今回開示した実施の形態は、全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。各実施例にて記載されている技術的特徴は互いに組み合わせることができ、本発明の範囲は、請求の範囲内の全ての変更及び請求の範囲と均等の範囲が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0074] 1 搬送チェーン
2 工具ポット
21 第1工具ポット
22 第2工具ポット
10 第1外リンクプレート
11 第1内リンクプレート
12 第2外リンクプレート

13 第2内リンクプレート

10a、11a、12a、13a 回転許容孔

10b、11b 回り止め孔

6 ピン

8 操作部

40 スプロケット

60 検知部

70 工具交換装置

87 検知ピン

請求の範囲

- [請求項1] 交互に連結された複数のリンクプレートを備えており、工具を保持する複数の工具ポットを搬送する搬送チェーンであって、
- 前記複数のリンクプレートは、前記工具ポットの回転を止める回り止め孔と、該回り止め孔よりも搬送方向上流側に配置され、前記工具ポットの回転を許容する回転許容孔とを有する内リンクプレート及び外リンクプレートを含み、
- 前記複数の工具ポットは、第1工具ポット及び第2工具ポットを含み、
- 前記内リンクプレートの回り止め孔及び前記外リンクプレートの回転許容孔に前記第1工具ポットが挿入され、
- 前記第1工具ポットの隣にて、前記内リンクプレートの回転許容孔及び前記外リンクプレートの回り止め孔に前記第2工具ポットが挿入されている
- 搬送チェーン。
- [請求項2] 前記複数のリンクプレートは、前記内リンクプレート及び外リンクプレートに対向する第2内リンクプレート及び第2外リンクプレートを含み、
- 前記第2内リンクプレート及び第2外リンクプレートそれぞれは、前記工具ポットの回転を許容する第2回転許容孔を有し、
- 前記回り止め孔及び前記回転許容孔に挿入された前記工具ポットは、前記第2内リンクプレート及び第2外リンクプレートそれぞれの前記第2回転許容孔に挿入されている
- 請求項1に記載の搬送チェーン。
- [請求項3] 前記工具ポットから離間した位置に設けられた検知部又は操作部に対向するように、前記工具ポットの周方向における所定位置にて前記工具ポットに取り付けられた前記工具ポットの軸方向に移動可能なピンを備える

請求項 1 又は 2 に記載の搬送チェーン。

[請求項4]

請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の搬送チェーンと、
前記搬送チェーンが掛架されるスプロケットと、
前記搬送チェーンによって搬送された工具を交換する交換装置と
を備え、

前記内リンクプレートの回り止め孔及び前記外リンクプレートの回転許容孔に挿入された工具ポットが前記スプロケットの外周上に配置された場合に、前記交換装置は前記工具ポットに保持された工具を交換する

工具交換システム。

[請求項5]

工具を保持する複数の工具ポットを搬送する搬送チェーンを構成する為の複数のリンクプレートであって、

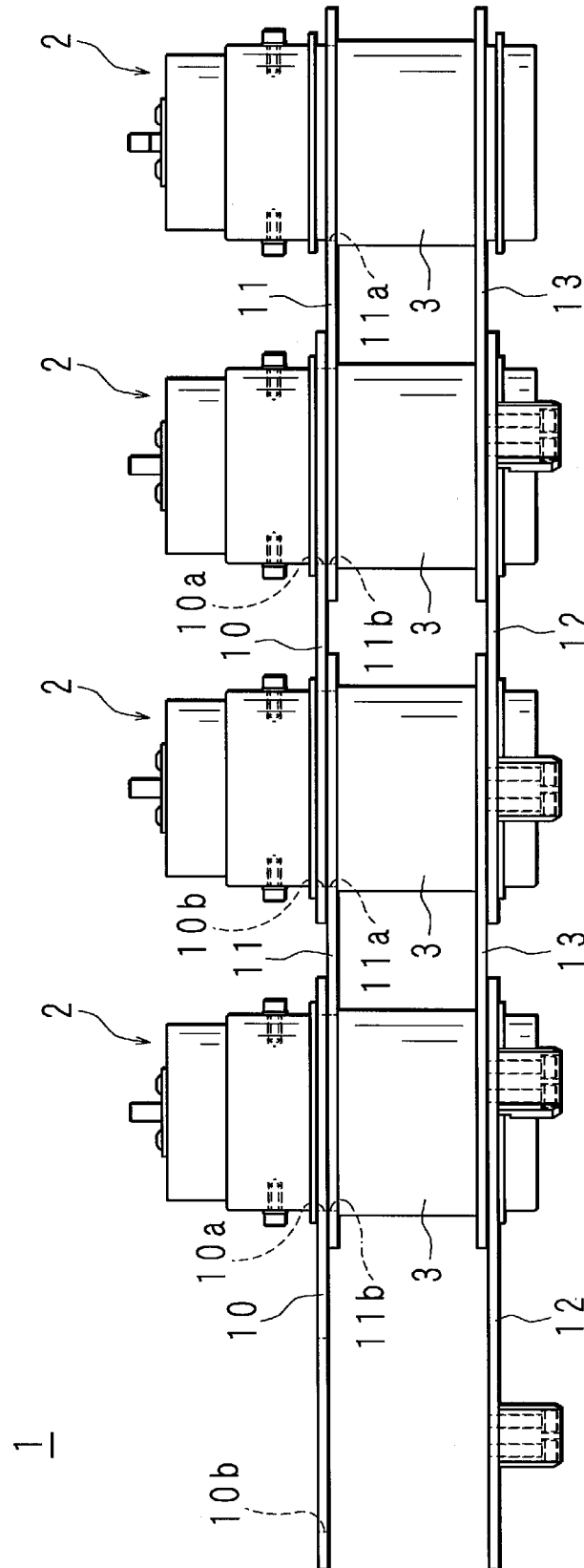
前記複数のリンクプレートは、前記工具ポットの回転を止める回り止め孔と、該回り止め孔よりも搬送方向上流側に配置され、前記工具ポットの回転を許容する回転許容孔とを有する内リンクプレート及び外リンクプレートを含み、

前記内リンクプレートの回り止め孔及び前記外リンクプレートの回転許容孔に第 1 の前記工具ポットが挿入され、

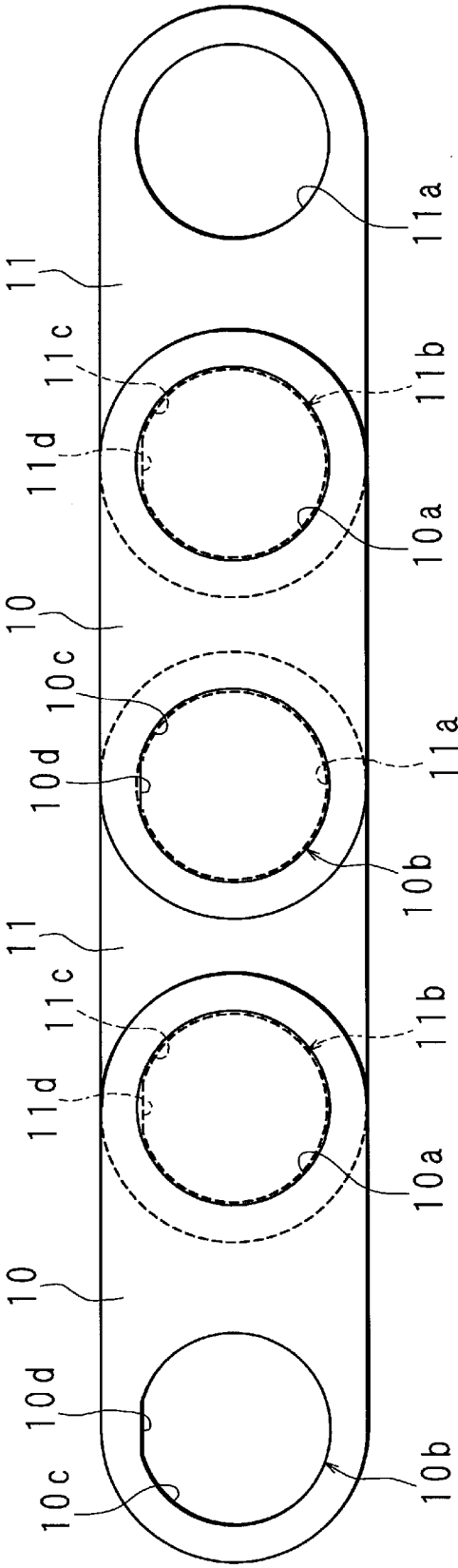
第 1 の前記工具ポットの隣にて、前記内リンクプレートの回転許容孔及び前記外リンクプレートの回り止め孔に第 2 の前記工具ポットが挿入される

複数のリンクプレート。

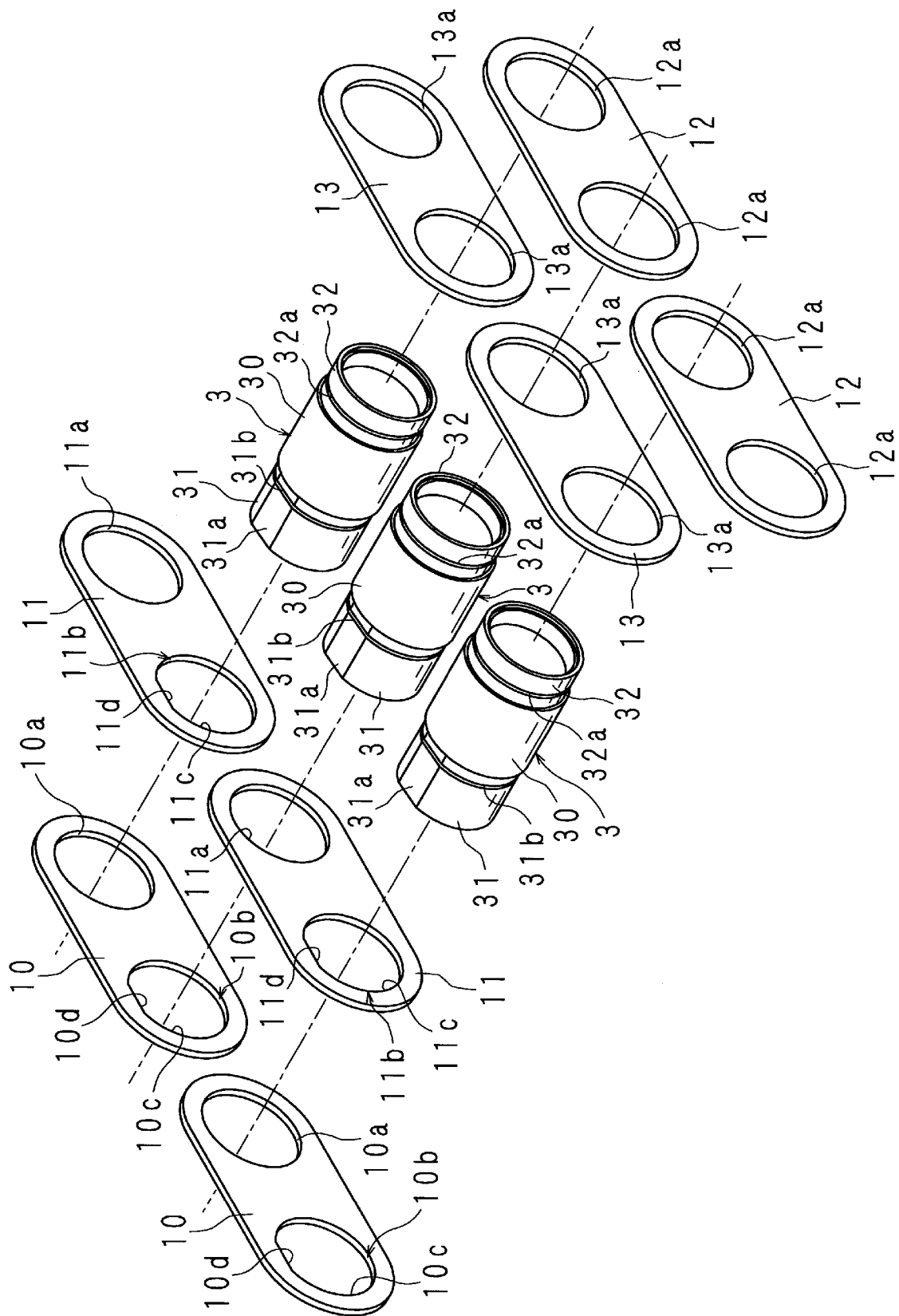
[図1]



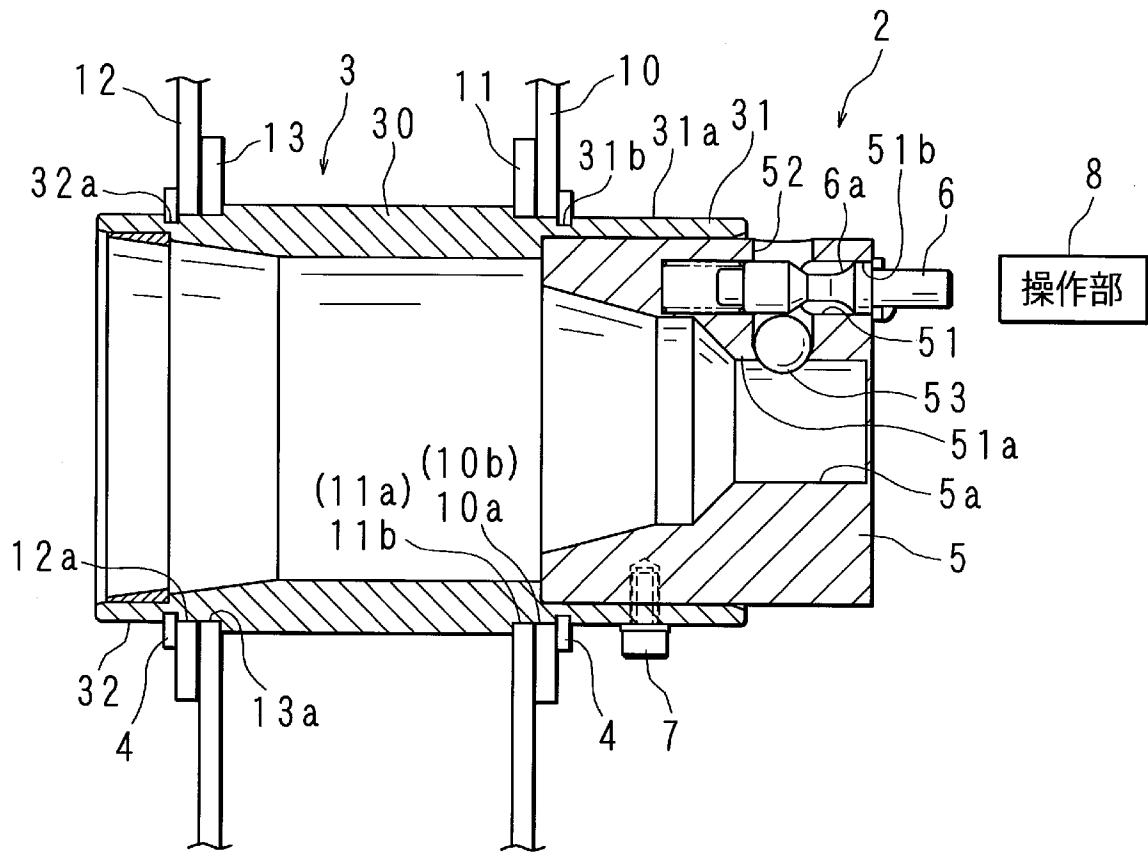
[図2]



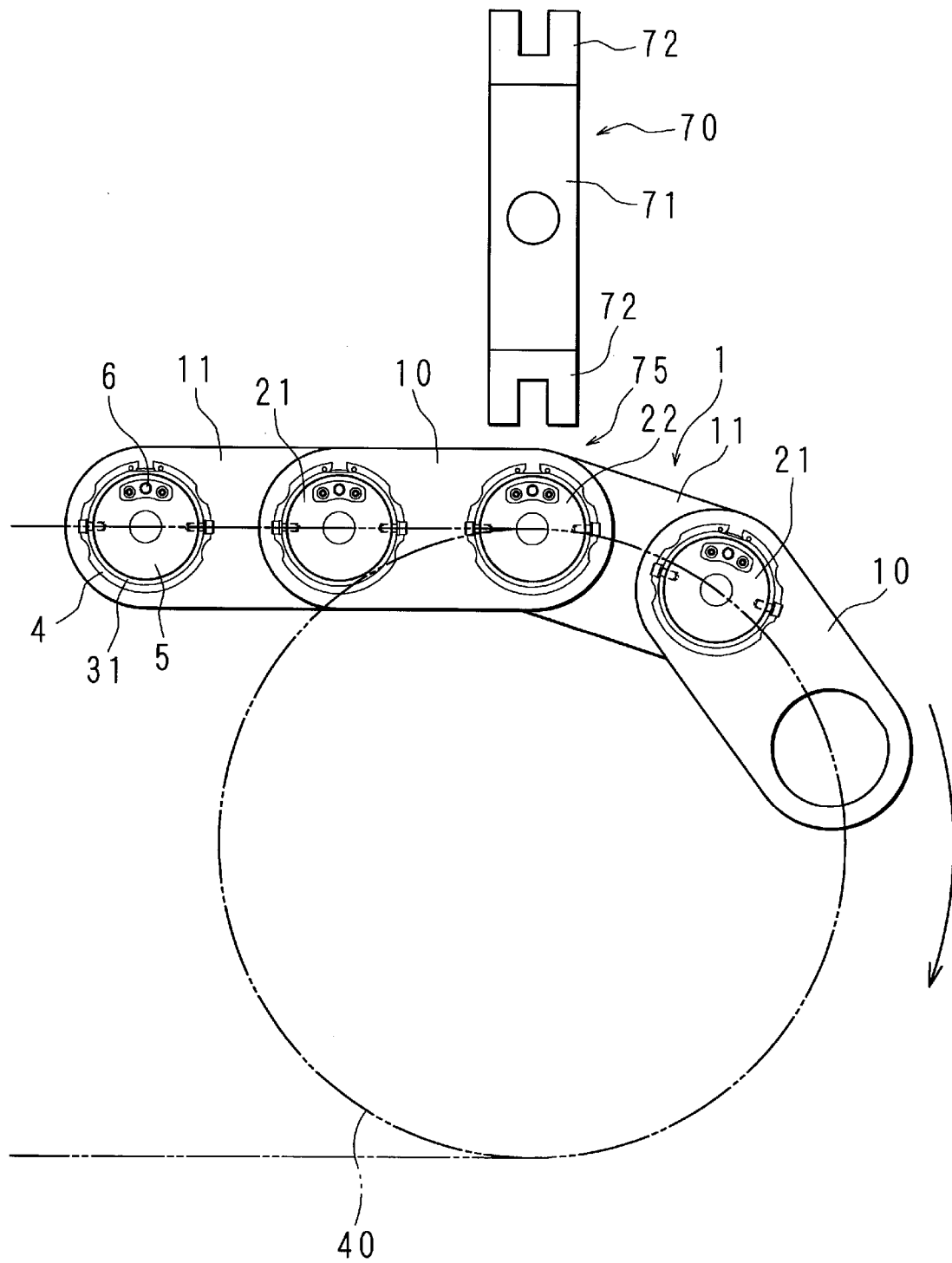
[図3]



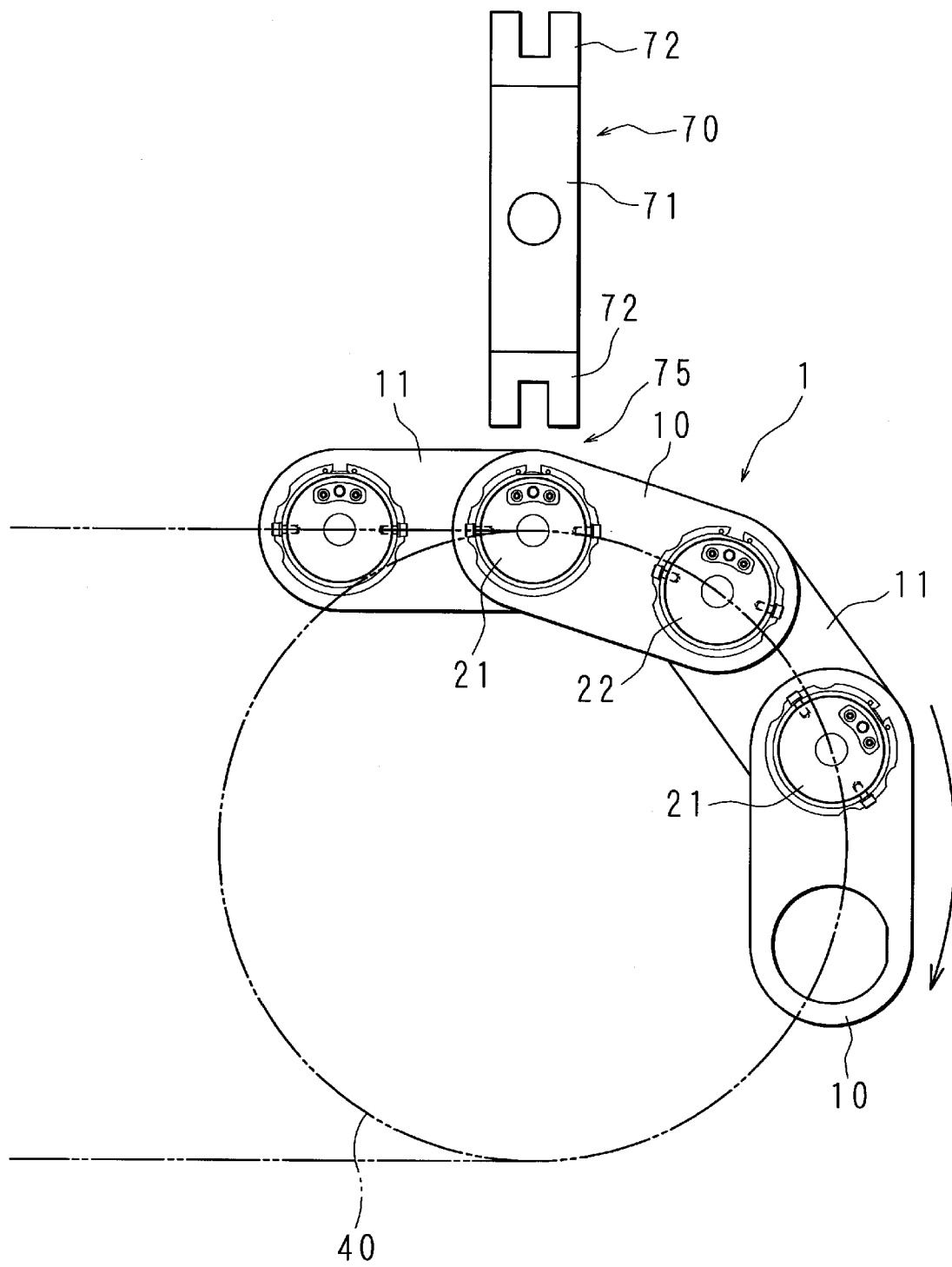
[図4]



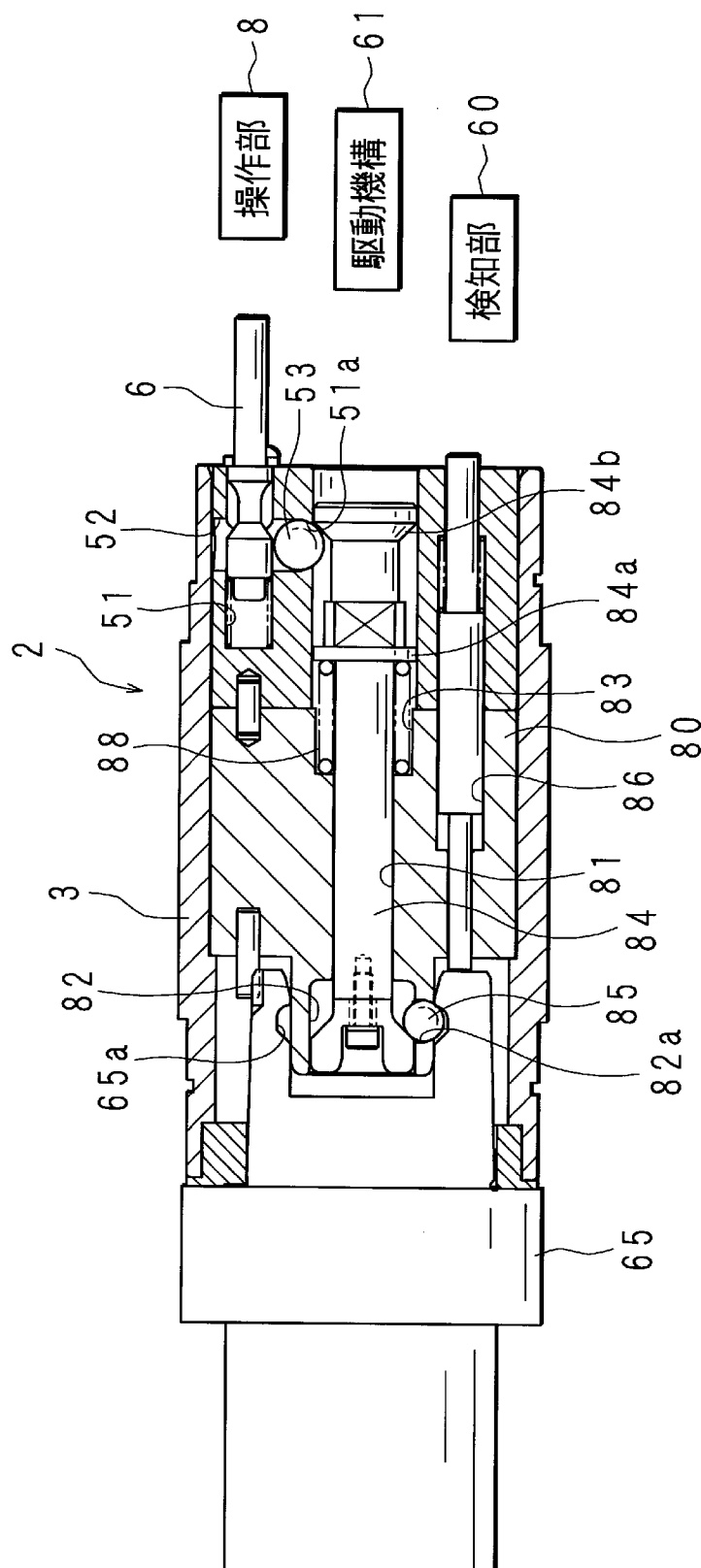
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/048140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B23Q3/157 (2006.01) i, B65G17/38 (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. B23Q3/157, B65G17/38

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)

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	JP 2019-018266 A (TSUBAKIMOTO CHAIN CO.) 07 February 2019, claims 1-5, fig. 1-7 (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 170289/1986 (Laid-open No. 076437/1988) (TSUBAKIMOTO CHAIN CO.) 20 May 1988, fig. 1-3 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
28.03.2019

Date of mailing of the international search report
09.04.2019

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/048140

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-212769 A (TSUBAKIMOTO CHAIN CO.) 27 October 2011, fig. 3-8 & US 2011/0245053 A1, fig. 3-8 & CN 102205504 A & TW 201134604 A	1-5
A	JP 2017-024169 A (LIECHTI ENGINEERING AG) 02 February 2017, fig. 1, 2 & US 2017/0028522 A1, fig. 1, 2 & EP 3124170 A1 & CN 106392729 A & TW 201707838 A	1-5

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, B65G17/38(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. B23Q3/157, B65G17/38

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)

WPI

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
E, X	JP 2019-018266 A (株式会社椿本チエイン) 2019.02.07, 請求項 1-5, 図 1-7 (ファミリーなし)	1-5
A	日本国実用新案登録出願61-170289号(日本国実用新案登録出願公開 63-076437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 (株式会社椿本チエイン) 1988.05.20, 図 1-3 (ファミリーなし)	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

28.03.2019

国際調査報告の発送日

09.04.2019

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)

村上 哲

3C

9039

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	JP 2011-212769 A (株式会社椿本チエイン) 2011.10.27, 図 3-8 & US 2011/0245053 A1, 図 3-8 & CN 102205504 A & TW 201134604 A	1-5
A	JP 2017-024169 A (リヒティ エンジニアリング アクチェンゲゼ ルシャフト) 2017.02.02, 図 1-2 & US 2017/0028522 A1, 図 1-2 & EP 3124170 A1 & CN 106392729 A & TW 201707838 A	1-5