

(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
2016 年 12 月 1 日(01.12.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/189822 A1

- (51) 国際特許分類:
B25J 15/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/002383
- (22) 国際出願日: 2016 年 5 月 16 日(16.05.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-104697 2015 年 5 月 22 日(22.05.2015) JP
- (71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町 3 丁目 1 番 1 号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 山根 秀士(YAMANE, Hideshi). 竹林 潤 (TAKEBAYASHI, Jun). 倉岡 修平(KURAOKA, Shuhei). 宇都 達博(UTO, Tatsuhiko). 藤澤 真一 (FUJISAWA, Shinichi). 岡 光信(OKA, Mitsunobu). 水本 裕之(MIZUMOTO, Hiroyuki).
- (74) 代理人: 特許業務法人 有古特許事務所 (PATENT CORPORATE BODY ARCO PATENT OFFICE); 〒6500031 兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 Hyogo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: WORKPIECE CONVEYANCE SYSTEM

(54) 発明の名称: ワーク搬送システム

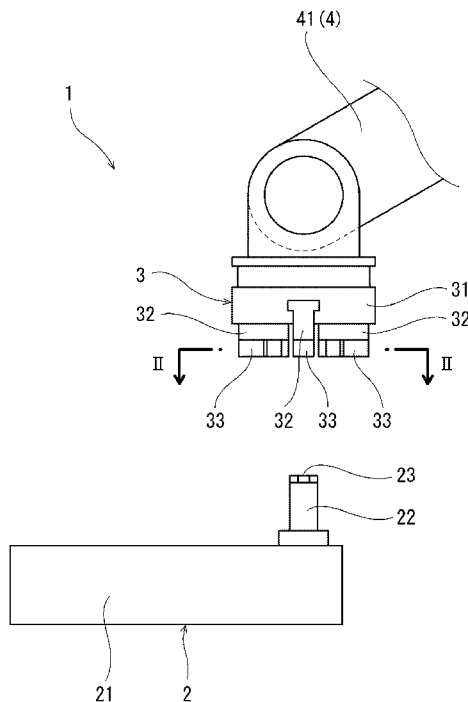


Fig. 1

(57) Abstract: This workpiece conveyance system comprises: a workpiece which includes a workpiece main body, a cylindrical holding part which protrudes from the workpiece main body, and an engagement plate which is attached to the leading end surface of the holding part; a chuck device which includes three claws for grasping the holding part from the radial direction of said holding part; and a robot on which the chuck device is mounted. The engagement plate includes a protruding part which protrudes from the holding part along the leading end surface of the holding part, and an engagement groove into which one of the three claws is fitted is formed on the protruding part.

(57) 要約: ワーク搬送システムは、ワーク本体、ワーク本体から突出する円柱状の把持部、および把持部の先端面に取り付けられた係合板、を含むワークと、把持部を当該把持部の径方向から掴む3つの爪を含むチャック装置と、チャック装置が取り付けられるロボットと、を備え、係合板は、把持部の先端面に沿って把持部から張り出す張り出し部を含み、張り出し部には、3つの爪の1つが嵌まり込む係合溝が形成されている。

WO 2016/189822 A1



(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))

明 細 書

発明の名称：ワーク搬送システム

技術分野

[0001] 本発明は、ロボットを用いたワーク搬送システムに関する。

背景技術

[0002] 従来から、ロボットを用いたワーク搬送システムが提案されている。例えば、特許文献1には、ロボットにチャック装置が取り付けられたワーク搬送システムが開示されている。特許文献1では、チャック装置が、円柱状のワークを掴む、ワーク当接面にV字状の窪みが形成された一対の爪を有している。ただし、チャック装置としては、ワーク当接面がフラットな3つの爪を有するものもある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平7-156086号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、ワークには、比較的に大型のものもある。このようなワークをロボットにより搬送する場合には、ワーク本体に円柱状の把持部を設け、この把持部をチャック装置の3つの爪で掴むことが考えられる。

[0005] しかしながら、そのような構成の場合には、ワーク本体の重心が必ずしも把持部の中心に位置するとは限らない。そのため、ロボットによってワークを搬送したときに、加速時または減速時の慣性力によって、ワークに把持部回りの回転力が作用する。このため、3つの爪で把持部を掴んだだけでは、ワークが回転する（すなわち、ワークを正規の位置に搬送できない）おそれがある。

[0006] そこで、本発明は、ワーク本体および把持部を含むワークをロボットにより搬送する際にワークの回転を防止することができるワーク搬送システムを

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] 前記課題を解決するために、本発明のワーク搬送システムは、ワーク本体、前記ワーク本体から突出する円柱状の把持部、および前記把持部の先端面に取り付けられた係合板、を含むワークと、前記把持部を当該把持部の径方向から掴む3つの爪を含むチャック装置と、前記チャック装置が取り付けられるロボットと、を備え、前記係合板は、前記把持部の先端面に沿って前記把持部から張り出す張り出し部を含み、前記張り出し部には、前記3つの爪の1つが嵌まり込む係合溝が形成されている、ことを特徴とする。

[0008] 上記の構成によれば、チャック装置の1つの爪が係合板の係合溝に嵌り込むことによって、ワークの回転を防止することができる。しかも、把持部に係合板を取り付けるという簡単な構成で上記の効果を得ることができる。

[0009] 前記係合板は、前記張り出し部が前記把持部から前記3つの爪の1つに向かう方向のみに張り出し、残りの2つの爪に対応する領域では前記把持部の輪郭内に収まる形状を有してもよい。この構成によれば、係合板を最小化することができる。

[0010] 例えば、前記ロボットは、複数の自由度を持つ多関節アームを含んでもよい。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、ワーク本体および把持部を含むワークをロボットにより搬送する際にワークの回転を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の一実施形態に係るワーク搬送システムの側面図である。

[図2]チャック装置がワークの把持部を把持する直前の、図1のII-II線に沿った断面平面図である。

[図3]図2のIII-III線に沿った断面側面図である。

[図4]チャック装置がワークの把持部を把持した直後の、図1のII-II線に沿った断面平面図である。

[図5]図4のV-V線に沿った断面側面図である。

[図6]変形例のワーク搬送システムの断面平面図である。

[図7]図6のVII-VII線に沿った断面側面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 図1に、本発明の一実施形態に係るワーク搬送システム1を示す。このワーク搬送システム1は、ワーク2と、ワーク2を搬送するロボット4を含む。

[0014] ワーク2は、ワーク本体21と、ワーク本体21から突出する円柱状の把持部22と、把持部22の先端面22a（図3参照）に取り付けられた係合板23を含む。本実施形態では、ワーク本体21が板状をなしており、把持部22がワーク本体21のエッジの近傍でワーク本体21の厚さ方向に突出している。また、把持部22の先端面22aは、把持部22の中心軸と直交しており、係合板23は、把持部22の先端面22aと平行である。

[0015] 本実施形態では、ロボット4が、複数の自由度を持つ多関節アーム41を含む。多関節アーム41には、チャック装置3が取り付けられている。ただし、ロボット4は、多関節アーム41を含むものに限られず、例えばリニアアクチュエータのような一軸ロボットであってもよい。

[0016] 図1および図2に示すように、チャック装置3は、把持部22を当該把持部22の径方向から掴む3つの爪33と、爪33が固定された3つのスライダ32と、スライダ32を支持するチャック本体31を含む。チャック本体31には、当該チャック本体31の中心から120度間隔で径方向に延びる3つの溝が形成されており、これらの溝にスライダ32が嵌まり込んでいる。

[0017] 各爪33は、スライダ32とほぼ同じ形状を有している。ただし、チャック本体31の径方向において、各爪33の内側端部は、スライダ32よりも幅が狭くなるように先細りとなっている。3つの爪33の1つ（図2では下側の爪）は回転防止用の爪でもある。

[0018] 図3に示すように、各爪33は、チャック本体31の径方向に対して直交

する、フラットなワーク当接面 33a を有している。本実施形態では、チャック装置 3 が、ワーク当接面 33a の中間位置に把持部 22 の先端面 22a が位置する状態で把持部 22 を把持する。換言すれば、爪 33 は、把持部 22 における先端面 22a に隣接する部分を掴む。

[0019] 上述した係合板 23 は、図 2 に示すように、把持部 22 の先端面 22a に沿って把持部 22 から張り出す張り出し部 24 を含む。本実施形態では、係合板 23 が、張り出し部 24 が把持部 22 から 3 つの爪 33 の 1 つ（図 2 では下側の爪）に向かう方向のみに張り出し、残りの 2 つの爪 33 に対応する領域では把持部 22 の輪郭内に収まる形状を有している。

[0020] 張り出し部 24 には、3 つの爪 33 の 1 つ（回転防止用の爪）が嵌まり込む係合溝 25 が形成されている。係合溝 25 の幅は、回転防止用の爪 33 の内側端部の幅とほぼ等しい。本実施形態では、把持部 22 の径方向における係合溝 25 の深さは、把持部 22 から張り出し部 24 の先端までの距離よりも大きくなっている。このため、係合溝 25 を通じて、把持部 22 の先端面 22a の一部が上方に露出している。

[0021] 以上説明したワーク搬送システム 1 では、ロボット 4 がワーク 2 を搬送する際には、多関節アーム 41 がチャック装置 3 を把持部 22 の真上に移動する。その後、多関節アーム 41 が、チャック装置 3 を下降させて、把持部 22 の上端部を 3 つの爪 33 の内側に挿入する。これにより、3 つの爪 33 と係合板 23 との位置関係は図 2 および図 3 に示すとおりとなる。

[0022] その後、チャック装置 3 が 3 つの爪 33 をスライダ 32 と共に径方向内側に移動する。これにより、3 つの爪 33 と係合板 23 との位置関係は図 4 および図 5 に示すとおりとなる。つまり、図 2 において下側の爪 33 が係合板 23 の係合溝 25 に嵌まり込む。このため、図 2 において下側の爪 33 は、位置決め用の爪としても機能する。また、3 つの爪 33 は同期して径方向内側へ移動するため、3 つの爪の径方向内側への移動により、把持部 22 の中心がチャック本体 31 の中心に自動的に一致する。

[0023] このように、チャック装置 3 の 1 つの爪 33 が係合板 23 の係合溝 25 に

嵌り込むことによって、ワーク2の回転を防止することができる。しかも、把持部22に係合板23を取り付けるという簡単な構成で上記の効果を得ることができる。特に、本実施形態のようにロボット4が多関節アーム41を含む場合は、搬送の加速時および減速時だけではなくワーク2の旋回時にもワーク2に慣性力が作用するため、上記の効果を顕著に得ることができる。

[0024] さらには、3つの爪33に対して係合溝25を1つだけ設けることにより、係合溝25の幅と回転防止用の爪33の幅との公差を厳しくする（換言すれば、それらの幅を高精度で一致させる）ことができる。その結果、ワーク2の回転を極めて効果的に防止することができる。

[0025] （変形例）

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

[0026] 例えば、図6および図7に示すように、各爪33が、把持部22の先端面22aよりも下方で把持部22の側面に当接するワーク当接面33aを有するとともに、ワーク当接面33aの上方に凹部33bを有していてもよい。換言すれば、爪33は、把持部22における先端面22aから離れた部分を掴んでもよい。この場合、図6に示すように、張り出し部24は、把持部22から全周に亘って張り出しているもよい。ただし、前記実施形態のように張り出し部24が把持部22から一方向のみに張り出していれば、係合板23を最小化することができる。

符号の説明

[0027] 1 ワーク搬送システム
 2 ワーク
 21 ワーク本体
 22 把持部
 22a 先端面
 23 係合板
 24 張り出し部

2 5 係合溝

3 チャック装置

3 3 爪

4 ロボット

4 1 多関節アーム

請求の範囲

- [請求項1] ワーク本体、前記ワーク本体から突出する円柱状の把持部、および前記把持部の先端面に取り付けられた係合板、を含むワークと、
- 前記把持部を当該把持部の径方向から掴む3つの爪を含むチャック装置と、
- 前記チャック装置が取り付けられるロボットと、を備え、
- 前記係合板は、前記把持部の先端面に沿って前記把持部から張り出す張り出し部を含み、前記張り出し部には、前記3つの爪の1つが嵌まり込む係合溝が形成されている、ワーク搬送システム。
- [請求項2] 前記係合板は、前記張り出し部が前記把持部から前記3つの爪の1つに向かう方向のみに張り出し、残りの2つの爪に対応する領域では前記把持部の輪郭内に収まる形状を有する、請求項1に記載のワーク搬送システム。
- [請求項3] 前記ロボットは、複数の自由度を持つ多関節アームを含む、請求項1または2に記載のワーク搬送システム。

[図1]

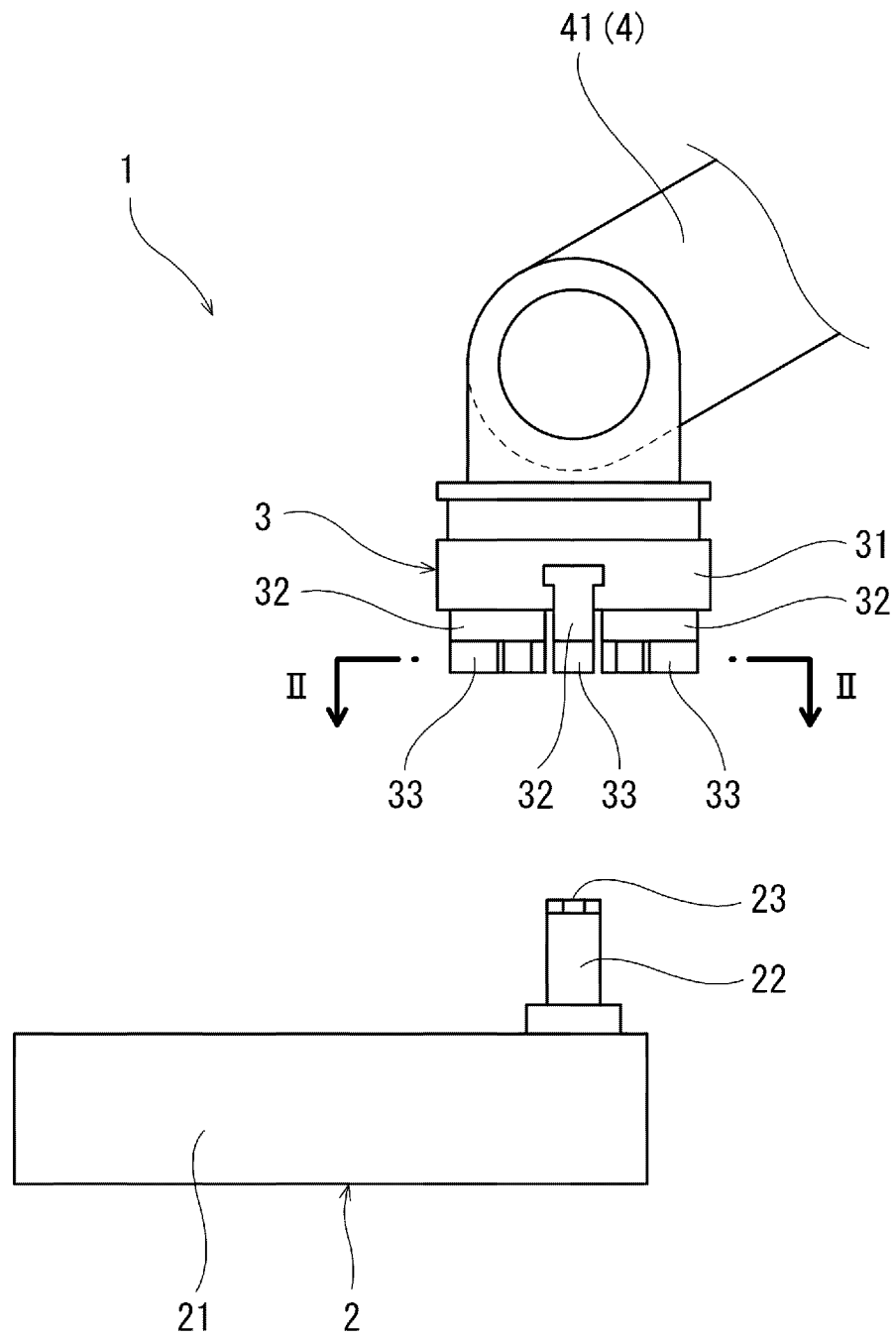


Fig. 1

[図2]

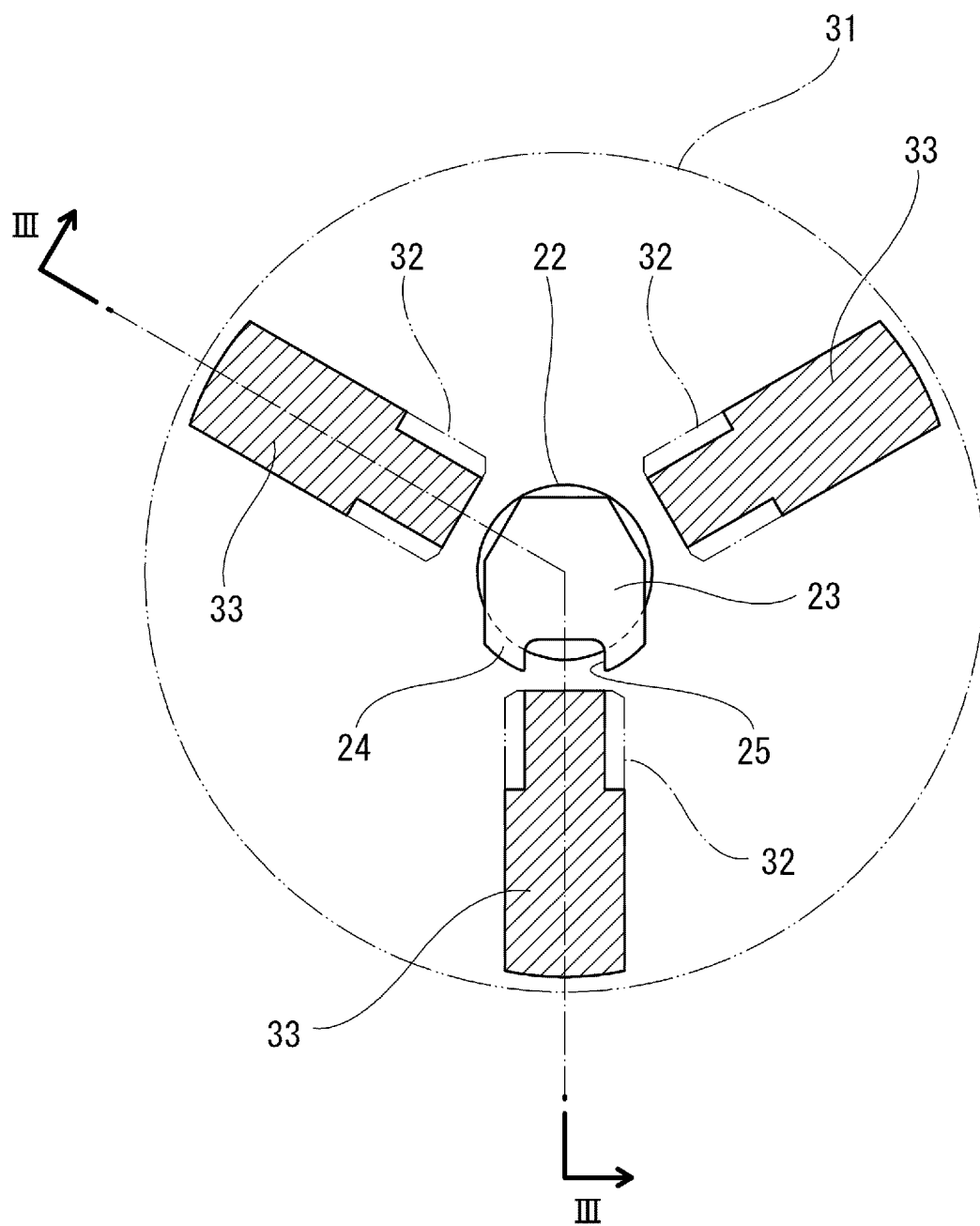


Fig. 2

[図3]

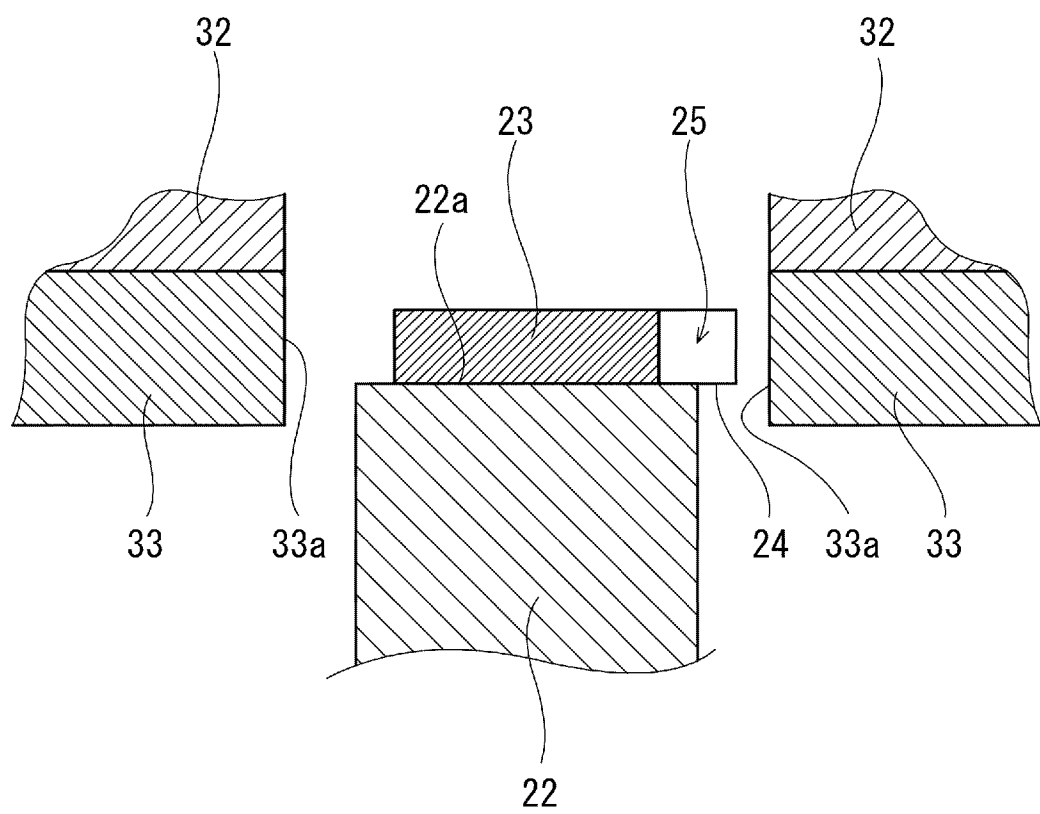


Fig. 3

[図4]

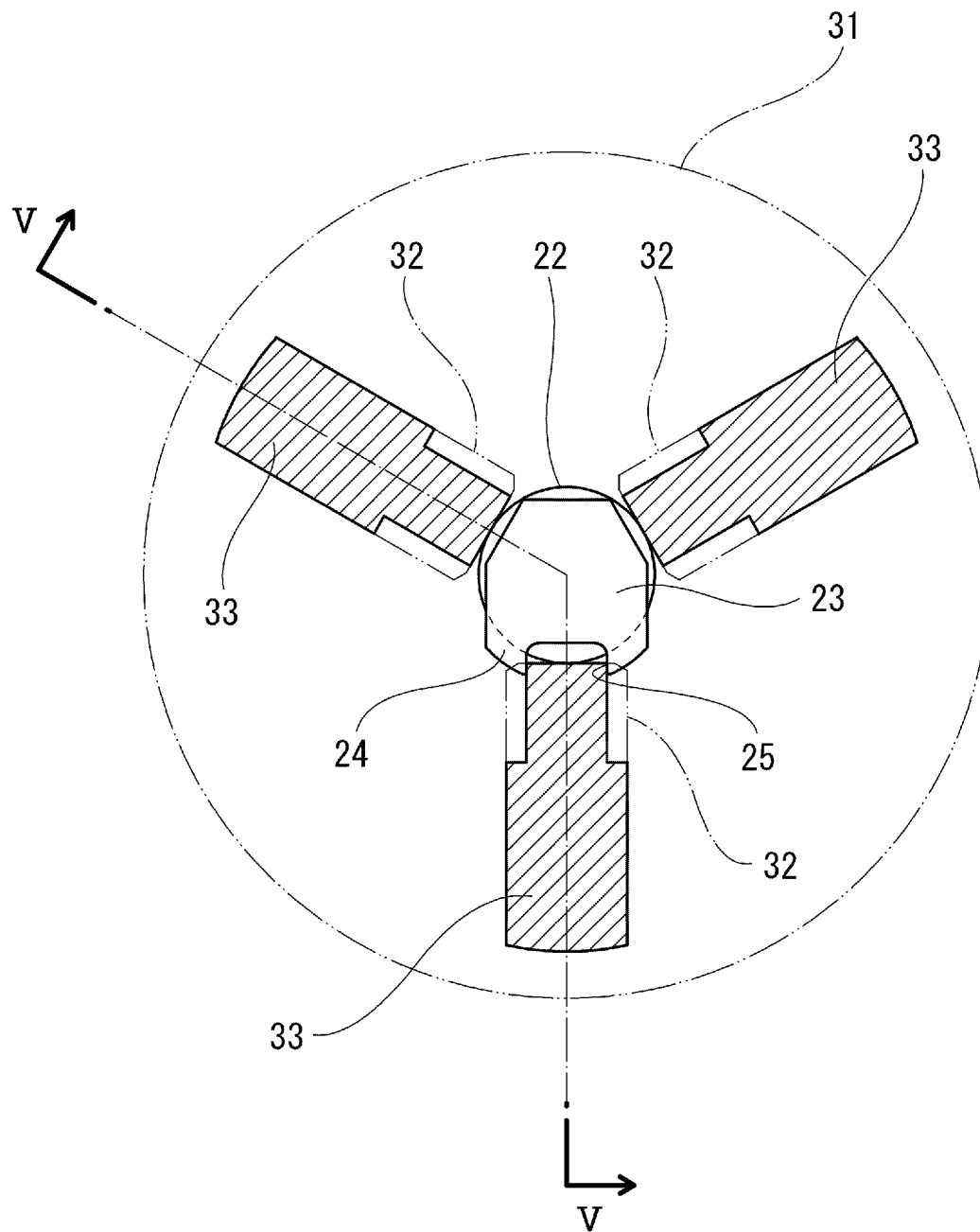


Fig. 4

[図5]

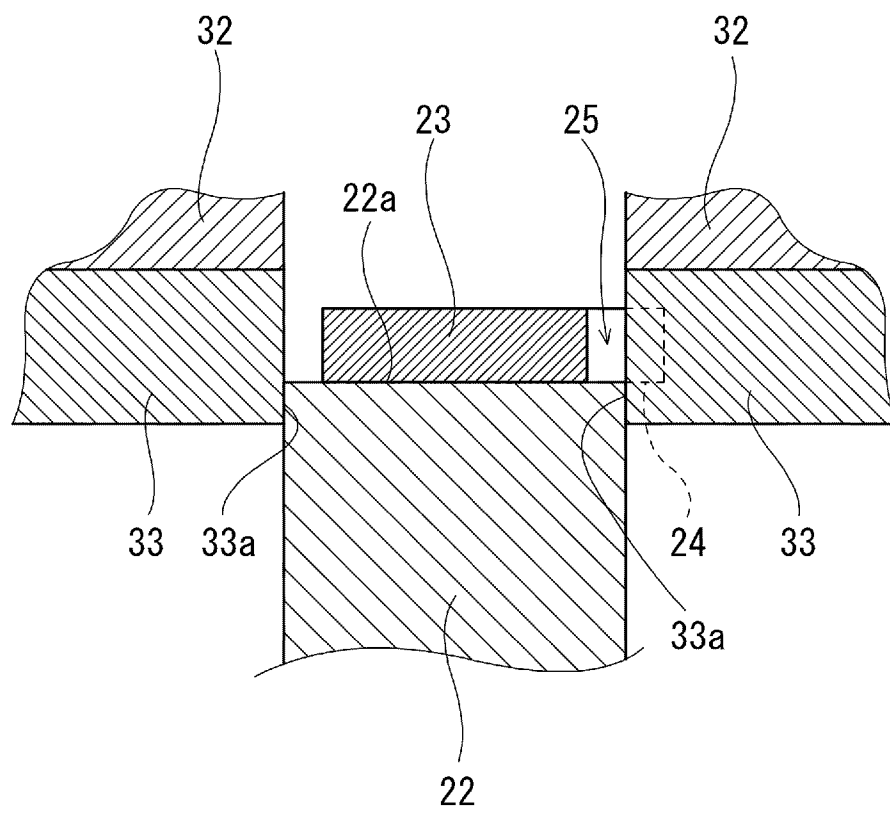


Fig. 5

[図6]

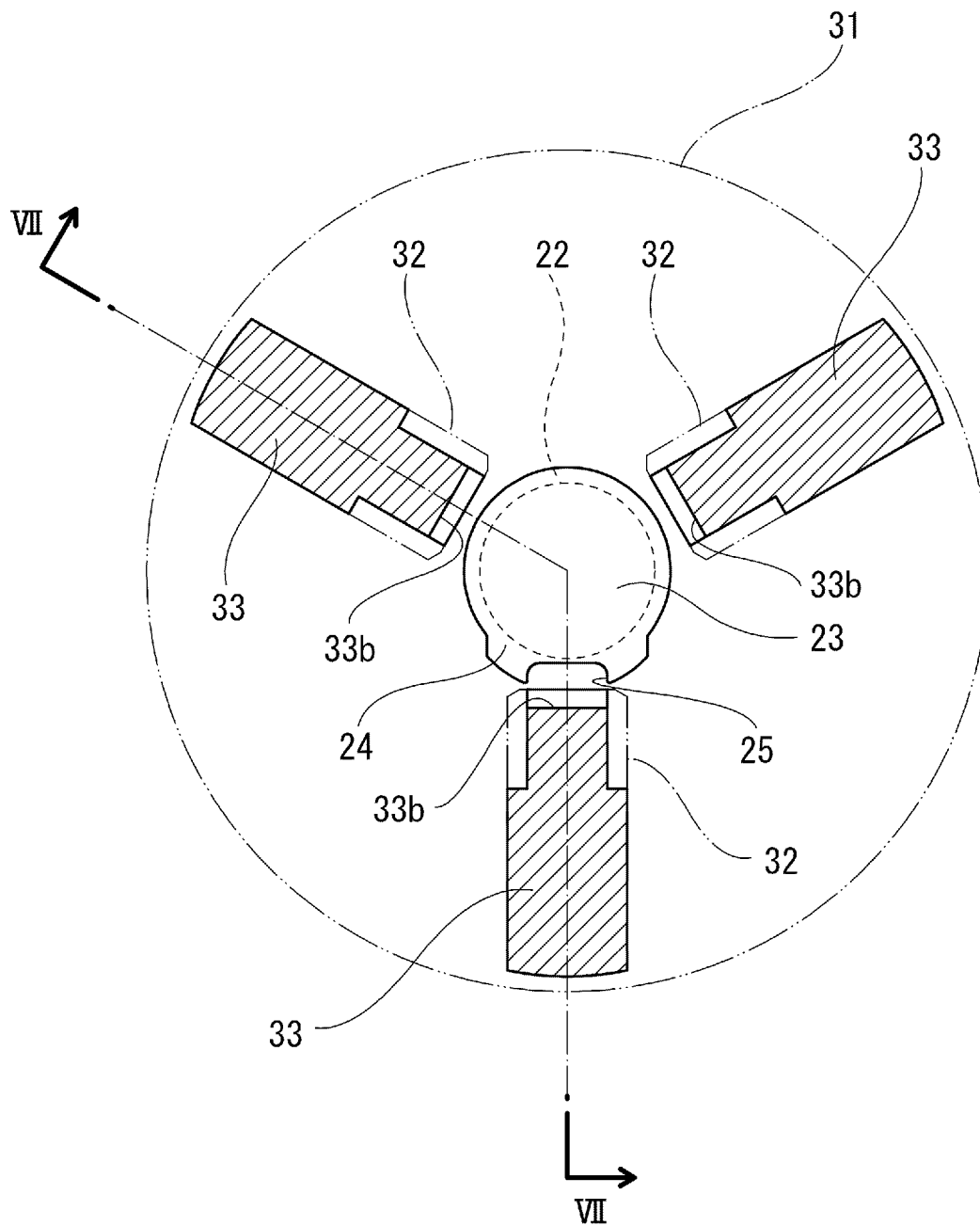


Fig. 6

[図7]

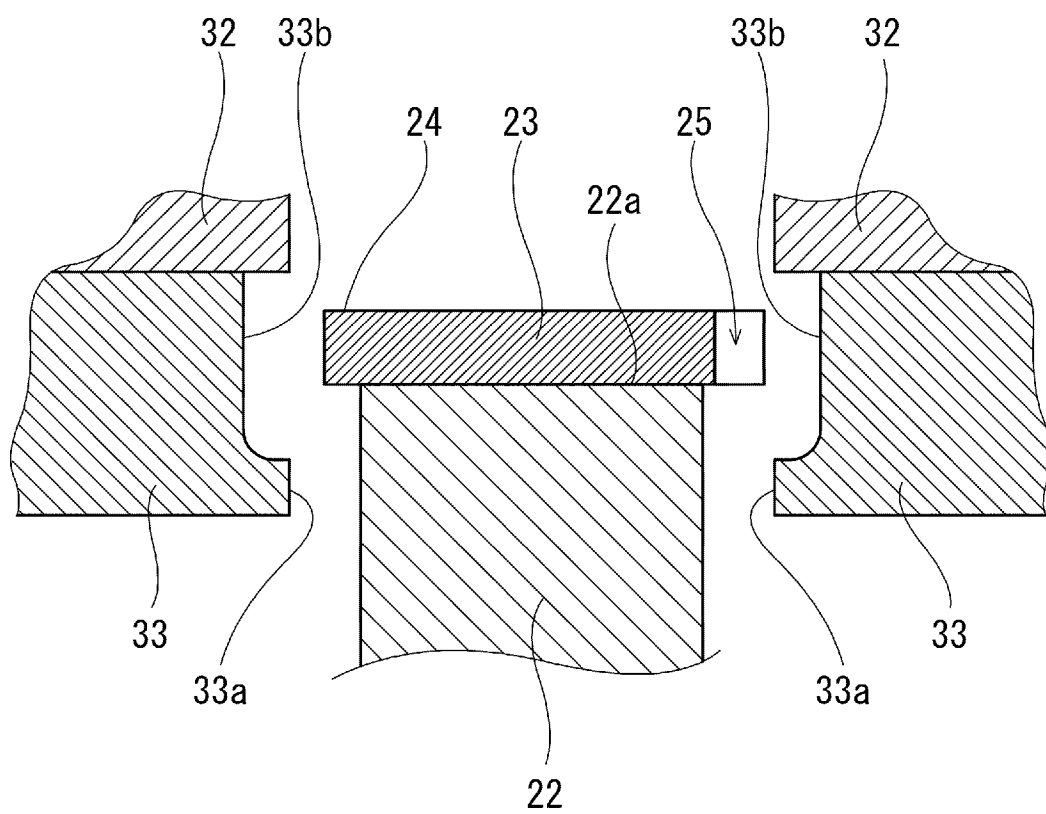


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/002383

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J15/08(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)

B25J15/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-52070 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 28 February 1995 (28.02.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 56703/1991(Laid-open No. 389/1993) (NEC Corp.), 08 January 1993 (08.01.1993), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

☒ 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
28 July 2016 (28.07.16)

Date of mailing of the international search report
09 August 2016 (09.08.16)

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/JP2016/002383

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 119104/1988 (Laid-open No. 40455/1990) (Hitachi Koki Co., Ltd.), 19 March 1990 (19.03.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B25J15/08(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. B25J15/08

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 7-52070 A (積水化学工業株式会社) 1995. 02. 28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3
A	日本国実用新案登録出願 3-56703 号 (日本国実用新案登録出願公開 5-389 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (日本電気株式会社) 1993. 01. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3
A	日本国実用新案登録出願 63-119104 号 (日本国実用新案登録出願公開 2-40455 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 (日立工機株式会社) 1990. 03. 19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3

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. 07. 2016

国際調査報告の発送日

09. 08. 2016

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)

木原 裕二

3 U

4 6 5 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3364