

(43) 國際公開日
2015 年 9 月 17 日(17.09.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/137182 A1

- (51) 国際特許分類:
B65G 47/24 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/056128

(22) 国際出願日: 2015 年 3 月 2 日(02.03.2015)

(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 2014-050204 2014 年 3 月 13 日(13.03.2014) JP

(71) 出願人: 株式会社 村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 原田 真稔(HARADA Masatoshi); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社 村田製作所内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 山本俊則(YAMAMOTO Toshinori); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満4丁目4番12号 近藤ビル810 新技術特許事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, 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.

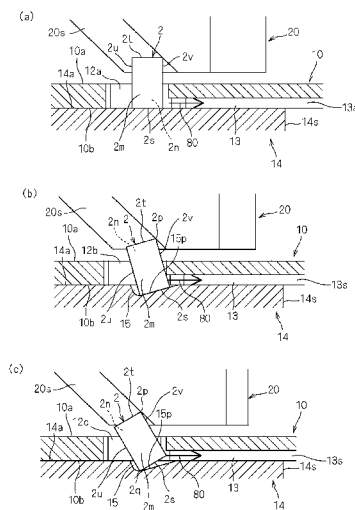
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

[続葉有]

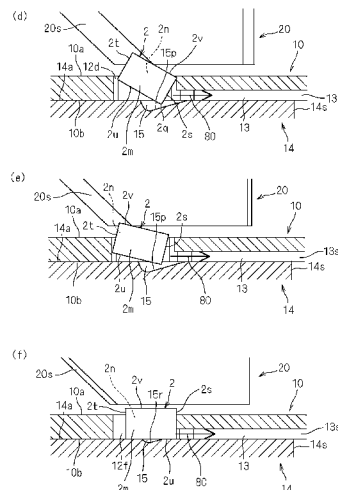
(54) Title: POSTURE CHANGING DEVICE, ALIGNMENT DEVICE, POSTURE CHANGING METHOD, AND ALIGNMENT METHOD

(54) 発明の名称：姿勢変換装置、整列装置及び姿勢変換方法、整列方法

【圖 4】



【圖5】



(57) Abstract: Provided are a posture changing device, an alignment device, a posture changing method, and an alignment method that can reliably change the posture of a component. A cuboid component (2) is configured so that the area between a pair of end surfaces (2s, 2t) which are rectangular and face each other are connected by four lateral surfaces (2m, 2n, 2u, 2v), and the component is accommodated in a cavity (12a) that passes between the main surfaces (10a, 10b) of a conveyance member (10), and the conveyance member (10) is relatively moved with respect to a base (14). The end surface (2s) of the component (2) abuts a reference surface (14a), and in conjunction with the relative movement of the conveyance member (10), the end surface (2s) abuts an inclined surface (15p) of an engagement groove (15) and is inclined. An impelling member (20) abuts a portion (2p) of the component (2) which is projecting from the conveyance member (10), and when a prescribed engagement groove (15) position is passed, the impelling member impels the

[続葉有]

WO 2015/137182 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

component (2) so that the end surface (2s) is spaced apart from the inclined surface (15p), and the component (2) is thereby further inclined. When the engagement groove (15) has been passed, the posture of the component (2) will have been changed to a posture where the lateral surface (2u) abuts the reference surface (14a) of the base (14).

(57) 要約: 部品の姿勢を確実に変換することができる姿勢変換装置、整列装置及び姿勢変換方法、整列方法を提供する。矩形形状の互いに対向する一対の端面 (2 s, 2 t) 間が 4 つの側面 (2 m, 2 n, 2 u, 2 v) で接続された直方体形状の部品 (2) を、搬送部材 (10) の主面 (10 a, 10 b) 間を貫通するキャビティ (12 a) に収容し、基台 (14) 対して搬送部材 (10) を相対移動させる。搬送部材 (10) の相対移動に伴って、基準面 (14 a) に端面 (2 s) が当接する部品 (2) は、端面 (2 s) が係合溝 (15) の斜面 (15 p) に当接し、傾く。係合溝 (15) の所定位置を通過すると、搬送部材 (10) から突出している部品 (2) の一部 (2 p) に当接する付勢部材 (20) が、端面 (2 s) が斜面 (15 p) から離れるように部品 (2) を付勢し、部品 (2) はさらに傾く。係合溝 (15) を通過したとき、部品 (2) は、側面 (2 u) が基台 (14) の基準面 (14 a) に当接する姿勢に、姿勢が変換されている。

明 細 書

発明の名称：

姿勢変換装置、整列装置及び姿勢変換方法、整列方法

技術分野

[0001] 本発明は、姿勢変換装置、整列装置及び姿勢変換方法、整列方法に関し、詳しくは、直方体形状の部品の姿勢を変える技術に関する。

背景技術

[0002] 従来、直方体形状の部品の姿勢を変換する装置が知られている。

[0003] 例えば図１１の説明図に示すように、直方体形状のチップ部品Ｐを横倒姿勢から起立姿勢に変換する場合、ロータ１０１の外周に沿って切り欠いたキャビティ１０４に横倒姿勢のチップ部品Ｐを吸引保持し、基台１０３に対してロータ１０１を回転する。基台１０３にガイド面１１１を形成し、ロータ１０１の回転に伴ってチップ部品Ｐの径方向外側をガイド面１１１によって持ち上げ、チップ部品Ｐを起立姿勢にする。

[0004] また、図１２の説明図に示すように、チップ部品Ｐを起立姿勢から横倒姿勢に変換する場合、ロータ１０１の外周に沿って切り欠いたキャビティ１０４に起立姿勢のチップ部品Ｐを吸引保持し、ロータ１０１の上に付勢部材１２０を配置する。ロータ１０１の回転に伴って、チップ部品Ｐの上部に付勢部材１２０の当接面１２１を当接させ、当接面１２１でチップ部品Ｐの上部を付勢し、チップ部品Ｐを横倒姿勢にする（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０００－７２２３０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 前者の横倒姿勢から起立姿勢に変換する場合には、チップ部品の姿勢を確実に変換することができる。しかしながら、後者の起立姿勢から横倒姿勢に

変換する場合、チップ部品とキャビティとの間やチップ部品と基台との間の摩擦力の強弱によって、チップ部品が傾くときに基台と接する回転支点の位置が変化する。摩擦力はばらつきが生じやすいため、回転支点の位置は変化しやすい。チップ部品の回転支点の位置が径方向外側にずれると、チップ部品の倒れが不足し、チップ部品の姿勢が変換されないことがある。

[0007] 本発明は、かかる実情に鑑み、部品の姿勢を確実に変換することができる姿勢変換装置、整列装置及び姿勢変換方法、整列方法を提供しようとするものである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、上記課題を解決するために、以下のように構成した姿勢変換装置を提供する。

[0009] 姿勢変換装置は、矩形形状の互いに対向する一对の端面と前記端面間を接続する4つの側面とを有する直方体形状の部品に用いる。姿勢変換装置は、基台と、搬送部材と、付勢部材とを備えている。(a) 前記基台は、基準面と、前記基準面に対して溝状に形成された係合溝とを有する。前記係合溝は、前記係合溝の一端から他端を結ぶ方向と直交する方向に対して傾斜する斜面を含む。前記斜面は、前記一端から前記一端と前記他端との間の所定位置までの区間において、前記部品の端面が当接可能に形成されている。(b) 前記搬送部材は、互いに対向する第1及び第2の主面と、前記第1及び第2の主面間を貫通するキャビティとを有する。前記搬送部材は、前記第2の主面が前記基準面に対向し、前記キャビティが前記係合溝の前記一端から前記他端に順次対向するように、前記基台に対して相対移動する。前記キャビティは、前記部品の端面が前記基準面に当接するように部品を收容した後、前記部品が前記キャビティに收容された状態のまま移動して前記部品の側面が前記基準面に当接する姿勢になることができるように、かつ、前記所定位置において前記斜面に当接している前記部品の一部が前記第1の主面から突出するように形成されている。(c) 前記付勢部材は、前記所定位置において前記第1の主面から突出する前記部品の一部に当接し、前記基台に対する前記

搬送部材の相対移動に伴って、前記部品を付勢し、前記斜面の谷側にある前記部品の角又は丸角を中心に前記部品を回転させて、前記部品の端面を前記斜面から離すように形成されている。(d) 前記キャビティに收容された前記部品が、前記基台に対する前記搬送部材の相対移動に伴って前記係合溝に沿って搬送されることによって、前記部品の端面が前記基準面に当接する姿勢から、前記側面が前記基準面に当接する姿勢に変換される。

[0010] 上記構成において、キャビティに收容され端面が基準面に当接している部品が、基台に対する搬送部材の相対回転に伴って移動し、係合溝の一端に達すると、端面が斜面に当接し、部品は傾く。部品が所定位置を通過するとき、部品は付勢部材に付勢され端面が斜面から離れ、さらに傾く。そして、部品が係合溝の他端を通過するときには、側面が基準面に当接する姿勢になっている。すなわち、キャビティに收容され端面が基準面に当接している部品は、係合溝を通過することによって、端面間を結ぶ中心線が基準面に垂直な姿勢から、中心線が基準面と平行な姿勢に変換される。

[0011] 上記構成によれば、キャビティに收容され端面が基準面に当接している部品は、付勢部材に付勢されるときに係合溝の斜面に沿って谷側に移動しても、係合溝の底に接近すると移動が阻止されるため、部品は係合溝の斜面の谷側の角又は丸角を支点に回転する。したがって、回転支点の位置のばらつきを抑制し、部品の姿勢を確実に変換することができる。

[0012] 好ましくは、前記キャビティに收容された前記部品を吸引する吸引手段をさらに備える。前記吸引手段は、前記搬送部材の前記第2の主面側に設けられ、前記部品が前記当接部材により付勢される方向とは反対方向に前記部品を吸引する。例えば、前記搬送部材に、前記キャビティに連通し減圧源に接続され前記キャビティに收容された前記部品を前記斜面に関して前記底線とは反対側方向に吸引する吸引孔が形成されている。

[0013] この場合、キャビティに收容された部品を引き寄せて部品の位置ずれを防ぎ、部品の姿勢変換を安定させることができる。キャビティからの部品の脱落や位置ずれを防ぐことができるため、基準面の方向を任意に選択すること

ができる。また、付勢部材によって部品をある程度まで傾けた後に付勢部材の付勢を終了しても、吸引孔からの吸引によって部品をさらに傾けることが可能である。

[0014] また、本発明は、上記各構成の姿勢変換装置と、前記部品を前記キャビティに供給する部品供給部とを備える整列装置を提供する。前記部品供給部は、前記部品の端面が前記基準面に当接するようにも、前記部品の側面が前記基準面に当接するようにも、前記部品を前記キャビティに供給する。前記端面が前記基準面に当接するように前記キャビティに供給された前記部品は、前記基台に対する前記搬送部材の相対移動に伴って前記係合溝に沿って搬送されるとともに前記付勢部材によって付勢されて、前記側面が前記基準面に当接する姿勢に変換される。前記側面が前記基準面に当接するように前記キャビティに供給された前記部品は、前記基台に対する前記搬送部材の相対移動に伴って搬送されるが前記付勢部材によって付勢されることなく、前記側面が前記基準面に当接する姿勢のままである。

[0015] また、本発明は、上記課題を解決するために、以下のように構成した姿勢変換方法を提供する。

[0016] 姿勢変換方法は、矩形形状の互いに対向する一对の端面と前記端面間を接続する4つの側面とを有する直方体形状の部品に用いる。姿勢変換方法は、
(i) 互いに対向する第1及び第2の主面と前記第1及び第2の主面間を貫通するキャビティとを有する搬送部材の前記キャビティに前記部品を収容する第1の工程と、
(ii) 前記搬送部材を、基準面と前記基準面に対して溝状に形成された係合溝とを有する前記基台に対して相対移動させ、前記キャビティに収容されている前記部品を、前記係合溝の一端から他端まで順次対向させる第2の工程とを備える。前記第2の工程は、
(a) 前記第1の工程で前記キャビティに収容された前記部品のうち前記端面が前記基準面に当接している前記部品の端面を、前記係合溝の前記一端から前記一端と前記他端との間の所定位置まで、前記係合溝の前記一端から前記他端を結ぶ方向と直交する方向に対して傾斜する前記係合溝の斜面に当接させることによって、前

記一端から前記所定位置に進むにつれて当該部品を前記基準面に対して傾ける第1のサブステップと、(b)前記所定位置において前記第1の主面から突出している当該部品の一部に付勢部材を当接させ、前記基台に対する前記搬送部材の相対移動相対移動に伴って、前記部品の一部を付勢し、前記係合溝の斜面の谷側にある当該部品の角又は丸角を中心に当該部品を回転させ、当該部品の前記端面を前記斜面から離し、当該部品をさらに傾ける第2のサブステップと、を含む。前記第2の工程後に、当該部品の姿勢は、前記側面が前記基準面に当接する姿勢に変換されている。

[0017] 上記方法において、キャビティに收容され端面が基準面に当接している部品は、係合溝を通過することによって、端面間を結ぶ中心線が基準面に垂直な姿勢から、中心線が基準面と平行な姿勢に変換される。

[0018] 上記方法によれば、キャビティに收容され端面が基準面に当接している部品は、付勢部材に付勢されるときに、係合溝の斜面に沿って谷側に移動しても、係合溝の底に接近すると移動が阻止されるため、部品は係合溝の斜面の谷側の角又は丸角を支点に回転する。したがって、部品の姿勢を変換するときの回転支点の位置のばらつきを抑制して、部品の姿勢を確実に変換することができる。

[0019] 好ましくは、前記第2の工程において、前記キャビティに收容されている前記部品を、前記部品が前記当接部材により付勢される方向とは反対側方向に吸引する。

[0020] この場合、キャビティに收容された部品を引き寄せて部品の位置ずれを防ぎ、部品の姿勢変換を安定させることができる。キャビティからの部品の脱落や位置ずれを防ぐことができるため、基準面の方向を任意に選択することができる。また、付勢部材によって部品をある程度まで傾けた後に付勢部材の付勢を終了しても、吸引によって部品をさらに傾けることが可能である。

[0021] また、本発明は、整列方法を提供する。すなわち、前記第1の工程において、前記部品の端面が前記基準面に当接するようにも、前記部品の側面が前記基準面に当接するようにも、前記部品を前記キャビティに供給する。前記

第１の工程において前記端面が前記基準面に当接するように前記キャビティに供給された前記部品は、前記第２の工程後に、前記側面が前記基準面に当接する姿勢である。前記第１の工程において前記側面が前記基準面に当接するように前記キャビティに供給された前記部品は、前記第２の工程後に、前記側面が前記基準面に当接する姿勢である。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、部品の姿勢を変換するときの回転支点の位置のばらつきを抑制し、部品の姿勢を確実に変換することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]姿勢変換装置の構成を示す要部斜視図である。（実施例１）
[図2]姿勢変換装置の構成を示す要部平面図である。（実施例１）
[図3]係合溝の透視図である。（実施例１）
[図4]姿勢変換の過程を示す要部断面図である（実施例１）
[図5]姿勢変換の過程を示す要部断面図である（実施例１）
[図6]姿勢変換装置の構成を示す要部断面図である。（変形例１）
[図7]姿勢変換装置の構成を示す要部斜視図である。（変形例２）
[図8]ロータの概略構成を示す平面図である。（変形例３）
[図9]無端ベルトの概略構成を示す略図である。（変形例４）
[図10]回転ドラムの概略構成を示す略図である。（変形例５）
[図11]横倒姿勢から起立姿勢に変換する動作の説明図である。（従来例１）
[図12]起立姿勢から横倒姿勢に変換する動作の説明図である。（従来例２）

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

[0025] ＜実施例１＞ 実施例１の姿勢変換装置について、図１～図８を参照しながら説明する。

[0026] 図１は、姿勢変換装置の構成を示す要部斜視図である。図２は、姿勢変換装置の構成を示す要部平面図である。図１及び図２に示すように、姿勢変換装置は、基準面１４aを有する基台１４と、搬送部材であるロータ１０と、

付勢部材 20 と、不図示の部品供給部とを備え、部品 2 の姿勢を変換する。姿勢変換装置は、部品 2 の特性選別、外観選別、外部電極加工、リード取付などの用途に用いることができる。

[0027] 部品 2 は直方体形状であり、矩形形状の互いに対向する端面 2 s, 2 t と、端面 2 s, 2 t 間を接続する 4 つの側面 2 m, 2 n, 2 u, 2 v とを有する。例えば、部品 2 は、積層セラミックコンデンサやサーミスタ、コイルなどの電子部品であり、部品 2 の端面 2 s, 2 t 間の長さを L、部品 2 の互いに対向する一方の一对の側面 2 u, 2 v 間の長さを W、部品 2 の互いに対向する他方の一对の側面 2 m, 2 n 間の長さを T とすると、 $L > W$ 、 $L > T$ 、W 及び T が 0.05 ~ 5 mm、 L/W が 1.1 ~ 5 である。

[0028] ロータ 10 は、円板形状であり、互いに対向する第 1 及び第 2 の主面 10 a, 10 b を有する。ロータ 10 は、第 2 の主面 10 b が基台 14 の基準面 14 a に対向し、基台 14 に対して矢印 11 で示す方向に連続的又は間欠的に回転する。ロータ 10 の材質は、樹脂、金属、ガラス、ガラスエポキシ、ジルコニアなどのセラミックスなどを選択できる。

[0029] ロータ 10 には、第 1 及び第 2 の主面 10 a, 10 b 間を貫通する複数のキャビティ 12, 12 a ~ 12 f が形成されている。キャビティ 12, 12 a ~ 12 f は、それぞれ、ロータ 10 の回転中心に対して径方向に延在し、周方向に等間隔に配列されている。キャビティ 12, 12 a ~ 12 f には、部品 2 を収容でき、キャビティ 12, 12 a ~ 12 f に収容された後の起立状態の部品 2 がキャビティ 12, 12 a ~ 12 f に収容された状態のまま倒れて横倒状態になることができるように形成されている。また、キャビティ 12, 12 a ~ 12 f に収容された直後の部品 2 の一部 2 p は、ロータ 10 の第 1 の主面 10 a から突出する。

[0030] 具体的には、キャビティ 12, 12 a ~ 12 f の長さ（径方向の寸法）は、 $L + \alpha$ とし、部品 2 の端面 2 s, 2 t 間の長さ L より大きくする。例えば、 $\alpha \geq 0.1$ mm とする。キャビティ 12, 12 a ~ 12 f の幅（周方向の寸法）は、部品 2 の他方の一对の側面 2 m, 2 n 間の長さ T 以上とする。例

例えば、 1.1 mm とする。ロータ10の厚みは、 $W-\beta$ とし、部品2が横倒姿勢になってもロータ10の第1の主面10aから側面2vがはみ出るように、部品2の一对の側面2u、2v間の長さWより小さくする。例えば、 $\beta \geq 0.01\text{ mm}$ とする。

[0031] 付勢部材20は、ロータ10の第1の主面10aに隣接する当接面20sを有し、基台14に対して相対移動することなく静止している。付勢部材20の当接面20sは、基準面14aを基準として、部品2の端面2s、2t間の長さよりも高い位置に設けられている。これにより、付勢部材20の当接面20sは、キャビティ12b～12eに起立姿勢で収容された部品2に当接する。

[0032] 付勢部材20の材質は、金属、樹脂、ガラス、ジルコニアなどのセラミックスなどを選択できる。付勢部材20は、ばね等を用いて弾力的に支持してもよい。この場合、付勢部材20の当接面20sに部品2が当接するときの衝撃を緩和したり、部品2に対する付勢力を所定値以下に抑制したりすることができる。

[0033] 図2に示すように、基台14には、キャビティ12a～12fに対応する位置に、溝状の係合溝15が形成されている。係合溝15は、一端15aから他端15bまで略周方向に延在している。図3は、一端15aから他端15bを結ぶ方向に向かって係合溝15を見た断面透視図である。図3に示すように、係合溝15は、係合溝15の一端15aから他端15bまで係合溝15の側面に形成された側壁面15xと、側壁面15xに対して径方向内側に形成された斜面15pと、を含んでいる。斜面15pには、部品2の端面2sが当接可能である。斜面15pの基準面14aに対する傾きは、例えば30度である。

[0034] 係合溝15の一端15aにおいて基準面14aから連続的に斜面15pが開始するように構成しても、係合溝15の一端15aに段差を設け、基準面14aから不連続に斜面15pが開始する構成としても構わない。

[0035] 係合溝15の一端15aにおいて、係合溝15の径方向の幅W1（図2参

照)は、部品2の互いに対向する一对の側面2u, 2v間の長さWよりも大きく、部品2の互いに対向する端面2s, 2t間の長さLよりも小さくする。また、係合溝15の径方向外側端から、キャビティ12, 12a~12fの径方向内側端までの径方向の距離L1(図2参照)は、部品2が係合溝15の斜面15pで支持されるように、 $W + \delta$ とする。例えば、 $\delta = 0.05 \sim 1 \text{ mm}$ とする。

[0036] 係合溝15の他端15b側の端部15rは、部品2が係合溝15から脱出するときに部品2が引っかからないように、なだらかに形成されている。

[0037] 基台14の材質は、金属、樹脂、ガラス、ジルコニアなどのセラミックスなどを選択できる。

[0038] 図1及び図2に示すように、ロータ10の第2の主面10bには、吸引手段として、キャビティ12, 12a~12fの径方向内側の端部に連通する吸引孔13が形成されている。吸引孔13の内径は、ロータの厚みの10~90%とする。

[0039] 図4及び図5は、姿勢変換の要部断面図である。図2、図4及び図5に示すように、吸引孔13の径方向内側13sは、基台14の基準面14aに形成された吸引溝14sに連通している。吸引溝14sは、吸引溝14sの底面に形成された開口14tを介して減圧源に接続され、図4及び図5において矢印80で示す方向に吸引する。これによって、キャビティ12a~12fに収容された部品2は、キャビティの径方向内側端に向けて吸引される。換言すれば、部品2は付勢部材20により付勢される方向とは反対方向に吸引される。

[0040] 次に、実施例1の姿勢変換装置の動作について、図4及び図5を参照しながら説明する。図4及び図5は、姿勢変換の過程を示す。図4(a)~(c)及び図(d)~(f)は、それぞれ、キャビティ12a~12fの断面位置に対応する。

[0041] 図4(a)に示すように、部品供給部によってキャビティ12aに供給された部品2は、端面2sが基準面14aに当接する起立姿勢である。

- [0042] ロータ 10 の回転に伴って、起立姿勢の部品 2 が係合溝 15 の一端 15 a に達すると、係合溝 15 の一端 15 a から所定位置（一端 15 a と他端 15 b との間の位置）までの区間、図 4（b）に示すように、部品 2 の端面 2 s が係合溝 15 の斜面 15 p に当接し、部品 2 は、係合溝の一端 15 a から所定位置に搬送される。
- [0043] ロータ 10 の回転に伴って、部品 2 が所定位置に達すると、ロータ 10 の第 1 の主面 10 a から突出している部品 2 の一部 2 p に付勢部材 20 の当接面 20 s が当接する。さらにロータ 10 が回転すると、図 4（c）に示すように、当接面 20 s は部品 2 の一部 2 p を付勢し、係合溝 15 の斜面 15 p の谷側にある部品 2 の角又は丸角 2 q を中心に部品 2 を回転させ、端面 2 s を係合溝 15 の斜面 15 p から離し、部品 2 を傾ける。すなわち、部品 2 は、径方向外側に向けて転倒する。部品 2 の一部 2 p が付勢部材 20 の当接面 20 s で付勢されたとき、部品 2 が斜面 15 p に沿って係合溝 15 の底に向かう方向に移動しても、係合溝 15 の底に接近すると係合溝 15 の内壁面 15 x の曲面によって移動が阻止され、部品 2 は、係合溝 15 の底側の角又は丸角 2 q を支点に回転する。
- [0044] さらにロータ 10 が回転すると、図 5（d）及び（e）に示すように、部品 2 は付勢部材 20 の当接面 20 s で付勢されてさらに回転し、部品 2 の側面 2 u がキャビティ 12 d, 12 e に入る。
- [0045] さらにロータ 10 が回転すると、図 5（f）に示すように、係合溝 15 の端部 15 r の幅と深さが小さくなり、部品 2 は側面 2 u が基準面 14 a に当接し、横倒姿勢になる。
- [0046] さらにロータ 10 が回転すると、部品 2 は側面 2 u が基準面 14 a で支持された横倒姿勢のまま、係合溝 15 の他端 15 b を通過する。
- [0047] 以上の動作によって、起立姿勢でキャビティ 12 に収容された部品 2 は、ロータ 10 の回転に伴って係合溝 15 を通過すると、横倒姿勢に姿勢が変換される。部品 2 は係合溝 15 の内壁面 15 x で移動が阻止されて回転し、回転支点の位置のばらつきが抑制されるので、部品 2 の姿勢を確実に変換させ

ることができる。

[0048] 部品 2 は、吸引孔 1 3 からの吸引によって、はじめは、図 4 (a) ~ (c) に示すように、側面 2 v の下部が吸引され、部品 2 の起立姿勢を保持する方向に吸引力が作用している。部品 2 が回転した後、図 5 (d) ~ (f) に示すように、端面 2 s が径方向内側に吸引されるので、吸引孔 1 3 からの吸引は、部品 2 が横倒姿勢になることを助長する。

[0049] 吸引孔 1 3 からの吸引によって、キャビティ 1 2, 1 2 a ~ 1 2 f の径方向内側端部に部品 2 を引き寄せて部品 2 の位置ずれを防ぎ、部品 2 の姿勢変換を安定させることができる。吸引孔 1 3 からの吸引によって、キャビティ 1 2, 1 2 a ~ 1 2 f からの部品 2 の脱落や位置ずれを防ぐことができるため、基準面 1 4 a の方向を任意に選択することができる。例えば、基準面 1 4 a を水平から傾けたり、鉛直方向にしたりすることができる。

[0050] また、部品を径方向外側に向けて転倒させる代わりに、部品を径方向内側に向けて転倒させる構成としてもよい。この場合、部品は、係合溝の内壁面より径方向外側の斜面に端面が当接した後、径方向内側に転倒する。吸引手段は、キャビティの径方向外側に向けて部品を吸引するように形成する。

[0051] <実施例 2> 実施例 2 の整列装置について、説明する。実施例 2 の整列装置は、実施例 1 と略同様の構成であり、実施例 1 とは、部品供給部が部品の向きを揃えることなくキャビティに部品を供給させる点が相違する。

[0052] 実施例 2 の整列装置において、部品供給部によってキャビティに供給された部品のうち端面が基準面に当接するものは、実施例 1 と同様に、係合溝を通過するとき、付勢部材の付勢によって回転し、係合溝通過後には、側面が基準面に当接する姿勢に、姿勢が変換される。一方、部品供給部によってキャビティに供給された部品のうち側面が基準面に当接するものは、付勢部材に当接することなく係合溝を通過する。そのため、係合溝通過後も、側面が基準面に当接する姿勢であり、姿勢は変換されない。

[0053] 次に、実施例 1 の変形例 1 ~ 5 について、図 6 ~ 図 8 を参照しながら説明する。

- [0054] <変形例 1> 図 6 は、変形例 1 の姿勢変換装置の構成を示す要部断面図である。図 6 に示すように、ロータ 10 が停止しているときに、付勢部材 20x が矢印 11x で示すように径方向外側に移動して、部品 2 のロータ 10 の第 1 の主面 10a から突出している部分に、付勢部材 20x が当接して部品 2 を付勢し、転倒させる。
- [0055] <変形例 2> 図 7 は、変形例 2 の姿勢変換装置の構成を示す要部斜視図である。図 7 に示すように、ロータ 10k にはキャビティ 12 が複数の同心円状に等角度間隔で配置されており、付勢部材 20k は複数の当接面 20p, 20q, 20r を有している。なお、当接面 20p, 20q, 20r ごとに別個の付勢部材としても構わない。
- [0056] <変形例 3> 図 8 (a) 及び (b) は、変形例 3 のロータ 50, 60 の概略構成を示す平面図である。図 8 (a) に示すロータ 50 は、ロータ 50 の互いに対向する主面間を貫通するキャビティ 52 が、ロータ 50 の外周に沿って切欠いた形状に形成されている。図 8 (b) に示すロータ 60 は、複数の同心円状に等角度間隔で配置されたキャビティ 62 が形成されている。なお、図 8 (a) 及び (b) は、一部のキャビティ 52, 62 のみが図示されている。
- [0057] <変形例 4> 図 9 は、変形例 4 の無端ベルト 70 の概略構成を示す略図である。図 9 に示すように、搬送部材として、キャビティ 72 が形成された無端ベルト 70 を用い、キャビティ 72 に収容された部品 2 が直線方向又は円周方向に搬送されるときに、部品 2 の姿勢が変換されるように構成する。無端ベルト 70 の材質は、樹脂、金属などである。基台 76 は、無端ベルト 70 の内側、又は外側に配置することができる。なお、図 9 では、一部のキャビティ 72 のみが図示されている。キャビティは、無端ベルト 70 の外周に沿って切欠いた形状としてもよい。
- [0058] <変形例 5> 図 10 は、変形例 5 の回転ドラム 80 の概略構成を示す略図である。図 10 に示すように、搬送部材として、キャビティ 82 が形成された円筒状の回転ドラム 80 を用い、回転ドラム 80 の内側又は外側に基台

(図示せず)を配置し、キャビティ 8 2 に收容された部品 2 が円周方向に搬送されるときに、部品 2 の姿勢が変換されるように構成する。回転ドラム 8 0 の材質は、樹脂、金属、ガラス、ジルコニアなどのセラミックスなどである。なお、図 1 0 は、一部のキャビティ 8 2 のみが図示されている。

[0059] <まとめ> 以上に説明したように、係合溝によって、部品の姿勢を変換するときの回転支点の位置のばらつきを抑制することができるので、部品の姿勢を確実に変換することができる。

[0060] なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、種々変更を加えて実施することが可能である。

[0061] 例えば、吸引手段は、エアー吸引以外の方法、例えば静電気、磁気などによって、キャビティ内の部品を引き寄せることも可能である。

符号の説明

- [0062] 2 部品
- 2 m, 2 n 側面
- 2 p 一部
- 2 q 角又は丸角
- 2 s, 2 t 端面
- 2 u, 2 v 側面
- 1 0, 1 0 k ロータ (搬送部材)
- 1 0 a 第 1 の主面
- 1 0 b 第 2 の主面
- 1 2, 1 2 a-1 2 f キャビティ
- 1 3 吸引孔 (吸引手段)
- 1 4 基台
- 1 4 a 基準面
- 1 5 係合溝
- 1 5 a 一端
- 1 5 b 他端

- 1 5 p 斜面
- 1 5 x 側壁面
- 2 0, 2 0 k, 2 0 x 付勢部材
- 5 0 ロータ（搬送部材）
- 5 2 キャビティ
- 6 0 ロータ（搬送部材）
- 6 2 キャビティ
- 7 0 無端ベルト（搬送部材）
- 7 2 キャビティ
- 7 6 基台
- 8 0 回転ドラム（搬送部材）
- 8 2 キャビティ

請求の範囲

- [請求項1] 矩形形状の互いに対向する一対の端面と前記端面間を接続する4つの側面とを有する直方体形状の部品に用いる姿勢変換装置であって、
- 基準面と、前記基準面に対して溝状に形成された係合溝とを有し、前記係合溝は、前記係合溝の一端から他端を結ぶ方向と直交する方向に対して傾斜する斜面を含み、前記斜面は、前記一端から前記一端と前記他端との間の所定位置までの区間において前記部品の端面が当接可能に形成されている、基台と、
- 互いに対向する第1及び第2の主面と、前記第1及び第2の主面間を貫通するキャビティとを有し、前記第2の主面が前記基準面に対向し、前記キャビティが前記係合溝の前記一端から前記他端に順次対向するように、前記基台に対して相対移動し、前記キャビティは、前記部品の端面が前記基準面に当接するように前記部品を収容した後、前記部品が前記キャビティに収容された状態のまま移動して前記部品の側面が前記基準面に当接する姿勢になることができるように、かつ、前記所定位置において前記斜面に当接している前記部品の一部が、前記第1の主面から突出するように形成されている、搬送部材と、
- 前記所定位置において前記第1の主面から突出する前記部品の一部に当接し、前記基台に対する前記搬送部材の相対移動に伴って、前記部品を付勢し、前記斜面の谷側にある前記部品の角又は丸角を中心に前記部品を回転させて、前記部品の端面を前記斜面から離すように形成されている付勢部材と、
- を備え、
- 前記キャビティに収容された前記部品が、前記基台に対する前記搬送部材の相対移動に伴って前記係合溝に沿って搬送されることによって、前記部品の端面が前記基準面に当接する姿勢から、前記側面が前記基準面に当接する姿勢に変換されることを特徴とする、姿勢変換整列装置。

[請求項2] 前記キャビティに収容された前記部品を吸引する吸引手段をさらに備え、

前記吸引手段は、前記搬送部材の前記第2の主面側に設けられ、前記部品が前記当接部材により付勢される方向とは反対方向に前記部品を吸引することを特徴とする、請求項1に記載の姿勢変換装置。

[請求項3] 請求項1又は2に記載の姿勢変換装置と、

前記部品を前記キャビティに供給する部品供給部と、
を備え、

前記部品供給部は、前記部品の端面が前記基準面に当接するようにも、前記部品の側面が前記基準面に当接するようにも、前記部品を前記キャビティに供給し、

前記端面が前記基準面に当接するように前記キャビティに供給された前記部品は、前記基台に対する前記搬送部材の相対移動に伴って前記係合溝に沿って搬送されるとともに前記付勢部材によって付勢されて、前記側面が前記基準面に当接する姿勢に変換され、

前記側面が前記基準面に当接するように前記キャビティに供給された前記部品は、前記基台に対する前記搬送部材の相対移動に伴って搬送されるが前記付勢部材によって付勢されることなく、前記側面が前記基準面に当接する姿勢のままであることを特徴とする、整列装置。

[請求項4] 矩形形状の互いに対向する一対の端面と前記端面間を接続する4つの側面とを有する直方体形状の部品に用いる姿勢変換方法であって、

互いに対向する第1及び第2の主面と前記第1及び第2の主面間を貫通するキャビティとを有する搬送部材の前記キャビティに前記部品を収容する第1の工程と、

前記搬送部材を、基準面と前記基準面に対して溝状に形成された係合溝とを有する前記基台に対して相対移動させ、前記キャビティに収容されている前記部品を、前記係合溝の一端から他端まで順次対向させる第2の工程と、

を備え、

前記第 2 の工程は、

前記第 1 の工程で前記キャビティに収容された前記部品のうち前記端面が前記基準面に当接している前記部品の端面を、前記係合溝の前記一端から、前記一端と前記他端との間の所定位置まで、前記係合溝の前記一端から前記他端を結ぶ方向と直交する方向に対して傾斜する前記係合溝の斜面に当接させることによって、前記一端から前記所定位置に進むにつれて当該部品を前記基準面に対して傾ける第 1 のサブステップと、

前記所定位置において前記第 1 の主面から突出している当該部品の一部に付勢部材を当接させ、前記基台に対する前記搬送部材の相対移動に伴って、前記部品の一部を付勢し、前記係合溝の斜面の谷側にある当該部品の角又は丸角を中心に当該部品を回転させて、当該部品の前記端面を前記斜面から離し、当該部品をさらに傾ける第 2 のサブステップと、

を含み、

前記第 2 の工程後に、当該部品の姿勢は、前記側面が前記基準面に当接する姿勢に変換されていることを特徴とする、姿勢変換方法。

[請求項 5]

前記第 2 の工程において、前記キャビティに収容されている前記部品を、前記部品が前記当接部材により付勢される方向とは反対側方向に吸引することを特徴とする、請求項 4 に記載の姿勢変換方法。

[請求項 6]

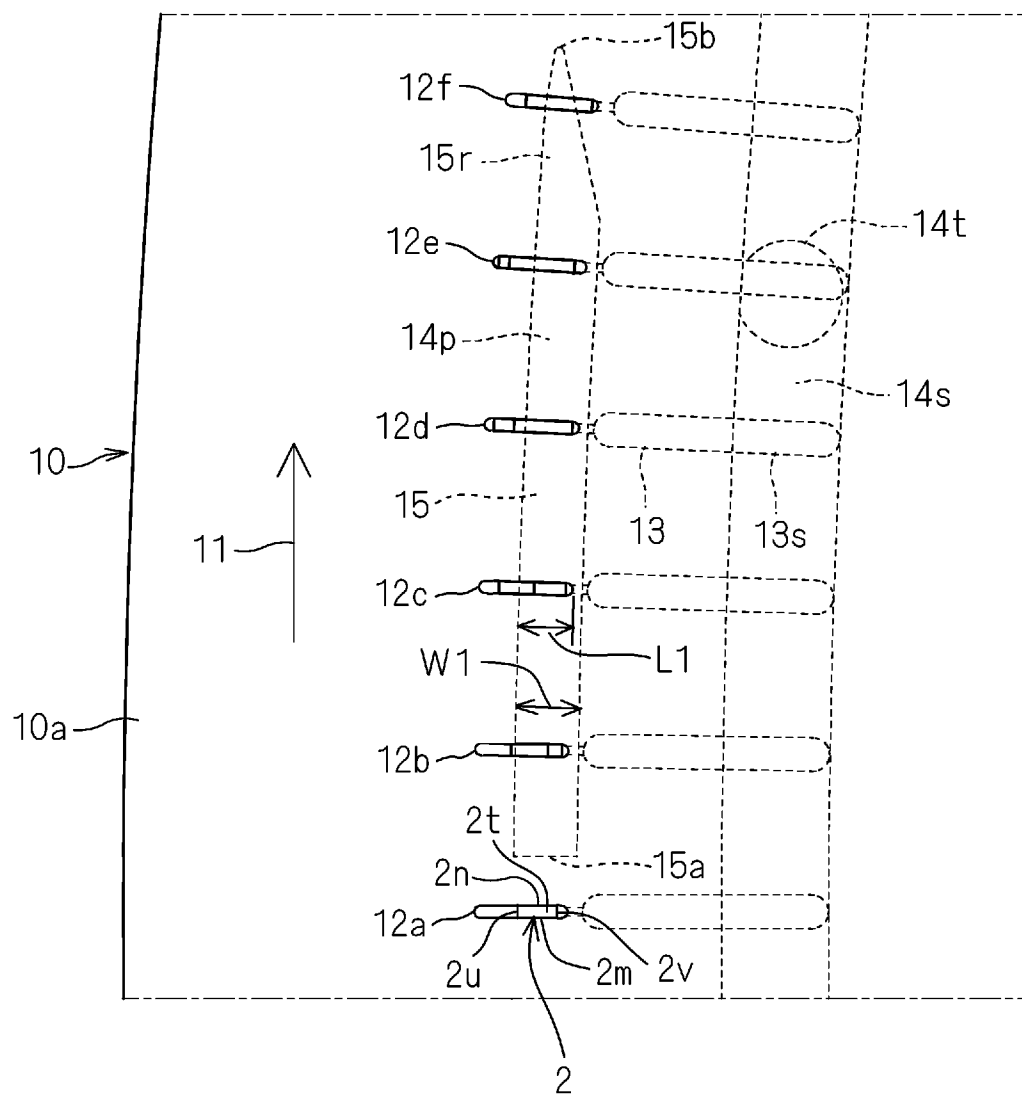
請求項 4 又は 5 に記載の姿勢変換方法の前記第 1 の工程において、前記部品の端面が前記基準面に当接するようにも、前記部品の側面が前記基準面に当接するようにも、前記部品を前記キャビティに供給し、

前記第 1 の工程において前記端面が前記基準面に当接するように前記キャビティに供給された前記部品は、前記第 2 の工程後に、前記側面が前記基準面に当接する姿勢であり、

前記第 1 の工程において前記側面が前記基準面に当接するように前記キャビティに供給された前記部品は、前記第 2 の工程後に、前記側面が前記基準面に当接する姿勢であることを特徴とする、整列方法。

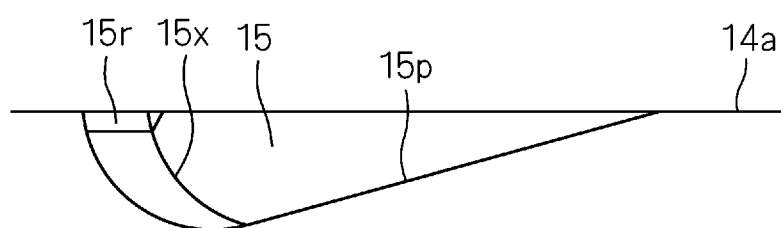
[図2]

【图 2】

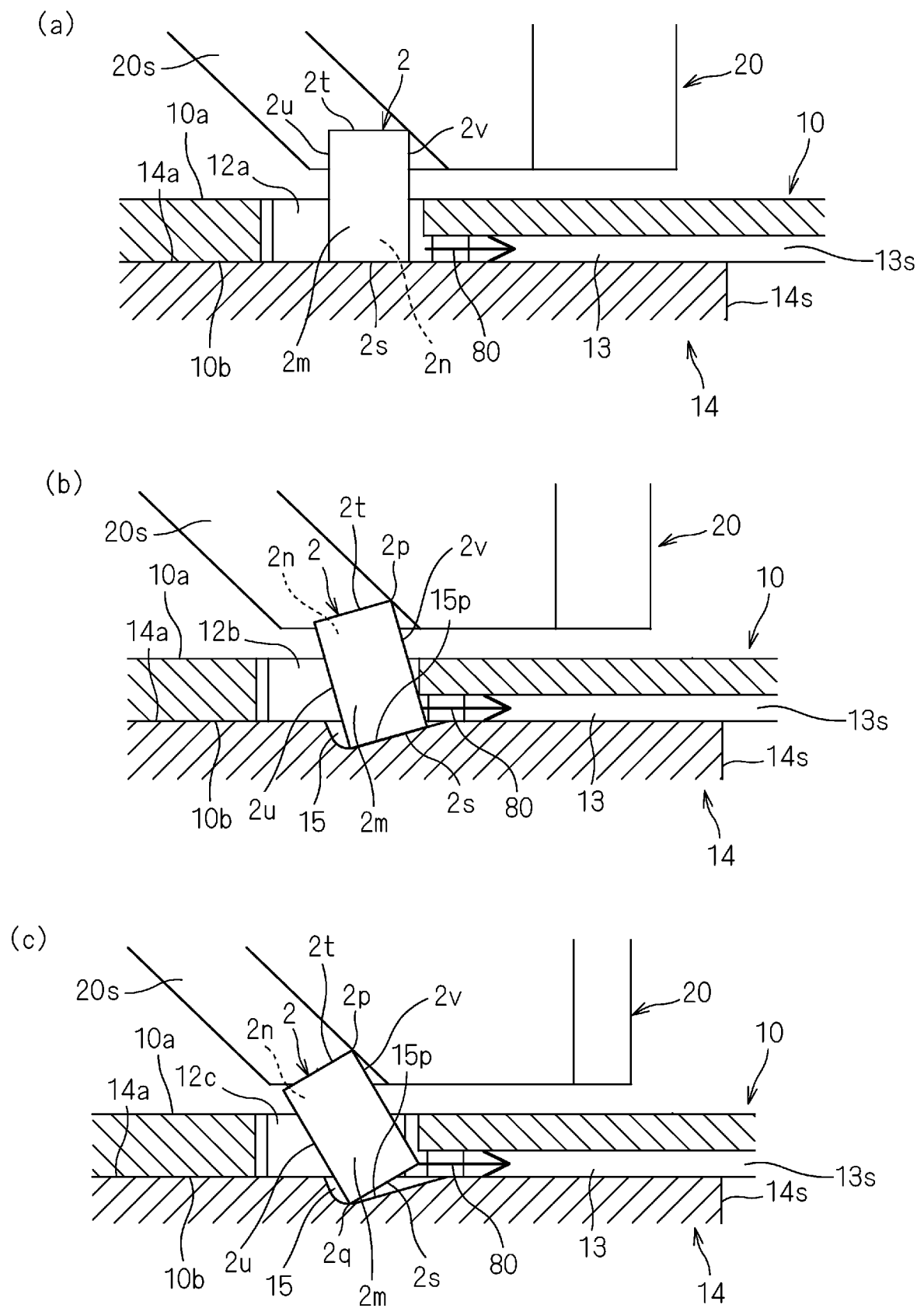


[図3]

【图 3】

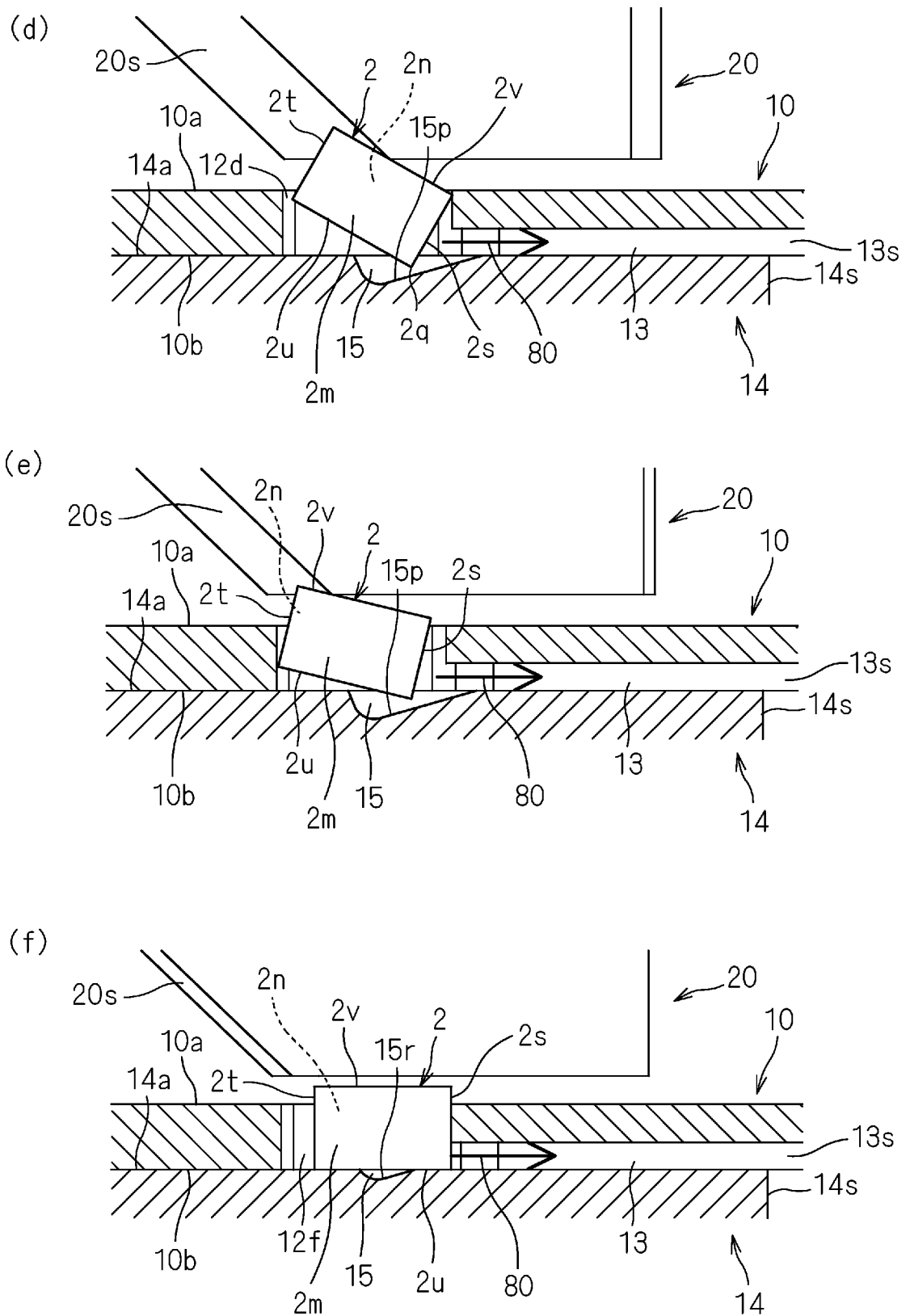


【图 4】



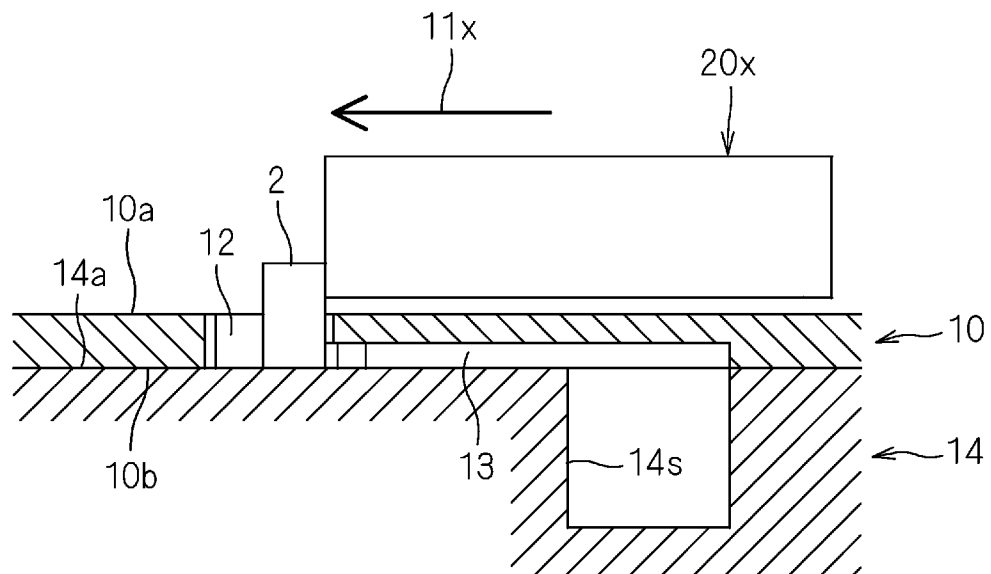
[図5]

【図5】



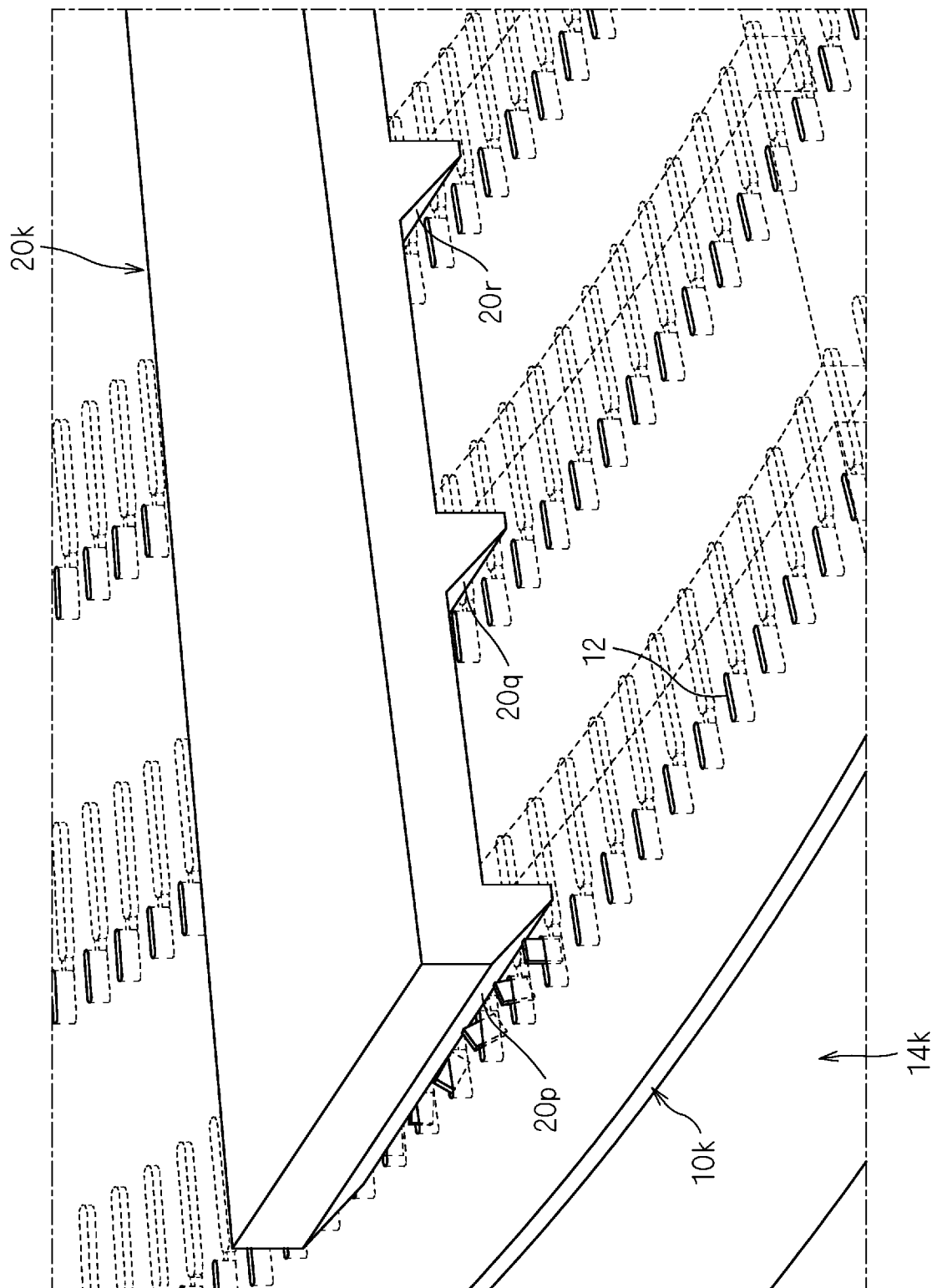
[図6]

【図6】



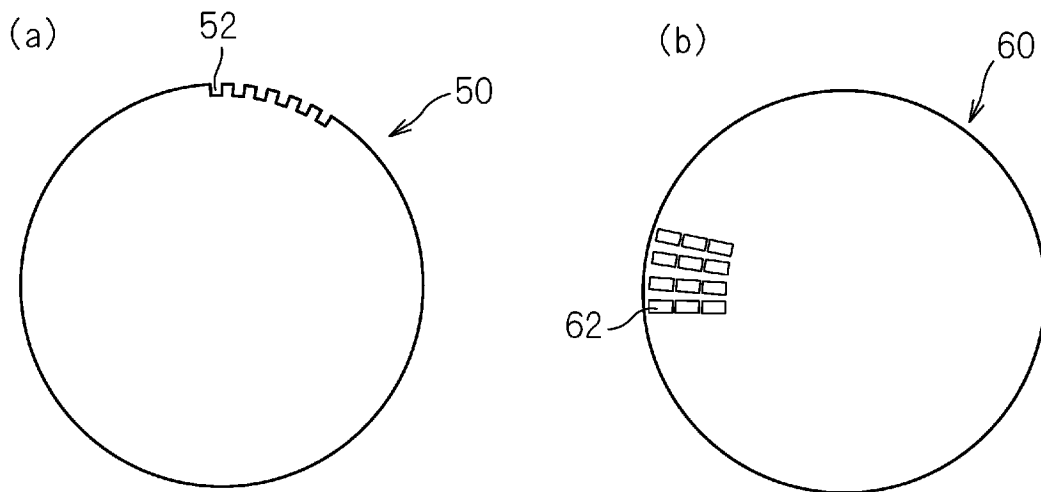
[図7]

【図 7】



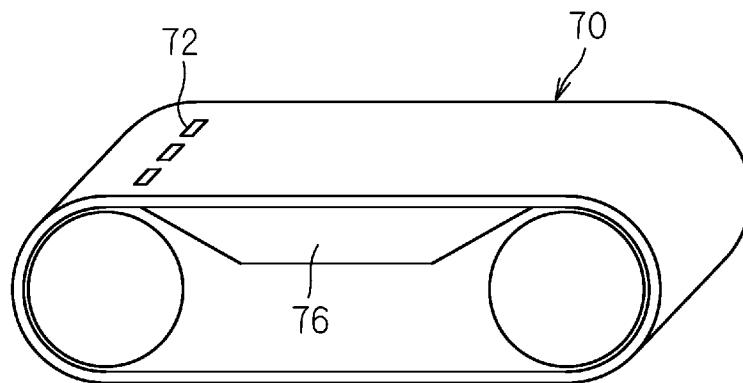
[図8]

【図 8】



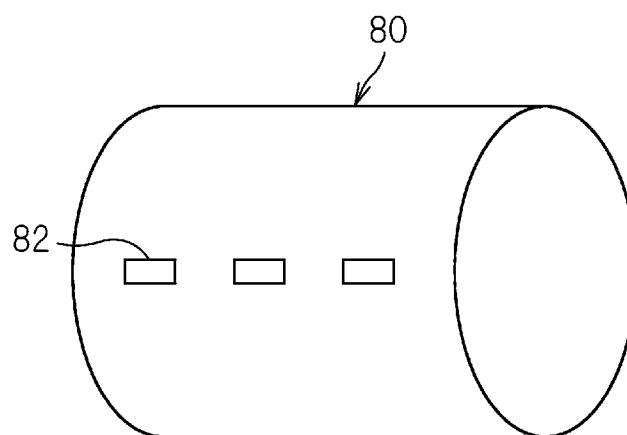
[図9]

【図 9】



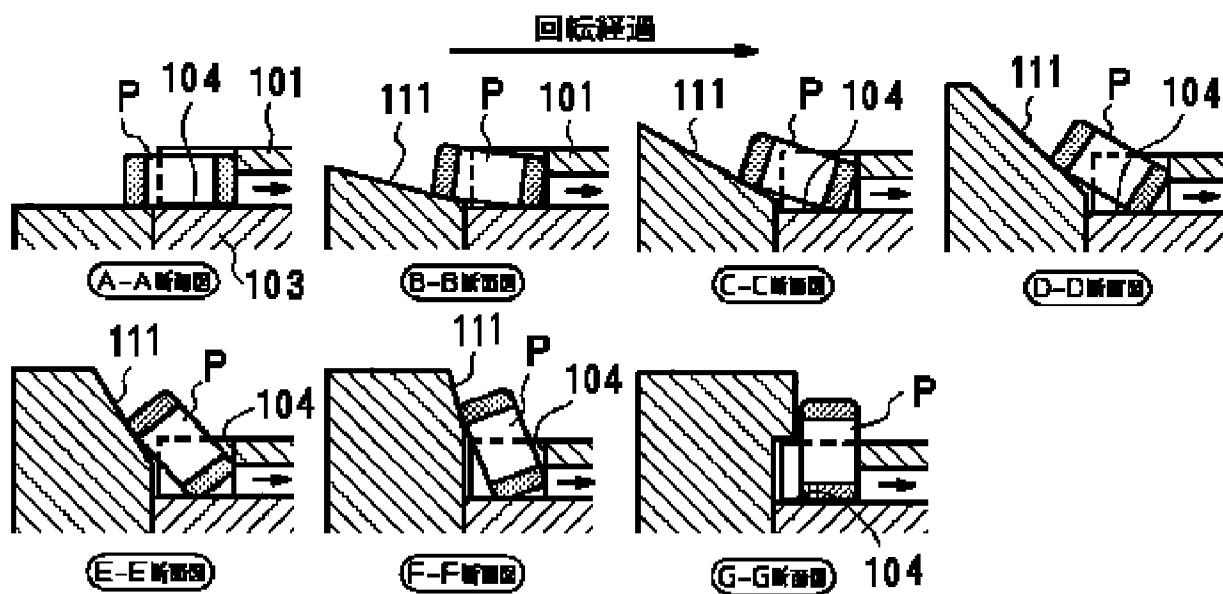
[図10]

【図 10】



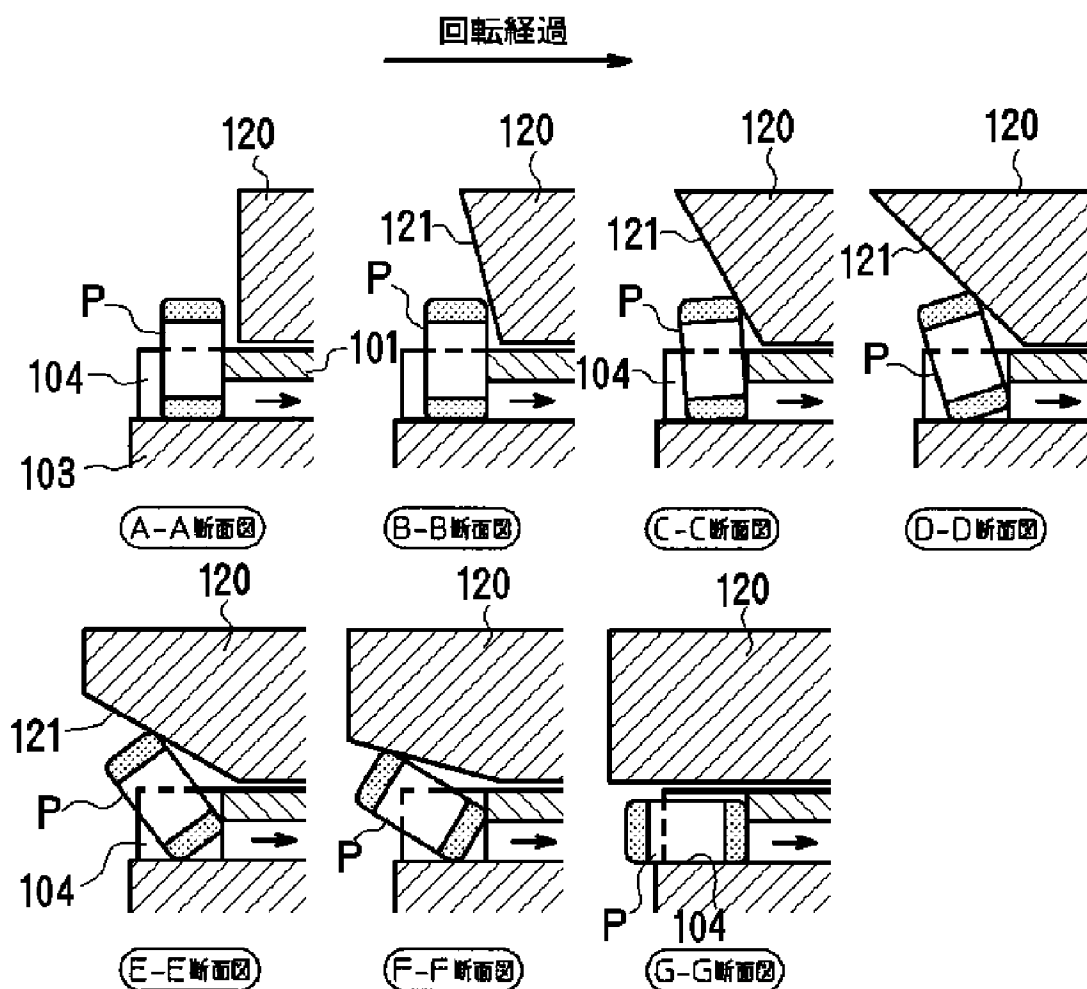
[図11]

【図 1 1】



[図12]

【図 1 2】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/056128

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B65G47/24(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) B65G47/00-47/32, H05K13/02		
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 1996-2015 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015		
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 2000-72230 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 07 March 2000 (07.03.2000), paragraphs [0012] to [0024]; fig. 3 to 10 & US 6527101 B1 & GB 2341176 A & DE 19941376 A	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 118333/1987(Laid-open No. 24030/1989) (Taiyo Yuden Co., Ltd.), 09 February 1989 (09.02.1989), specification, page 5, line 1 to page 7, line 11; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6
☒ 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 20 May 2015 (20.05.15)		Date of mailing of the international search report 02 June 2015 (02.06.15)
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/JP2015/056128

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 2009-249068 A (Aida Engineering Co., Ltd.), 29 October 2009 (29.10.2009), paragraphs [0024] to [0027]; fig. 4 to 5 (Family: none)	1-6
A	WO 2006/027793 A1 (SCITECH CENTRE), 16 March 2006 (16.03.2006), description, page 5, line 12 to page 9, line 3; fig. 3 to 4 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B65G47/24(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（I P C）） Int.Cl. B65G47/00-47/32, H05K13/02			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 5 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2000-72230 A (株式会社村田製作所) 2000.03.07, 段落 0012-0024, 第 3-10 図 & US 6527101 B1 & GB 2341176 A & DE 19941376 A	1-6	
A	日本国実用新案登録出願62-118333号(日本国実用新案登録出願公開 64-24030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(太陽誘電株式会社) 1989.02.09, 明細書第5頁第1行-第7頁第11行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-6	
☒ 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 2 0 . 0 5 . 2 0 1 5		国際調査報告の発送日 0 2 . 0 6 . 2 0 1 5	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / 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） 大谷 光司 電話番号 03-3581-1101 内線 3351	3 F 4 0 3 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2009-249068 A (株式会社 英田エンジニアリング) 2009. 10. 29, 段落 0024-0027, 第 4-5 図 (ファミリーなし)	1-6
A	WO 2006/027793 A1 (SCITECH CENTRE) 2006. 03. 16, 明細書第 5 頁第 12 行-第 9 頁第 3 行, 第 3-4 図 (ファミリーなし)	1-6