

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年3月16日 (16.03.2006)

PCT

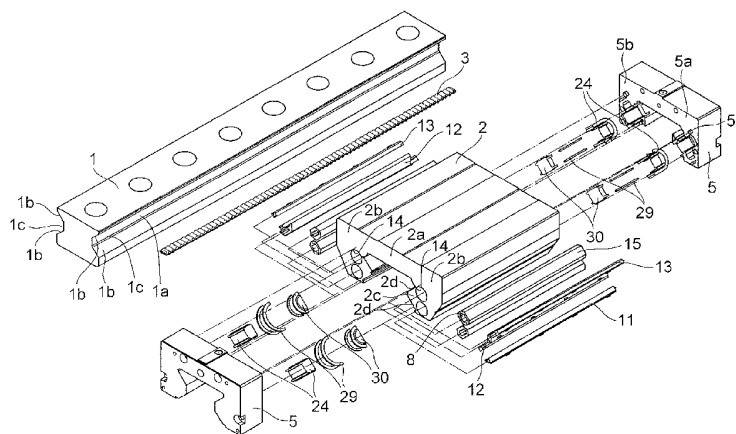
(10) 国際公開番号
WO 2006/028084 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 29/06 (2006.01) *F16C 43/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/016325
- (22) 国際出願日: 2005年9月6日 (06.09.2005)
- (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2004-258214 2004年9月6日 (06.09.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): THK株式会社 (THK CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒1418503 東京都品川区西五反田3丁目11番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 堀江 拓也
- (HORIE, Takuya) [JP/JP]; 〒1418503 東京都品川区西五反田3丁目11番6号 THK株式会社内 Tokyo (JP). 望月 廣昭 (MOCHIZUKI, Hiroaki) [JP/JP]; 〒1418503 東京都品川区西五反田3丁目11番6号 THK株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 塩島 利之 (SHIOJIMA, Toshiyuki); 〒1010032 東京都千代田区岩本町3丁目2-2 マルトモ東京ビル9階 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,

/ 続葉有 /

(54) Title: MOVEMENT GUIDING DEVICE

(54) 発明の名称: 運動案内装置



(57) Abstract: A movement guiding device, wherein an outer direction changing passage and an inner direction changing passage cross each other three-dimensionally and retainers can be smoothly circulated even when not only the outer peripheral side of the outer direction changing passage but also the inner peripheral side of the inner direction changing passage are formed in an end plate. The outer peripheral side (18) of the outer direction changing passage and the outer peripheral side (19) of the inner direction changing passage are formed in the end plate (5) so as to cross each other three-dimensionally. Inner and outer direction changing passage forming members (24) forming the inner peripheral side (25) of the outer direction changing passage and also forming the outer peripheral side (26) of the inner direction changing passage together with the outer peripheral side (19) of the inner direction changing passage formed in the end plate (5) are assembled in the end plate (5). Retainer guide members (29) guiding the outer peripheral sides of the retainers (10) extending over the entire length of the inner direction changing passage and passing the inner direction changing passage are assembled in the end plate (5) in which the inner and outer direction changing passage forming members (24) are assembled.

(57) 要約: 外側方向転換路及び内側方向転換路が立体交差する運動案内装置において、エンドプレートに外側方向転換路の外周側のみならず、内側方向転換路の内周側を形成した場合であっても、リテーナが円滑に循環できる運動案内装置を提供する。エンドプレート5に外側方向転換路の外周側18及び内側方向転換路の外周側19を立体交差するように形成する。このエンドプレート5に、外側方向転換路の内周側25を構成すると共に、エンドプレート5に形成された内側方向転換

/ 続葉有 /



MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

路の外周側19と一緒に内側方向転換路の外周側26を構成する内外方向転換路構成部材24を組み込む。内外方向転換路24が組み込まれたエンドプレート5に、内側方向転換路の全長に亘って伸び、内側方向転換路を通過するリテーナ10の外周側を案内する保持器案内部材29を組み込む。

明 細 書

運動案内装置

技術分野

- [0001] 本発明は、軌道部材に対して移動部材が相対的に移動するリニアガイド等の運動案内装置に関し、特に方向転換路が立体交差するタイプの運動案内装置に関する。

背景技術

- [0002] 運動案内装置の一種としてのリニアガイドは、長手方向に伸びる複数条の転動体転走部が形成された軌道レールと、多数のローラ、ボール等の転動体を介して軌道レールに沿ってスライド可能に組み付けられる鞍状の移動ブロックとを備える。移動ブロックには、軌道レールの転動体転走部に対向する負荷転動体転走部と、負荷転動体転走部と平行に伸びる無負荷転動体戻し通路と、負荷転動体転走部と無負荷転動体戻し通路とを接続する方向転換路が設けられる。転動体は、軌道レールの転動体転走部と移動ブロックの負荷転動体転走部との間の負荷転動体転走路、無負荷転動体戻し通路、及び方向転換路からなるサーキット状の転動体循環路を循環する。
- [0003] これらの転動体循環路は、軌道レールの両側に2条ずつ、合計4条設けられることがある。出願人は、軌道レールの両側の2本の方向転換路(内側方向転換路と外側方向転換路)が90度の角度をもって立体交差するタイプのリニアガイドを提案した(特許文献1参照)。
- [0004] このリニアガイドでは、立体交差する内側方向転換路及び外側方向転換路を、エンドプレート、内外方向転換路構成部材、内側方向転換路構成部材を組み合わせで構成していた。具体的にはエンドプレートに、外側方向転換路の外周側を形成する。内外方向転換路構成部材の一方の側面に外側方向転換路の内周側を形成し、反対側の側面に内側方向転換路の外周側を形成する。そして内側方向転換路構成部材に、内側方向転換路の内周側を形成する。

特許文献1:特開2002-54633号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] 上記従来のリニアガイドにあっては、エンドプレートに外側方向転換路の外周側のみが形成されていて、エンドプレートに組み込まれる内外方向転換路構成部材に内側方向転換路の外周側が形成されていた。このため、エンドプレートに内外方向転換路構成部材を組み込んだときの組み込み誤差や、エンドプレート及び内外方向転換路構成部材自体の寸法誤差が大きいと、内側方向転換路と外側方向転換路の交差角度にずれが発生することがある。方向転換路の交差角度にずれが発生すると転動体の動きが悪くなるので、従来のリニアガイドでは組み付け精度や寸法精度の管理が必要であった。
- [0006] この問題を解決するために、以下の対策を採ることが考えられる。エンドプレートを厚くしてエンドプレートに外側方向転換路の外周側のみならず、内側方向転換路の外周側をも形成する。ここで、内側方向転換路及び外側方向転換路は立体交差しているので、外側方向転換路の外周側に段差を付けて内側方向転換路の外周側を形成することになる。次にエンドプレートに組み込まれる内外方向転換路構成部材に、外側方向転換路の内周側を形成すると共に、エンドプレートに形成された内側方向転換路の外周側と一緒に内側方向転換路の外周側を構成する内側方向転換路の外周側を形成する。そして内外方向転換路構成部材に組み込まれる内側方向転換路構成部材に、内側方向転換路の内周側を形成する。
- [0007] しかしこの方法では、内側方向転換路の外周側をエンドプレートと内外方向転換路構成部材の両方で構成していることになるので、内側方向転換路の外周側にエンドプレートと内外方向転換路構成部材との継ぎ目が発生する。継ぎ目部分では、組み付け誤差や寸法誤差により段差が発生する。
- [0008] 転動体を回転可能に保持する保持器付きのリニアガイドにあっては、転動体のみならず、転動体を回転可能に保持する保持器も転動体循環路を循環する。上述の段差は、特にその先端が方向転換路の外周側に沿って移動する保持器の円滑な循環を妨げる。また保持器を有することのない総転動体タイプの運動案内装置にあっても、段差が転動体の円滑な循環を妨げる。
- [0009] そこで本発明は、エンドプレートに外側方向転換路の外周側のみならず、内側方

向転換路の内周側を形成した場合であっても、保持器又は転動体が円滑に循環できる運動案内装置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

- [0010] 以下、本発明について説明する。なお、本発明の理解を容易にするために添付図面の参照番号を括弧書きにて付記するが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものでない。
- [0011] 上記課題を解決するために、請求項1の発明は、長手方向に沿って複数条の転動体転走部(1b)が形成される軌道部材(1)と、前記転動体転走部(1b)に対向する複数条の負荷転動体転走部(2d)が形成されると共に前記負荷転動体転走部(2d)と平行に伸びる複数条の無負荷転動体戻し通路(8)が形成される移動ブロック本体(2)と、前記軌道部材(1)の前記転動体転走部(1b)と前記移動ブロック本体(2)の前記負荷転動体転走部(2d)との間を転がり運動する複数の転動体(3)と、前記複数の転動体(3)を回転可能に一連に保持する保持器(10)と、を備え、前記移動ブロック本体(2)の前記複数条の負荷転動体転走部(2d)と前記複数条の無負荷転動体戻し通路(8)とを接続する外側方向転換路(6-1)及び内側方向転換路(6-2)とが立体交差する運動案内装置において、前記移動ブロック本体(2)の移動方向の両端に設けられ、前記外側方向転換路の外周側(18)及び前記内側方向転換路の外周側(19)が立体交差するように形成される側蓋(5)と、前記側蓋(5)に組み込まれ、前記外側方向転換路の内周側(25)を構成すると共に、前記側蓋(5)に形成された前記内側方向転換路の前記外周側(19)と一緒に前記内側方向転換路の外周側(26)を構成する内外方向転換路構成部材(24)と、前記内外方向転換路構成部材(24)が組み込まれた前記側蓋(5)に組み込まれ、前記内側方向転換路(6-2)の全長に亘って伸び、前記内側方向転換路(6-2)を通過する前記保持器(10)の外周側を案内する保持器案内部材(29)と、前記内側方向転換路の内周側(25)を構成する内側方向転換路構成部材(30)と、を備えることを特徴とする。
- [0012] 請求項2の発明は、請求項1に記載の運動案内装置において、前記内側方向転換路構成部材(30)には、前記内側方向転換路(6-2)を通過する前記保持器(10)の内周側を案内する保持器案内部(25a)が形成されることを特徴とする。

[0013] 請求項3の発明は、請求項1又は2に記載の運動案内装置において、前記側蓋(5)には、前記外側方向転換路(6-1)を通過する前記保持器(10)の外周側を案内する保持器外周案内内部(18a)が形成され、前記内外方向転換路構成部材(24)には、前記外側方向転換路(6-1)を通過する前記保持器(10)の内周側を案内する保持器内周案内内部(25a)が形成されることを特徴とする。

[0014] 請求項4の発明は、長手方向に沿って複数条の転動体転走部(1b)が形成される軌道部材(1)と、前記転動体転走部(1b)に対向する複数条の負荷転動体転走部(2d)が形成されると共に前記負荷転動体転走部(2d)と平行に伸びる複数条の無負荷転動体戻し通路(8)が形成される移動ブロック本体(2)と、前記軌道部材(1)の前記転動体転走部(1b)と前記移動ブロック本体(2)の前記負荷転動体転走部(2d)との間を転がり運動する複数の転動体(3)と、を備え、前記移動ブロック本体(2)の前記複数条の負荷転動体転走部(2d)と前記複数条の無負荷転動体戻し通路(8)とを接続する外側方向転換路(6-1)及び内側方向転換路(6-2)とが立体交差する運動案内装置において、前記移動ブロック本体(2)の移動方向の両端に設けられ、前記外側方向転換路の外周側(18)及び前記内側方向転換路の外周側(19)が立体交差するように形成される側蓋(5)と、前記側蓋(5)に組み込まれ、前記外側方向転換路の内周側(25)を構成すると共に、前記側蓋(5)に形成された前記内側方向転換路の前記外周側(19)と一緒に前記内側方向転換路の外周側(26)を構成する内外方向転換路構成部材(24)と、前記内外方向転換路構成部材(24)が組み込まれた前記側蓋(5)に組み込まれ、前記内側方向転換路(6-2)の全長に亘って伸び、前記内側方向転換路(6-2)を通過する前記転動体(3)の外周側を案内する転動体案内内部材と、前記内側方向転換路の内周側を構成する内側方向転換路構成部材(30)と、を備えることを特徴とする。

[0015] 請求項5の発明は、長手方向に沿って複数条の転動体転走部(1b)が形成される軌道部材(1)と、前記転動体転走部(1b)に対向する複数条の負荷転動体転走部(2d)が形成されると共に前記負荷転動体転走部(2d)と平行に伸びる複数条の無負荷転動体戻し通路(8)が形成される移動ブロック本体(2)と、前記軌道部材(1)の前記転動体転走部(1b)と前記移動ブロック本体(2)の前記負荷転動体転走部(2d)と

の間を転がり運動する複数の転動体(3)と、前記複数の転動体(3)を回転可能に一連に保持する保持器(10)と、を備え、前記移動ブロック本体(2)の前記複数条の負荷転動体転走部(2d)と前記複数条の無負荷転動体戻し通路(8)とを接続する外側方向転換路(6-1)及び内側方向転換路(6-2)とが立体交差する運動案内装置の組み立て方法において、前記外側方向転換路の外周側(18)及び前記内側方向転換路の外周側(19)が立体交差するように形成された側蓋(5)に、前記外側方向転換路の内周側(25)を構成すると共に、前記側蓋(5)に形成された前記内側方向転換路の前記外周側(19)と一緒に前記内側方向転換路の外周側(26)を構成する内外方向転換路構成部材(24)を組み込む工程と、前記内外方向転換路構成部材(24)が組み込まれた前記側蓋(5)に、前記内側方向転換路を通過する保持器(10)の外周側を案内する保持器案内部材(29)を組み込む工程と、前記内外方向転換路構成部材(24)及び前記保持器案内部材(29)が組み込まれた前記側蓋(5)に、前記内側方向転換路の内周側(31)を構成すると共に前記内側方向転換路(6-2)を通過する前記保持器(10)の内周側を案内する保持器案内部(32)が形成される内側方向転換路構成部材(30)を組み込む工程と、前記内外方向転換路構成部材(24)、前記保持器案内部材(29)、及び前記内側方向転換路構成部材(30)が組み込まれた前記側蓋(5)を前記移動ブロック本体(2)に取付ける工程と、を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0016] 請求項1の発明によれば、側蓋に外側方向転換路及び内側方向転換路の外周側を形成するので、外側方向転換路及び内側方向転換路の角度がずれない。このため転動体が円滑に循環する。また、内側方向転換路の全長に亘って伸び、内側方向転換路を通過する保持器の外周側を案内する保持器案内部材を備えるので、側蓋と内外方向転換路構成部材で内側方向転換路の外周側を構成することによって発生する段差を回避することができ、したがって転動体を保持する保持器が段差に引っ掛かることなく円滑に循環する。

[0017] 請求項2の発明のように、内側方向転換路を通過する保持器の内周側を案内する保持器案内部を内側方向転換路構成部材に形成すれば、部品点数を削減すること

ができる。

[0018] 請求項3の発明のように、外側方向転換路を通過する保持器の外周側を案内する保持器外周案内部を側蓋に形成し、外側方向転換路を通過する保持器の内周側を案内する保持器内周案内部を内外方向転換路構成部材に形成すれば、部品点数を削減することができる。

[0019] 請求項4の発明によれば、側蓋に外側方向転換路及び内側方向転換路の外周側を形成するので、外側方向転換路及び内側方向転換路の角度がずれない。このため転動体が円滑に循環する。また、内側方向転換路の全長に亘って伸び、内側方向転換路を通過する転動体の外周側を案内する転動体案内部材を備えるので、側蓋に外側方向転換路及び内側方向転換路の内周側を形成することによって内側方向転換路の外周側に発生する段差を回避することができ、したがって転動体が段差に引っ掛かることなく円滑に循環する。

[0020] 請求項5の発明によれば、内側方向転換路の全長に亘って伸び、内側方向転換路を通過する保持器の外周側を案内する保持器案内部材を、内外方向転換路構成部材が組み込まれた側蓋に組み込むので、側蓋に外側方向転換路及び内側方向転換路の内周側を形成することによって内側方向転換路の外周側に発生する段差を回避することができ、したがって転動体を保持する保持器が段差に引っ掛かることなく円滑に循環する。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の一実施形態における直線運動案内装置を示す分解斜視図。

[図2]直線運動案内装置のエンドプレート部分の断面図。

[図3]リテーナに一連に保持されたローラを示す斜視図。

[図4]エンドプレートの斜視図。

[図5]内外方向転換路構成部材の斜視図。

[図6]保持器案内部材を示す斜視図。

[図7]内側方向転換路構成部材を示す斜視図。

[図8]内外方向転換路構成部材、保持器案内部材、内側方向転換路構成部材を組み込んだエンドプレートの斜視図。

[図9]内側方向転換路を通過するローラ及びリテーナの概念図。

[図10]内側方向転換路を通過するリテーナの挙動を示す概念図。

[図11]内側方向転換路に段差を形成した例を示す参考図。

符号の説明

- [0022] 1…軌道レール(軌道部材)
1b…ローラ転走面(転動体転走部)
2d…負荷ローラ転走面(負荷転動体転走部)
2…移動ブロック本体
3…ローラ(転動体)
4…移動ブロック本体
5…エンドプレート(側蓋)
6-1…外側方向転換路
6-2…内側方向転換路
7…負荷ローラ転走路(負荷転動体転走路)
8…無負荷ローラ戻し通路(無負荷転動体戻し通路)
10…リテーナ(保持器)
18…外側方向転換路の外周側
18a…保持器外周案内部
19…内側方向転換路の外周側
24…内外方向転換路構成部材
25…外側方向転換路の内周側
25a…保持器内周案内部
26…内側方向転換路の外周側
29…保持器案内部材
30…内側方向転換路構成部材
31…内側方向転換路の内周側
32…保持器案内部

発明を実施するための最良の形態

- [0023] 図1及び図2は、本発明の一実施形態における運動案内装置としての直線運動案内装置(リニアガイド)を示す。図1は直線運動案内装置の分解斜視図を示し、図2はエンドプレート部分の断面図を示す(図2ではエンドプレートから内外方向転換路構成部材及び内側方向転換路構成部材を取り外している)。
- [0024] 直線運動案内装置は、直線状に延びる軌道部材としての軌道レール1と、この軌道レール1に多数の転動体としてのローラ3を介して移動自在に設けられた移動ブロック本体2とを備えている。
- [0025] 軌道レール1は、断面略四角形状で細長く延ばされる。軌道レール1の左右側面には、長手方向に沿って壁面1b及び底面1cを有する溝1aが形成される。溝1aの両壁面1bは、90度の角度で交差する。上側の壁面1b及び下側の壁面1bそれぞれが、ローラ3が転走するローラ転走面とされる。軌道レール1の左右側面には、上下に2条ずつ合計4条の転動体転走部としてのローラ転走面1bが設けられる。
- [0026] 移動ブロック本体2は、軌道レール1の上面に対向する中央部2aと、中央部2aの左右両側から下方に延びて軌道レール1の左右側面に対向する側壁部2bと、を備える。移動ブロック本体2の側壁部2bには、軌道レール1の側面に設けた溝1aに形状を合わせた突出部2cが形成される。この突出部2cには、ローラ転走面1bに対応する負荷転動体転走部としての負荷ローラ転走面2dが形成される。負荷ローラ転走面2dは、移動ブロック本体2の左右側壁部2bの上下に2条ずつ合計4条設けられる。
- [0027] 軌道レール1のローラ転走面1bと移動ブロック本体2の負荷ローラ転走面2dとの間には複数のローラ3が介在される。複数のローラ3は、軌道レール1のローラ転走面1bと移動ブロック本体2の負荷ローラ転走面2dとの間の負荷ローラ転走路を荷重を受けながら転がり運動する。移動ブロック本体2の負荷ローラ転走面2dの一端まで転がったローラ3は、図2に示されるように、エンドプレート5に設けられた掬上げ部5cで掬い上げられ、U字状の方向転換路6を経由した後、負荷ローラ転走路7と平行に伸びる無負荷ローラ戻し通路8に入る。無負荷ローラ戻し通路8を通過したローラ3は、反対側の方向転換路を経由した後、再び負荷ローラ転走路7に入る。これら負荷ローラ転走路7、方向転換路6及び無負荷ローラ戻し通路8でサーキット状のローラ循環路が形成される。

- [0028] 図2に示されるように、負荷ローラ転走路7-1, 7-2は、移動ブロック本体2の左右の側壁部2bそれぞれに2つつ設けられる。無負荷ローラ戻し通路8-1, 8-2は、移動ブロック本体2の左右の側壁部2bの上下に2条ずつ設けられる。内側方向転換路6-1は下側の負荷ローラ転走路7-1と上側の無負荷ローラ戻し通路8-1を接続し、外側方向転換路6-2は、上側の負荷ローラ転走路7-2と下側の無負荷ローラ戻し通路8-1を接続する。すなわち内側方向転換路6-1及び外側方向転換路6-2は、負荷ローラ転走路7と無負荷戻し通路8とを立体交差するように接続している。内側方向転換路6-1、外側方向転換路6-2を構成する部材については後述する。
- [0029] 図3は保持器としてのリテーナに一連に保持されたローラを示す。リテーナ10は、ローラ3間に介装されるスペーサ10bと、スペーサを連結する可撓性のベルト10aとを備える。ベルト10aは、ローラ3の軸線方向の両端面よりも外方に張り出している。ローラ循環路にはその全長に亘って張り出したベルト10aを案内する案内溝が形成される。
- [0030] 図1に示されるように、負荷ローラ転走面2dの両側縁には、長尺の保持部材11, 12, 13が取り付けられる。樹脂製の保持部材11, 12, 13には、軌道レール1から移動ブロック本体2を外した際に負荷ローラ転走面2dからローラ3が脱落するのを防止できるように、リテーナ10を案内する案内溝が形成されている。第1保持部材11は、下側のローラ転走面2dを移動するリテーナ10の下側を案内する。第2保持部材12は、下側のローラ転走面2dを移動するリテーナ10の上側を案内すると共に、上側のローラ転走面2dを移動するリテーナ10の下側を案内する。第3保持部材13は、上側のローラ転走面2dを移動するリテーナ10の上側を案内する。
- [0031] 移動ブロック本体2の側壁部2bには、上下2条の負荷ローラ転走面2dから所定間隔を隔てて平行に伸びる貫通孔14が形成される。この貫通孔14に無負荷ローラ戻し通路を構成する戻し通路構成部材15が挿入される。無負荷ローラ戻し通路構成部材15は、細長のパイプ形状の部材を軸線方向に沿って2分割した一対のパイプ半体からなる。無負荷ローラ戻し通路構成部材15には無負荷ローラ戻し通路8が形成されると共に、リテーナ10のベルト10aを案内する案内溝が形成される。無負荷ローラ

ラ戻し通路構成部材15はその両端がエンドプレート5に支持される。

[0032] 内側方向転換路及び外側方向転換路を構成する部材について説明する。図4はエンドプレート5を示す。エンドプレート5は、移動ブロック本体4と断面形状を合わせていて、水平部5aと側壁部5bとを備えている(図1参照)。側壁部5bには、深い外側方向転換路の外周側18及び浅い内側方向転換路の外周側19が立体交差するように段差をつけて形成される。外側方向転換路の外周側18と内側方向転換路の外周側19は互いに直交する。浅く形成される内側方向転換路の外周側19は、深く形成される外側方向転換路の外周側18によって中央部分が分断される。またエンドプレート5の外側方向転換路の外周側18には、外側方向転換路を通過するリテーナ10の外周側を案内する保持器外周案内部18aが形成される。エンドプレート5の端面には、移動ブロック本体2に対してエンドプレート5を位置決めするための位置決め部20が形成され、保持部材11, 12, 13を位置決めするための位置決め凹部21, 22, 23が形成される。

[0033] 図5はエンドプレートに組み込まれる内外方向転換路構成部材24を示す。内外方向転換路構成部材24は全体形状が側溝のような形状に形成される。この内外方向転換路構成部材24は、エンドプレート5に形成された方向転換路の外周側18に嵌め込まれる。内外方向転換路構成部材24の外側には、外側方向転換路の内周側25が形成され、内側には、エンドプレート5に形成された内側方向転換路の外周側19と一緒に内側方向転換路の外周側を構成する内側方向転換路の外周側26が形成される。エンドプレート5に形成される外側方向転換路の外周側18と、内外方向転換路構成部材24に形成される外側方向転換路の内周側25とで外側方向転換路が構成される。また内外方向転換路構成部材24をエンドプレートに嵌め込むと、エンドプレート5に形成された内側方向転換路の外周側19の分断された部分に内外方向転換路構成部材24に形成された内側方向転換路の外周側26が嵌まり込み、これにより内側方向転換路の外周側の全体が形成される。また内外方向転換路構成部材24には、外側方向転換路の内周側25に沿って、外側方向転換路を通過するリテーナ10の内周側を案内する保持器内周案内部25aが形成される。このため内外方向転換路構成部材24をエンドプレート5に組合せると、図8に示されるように保持器案内溝2

7(外側方向転換路を通過するリテーナ10を案内する溝)が形成される。

[0034] 図6は内外方向転換路構成部材24が組み込まれたエンドプレート5に組み込まれる保持器案内部材29を示す。エンドプレート5と内外方向転換路構成部材24で内側方向転換路の外周側19, 26を構成すると、エンドプレート5と内外方向転換路構成部材24の継ぎ目で段差が発生する。保持器案内部材29は、内側方向転換路の外周側19, 26に発生するこの段差を回避する。保持器案内部材29は全体がU字形状に形成され、内側方向転換路の外周側19, 26の全長に亘って伸びる。この保持器案内部材29は内側方向転換路を通過するリテーナ10の外周側を案内する。

[0035] 図7は内側方向転換路の内周側を構成する内側方向転換路構成部材30を示す。内側方向転換路構成部材30は円筒を半分に割ったような形状をなし、その外周面に内側方向転換路の内周側31が形成される。エンドプレート5に内外方向転換路構成部材24及び保持器案内部材29を嵌め込んだ後、この内側方向転換路構成部材30をエンドプレート5に嵌め込む。内側方向転換路の内周側31の両脇には、内側方向転換路を通過するリテーナ10の内周側を案内する保持器案内部材32が形成される。内側方向転換路構成部材をエンドプレート5に組み込むと、図8に示されるように保持器案内溝33(内側方向転換路を通過するリテーナ10を案内する溝)が構成される。

[0036] 図9は内側方向転換路を通過するローラ3及びリテーナ10の概念図を示す。上述のように、内側方向転換路6-2の外周側は、エンドプレート5の内側方向転換路の外周側19と、内外方向転換路構成部材24の内側方向転換路の外周側26とで構成されているので、エンドプレート5と内外方向転換路構成部材24との2箇所の継ぎ目34a, 34bが発生する。リテーナ付の直線運動案内装置の場合、ローラ3を案内する部分以外にリテーナ10を案内する部分もあり、ローラ3を案内する部分とリテーナ10を案内する部分の両方に継ぎ目ができる。

[0037] 図10は内側方向転換路6-1を通過するリテーナ10の挙動を示す。リテーナが方向転換路のリテーナを案内する部分35へ進入した直後には、リテーナの先端10aにはリテーナ10を曲げようとする力が働かないから、リテーナ10は直線的に移動しようとする。そしてリテーナの先端10aはU字状のリテーナを案内する部分35の外周に

接触し、接触したままリテーナを案内する部分35を通過する。このためエンドプレート5と内外方向転換路構成部材24の継ぎ目34a, 34bに段差があると、移動中にリテーナの先端が段差に引っかかってしまう。

[0038] たとえリテーナを案内する部分35での段差を図11に示されるように形成しても、図11中(1)で示される方向に移動する場合にはリテーナの先端10aが段差に引っかかることなく移動するが、(2)で示される方向に移動する場合にはリテーナの先端10aが段差に引っかかってしまう。リテーナ10は(1)方向にも(2)方向にもいずれの方向にも移動するので、結局リテーナの先端10aが段差に引っかかってしまうことになる。

[0039] 本実施形態では、この問題を継ぎ目のない保持器案内部材29を別に設けることにより解消している(図9参照)。リテーナ10の外周側は継ぎ目のない保持器案内部材29に案内されて円滑に移動する。なお方向転換路以外(例えば図10に示されるようにU字状の方向転換路と直線状の無負荷戻し通路の繋ぎ目部分や、直線状の方向転換路の途中)で継ぎ目36が発生しても、リテーナ10の案内溝37とリテーナ10との間には隙間があり、またリテーナ10が壁面に沿って移動することもないで、移動中にリテーナ10が引っかかることはない。特に注意が必要なのは上述のように方向転換路の外周側に継ぎ目がある場合である。

[0040] ところでローラ3も内側方向転換路6-2の外周側に沿って移動するので、ローラ3が移動する部分にも段差がないのが望ましい。しかしローラ3の場合、リテーナの先端10aほど段差に引っかかりを起こすことはない。このためこの実施形態では、ローラ3が移動する部分には、継ぎ目のないローラ案内部材を設けることはしていない。

[0041] 次に運動案内装置の組立方法について説明する。まず移動ブロック本体4に、保持部材11, 12, 13と無負荷ローラ戻し通路構成部材を15を組み込む。

[0042] 次に、外側方向転換路の外周側18及び内側方向転換路の外周側19が立体交差するように形成されたエンドプレート5(図4参照)に、内外方向転換路構成部材24を組み込む。内外方向転換路構成部材24は、外側方向転換路の内周側25を構成すると共にエンドプレート5に形成された内側方向転換路の外周側19と一緒に内側方向転換路の外周側26を構成する。エンドプレート5には、保持器外周案内部18aが形成され、内外方向転換路構成部材24には、保持器内周案内部25aが形成されて

いる。このため図8に示されるように、エンドプレート5に内外方向転換路構成部材24を組み込むと、リテーナ10を案内する保持器案内溝27が形成される。

- [0043] 次に、内外方向転換路構成部材24が組み込まれたエンドプレート5に、保持器案内内部材29を組み込む。
- [0044] 次に、内外方向転換路構成部材24及び保持器案内内部材29が組み込まれたエンドプレート5に、内側方向転換路構成部材30を組み込む。内側方向転換路構成部材30には、保持器案内内部32が形成されるので、エンドプレート5に内側方向転換路構成部材30を組み込むと、リテーナ10を案内する保持器案内溝33が形成される。
- [0045] 次に、内外方向転換路構成部材24、保持器案内内部材29、及び内側方向転換路構成部材30が組み込まれたエンドプレート5を移動ブロック本体4の移動方向の一端側に位置決めして取付ける。そして、リテーナ10によって整列・保持されたローラ3を移動ブロック本体4の他端側、つまり上記のエンドプレート装着側とは反対側からローラ循環路内に挿入する。
- [0046] 最後に、移動ブロック本体4の他端側に内外方向転換路構成部材24、保持器案内内部材29、及び内側方向転換路構成部材30が組み込まれたエンドプレート5を取り付ける。
- [0047] なお上記実施形態では、継ぎ目のない保持器案内内部材29によって、リテーナ10が通過する部分における段差を回避した。しかし上述のように継ぎ目は、リテーナ10が通過する部分のみならずローラ3が通過する部分にも存在する。このためリテーナを有さない総ローラタイプの運動案内装置において、保持器案内内部材29と同様に内側方向転換路の全長に亘って伸び、内側方向転換路を通過するローラ3の外周側を案内するローラ案内内部材を設けてもよい。
- [0048] また本発明は本発明の要旨を変更しない範囲で種々変更可能である。例えば転動体としてはローラ3のみならずボールの適用も可能である。さらに上記実施の形態では、移動ブロックが直線的に運動するリニアガイドについて説明したが、本発明は曲線運動を案内する曲線運動案内装置に適用することもできる。さらに、上記実施の形態では、ローラ戻し通路を樹脂製のパイプ半体から構成したが、移動ブロック本体を穿孔した貫通孔のみから構成してもよいし、内側方向転換路構成部材及び保持部材

は別体にすることなく、移動ブロック本体に一体に樹脂成形してもよい。

請求の範囲

- [1] 長手方向に沿って複数条の転動体転走部が形成される軌道部材と、前記転動体転走部に対向する複数条の負荷転動体転走部が形成されると共に前記負荷転動体転走部と平行に伸びる複数条の無負荷転動体戻し通路が形成される移動ブロック本体と、前記軌道部材の前記転動体転走部と前記移動ブロック本体の前記負荷転動体転走部との間を転がり運動する複数の転動体と、前記複数の転動体を回転可能に一連に保持する保持器と、を備え、前記移動ブロック本体の前記複数条の負荷転動体転走部と前記複数条の無負荷転動体戻し通路とを接続する外側方向転換路及び内側方向転換路とが立体交差する運動案内装置において、
- 前記移動ブロック本体の移動方向の両端に設けられ、前記外側方向転換路の外周側及び前記内側方向転換路の外周側が立体交差するように形成される側蓋と、
- 前記側蓋に組み込まれ、前記外側方向転換路の内周側を構成すると共に、前記側蓋に形成された前記内側方向転換路の前記外周側と一緒に前記内側方向転換路の外周側を構成する内外方向転換路構成部材と、
- 前記内外方向転換路構成部材が組み込まれた前記側蓋に組み込まれ、前記内側方向転換路の全長に亘って伸び、前記内側方向転換路を通過する前記保持器の外周側を案内する保持器案内部材と、
- 前記内側方向転換路の内周側を構成する内側方向転換路構成部材と、を備えることを特徴とする運動案内装置。
- [2] 前記内側方向転換路構成部材には、前記内側方向転換路を通過する前記保持器の内周側を案内する保持器案内部が形成されることを特徴とする請求項1に記載の運動案内装置。
- [3] 前記側蓋には、前記外側方向転換路を通過する前記保持器の外周側を案内する保持器外周案内部が形成され、
- 前記内外方向転換路構成部材には、前記外側方向転換路を通過する前記保持器の内周側を案内する保持器内周案内部が形成されることを特徴とする請求項1又は2に記載の運動案内装置。
- [4] 長手方向に沿って複数条の転動体転走部が形成される軌道部材と、前記転動体

転走部に対向する複数条の負荷転動体転走部が形成されると共に前記負荷転動体転走部と平行に伸びる複数条の無負荷転動体戻し通路が形成される移動ブロック本体と、前記軌道部材の前記転動体転走部と前記移動ブロック本体の前記負荷転動体転走部との間を転がり運動する複数の転動体と、を備え、前記移動ブロック本体の前記複数条の負荷転動体転走部と前記複数条の前記無負荷転動体戻し通路とを接続する外側方向転換路及び内側方向転換路とが立体交差する運動案内装置において、

前記移動ブロック本体の移動方向の両端に設けられ、前記外側方向転換路の外周側及び前記内側方向転換路の外周側が立体交差するように形成される側蓋と、

前記側蓋に組み込まれ、前記外側方向転換路の内周側を構成すると共に、前記側蓋に形成された前記内側方向転換路の前記外周側と一緒に前記内側方向転換路の外周側を構成する内外方向転換路構成部材と、

前記内外方向転換路構成部材が組み込まれた前記側蓋に組み込まれ、前記内側方向転換路の全長に亘って伸び、前記内側方向転換路を通過する前記転動体の外周側を案内する転動体案内部材と、

前記内側方向転換路の内周側を構成する内側方向転換路構成部材と、を備えることを特徴とする運動案内装置。

- [5] 長手方向に沿って複数条の転動体転走部が形成される軌道部材と、前記転動体転走部に対向する複数条の負荷転動体転走部が形成されると共に前記負荷転動体転走部と平行に伸びる複数条の無負荷転動体戻し通路が形成される移動ブロック本体と、前記軌道部材の前記転動体転走部と前記移動ブロック本体の前記負荷転動体転走部との間を転がり運動する複数の転動体と、を備え、前記移動ブロック本体の前記複数条の負荷転動体転走部と前記複数条の前記無負荷転動体戻し通路とを接続する外側方向転換路及び内側方向転換路とが立体交差する運動案内装置の組み立て方法において、

前記外側方向転換路の外周側及び前記内側方向転換路の外周側が立体交差するように形成された側蓋に、前記外側方向転換路の内周側を構成すると共に、前記側蓋に形成された前記内側方向転換路の前記外周側と一緒に前記内側方向転換

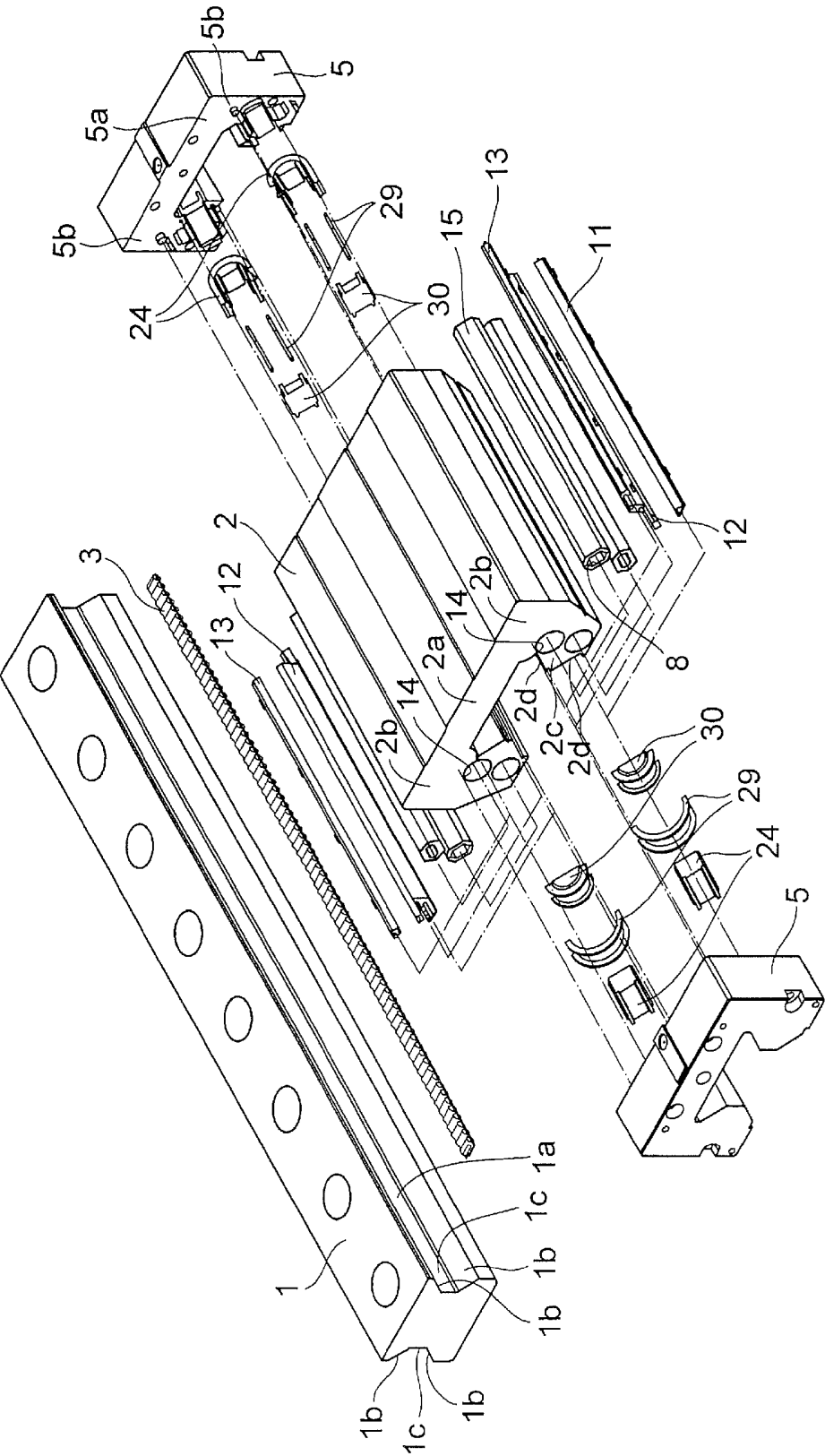
路の外周側を構成する内外方向転換路構成部材を組み込む工程と、

前記内外方向転換路構成部材が組み込まれた前記側蓋に、前記内側方向転換路を通過する保持器の外周側を案内する保持器案内部材を組み込む工程と、

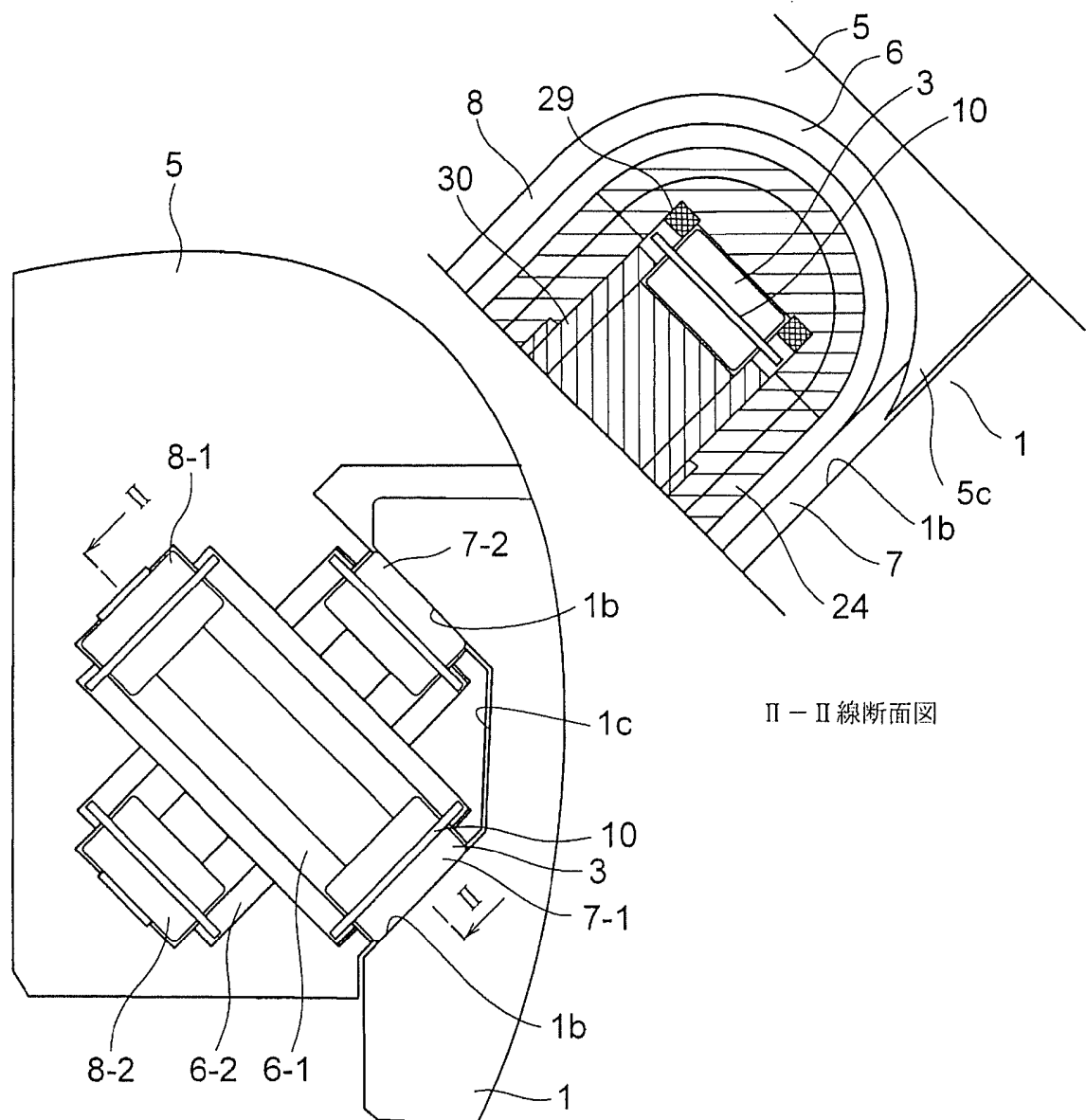
前記内外方向転換路構成部材及び前記保持器案内部材が組み込まれた前記側蓋に、前記内側方向転換路の内周側を構成すると共に前記内側方向転換路を通過する前記保持器の内周側を案内する保持器案内部が形成される内側方向転換路構成部材を組み込む工程と、

前記内外方向転換路構成部材、前記保持器案内部材、及び前記内側方向転換路構成部材が組み込まれた前記側蓋を前記移動ブロック本体に取付ける工程と、を備えることを特徴とする運動案内装置の組み立て方法。

[図1]

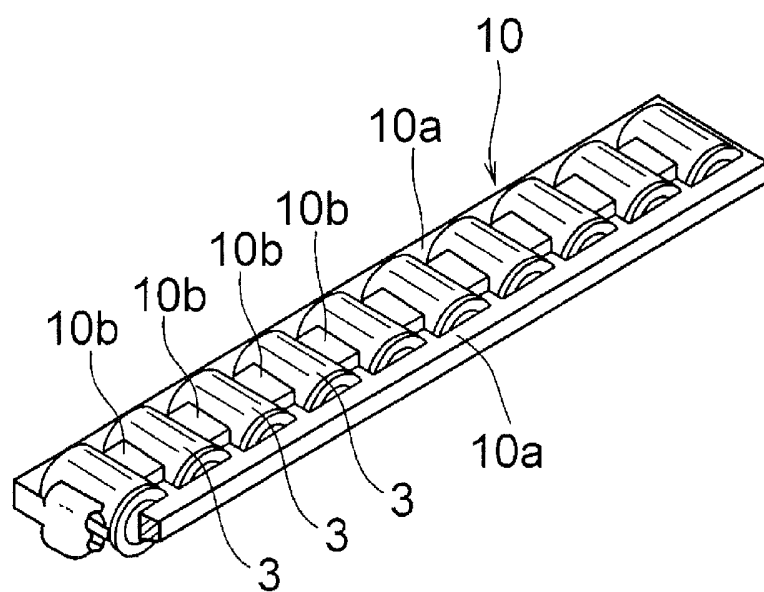


[図2]

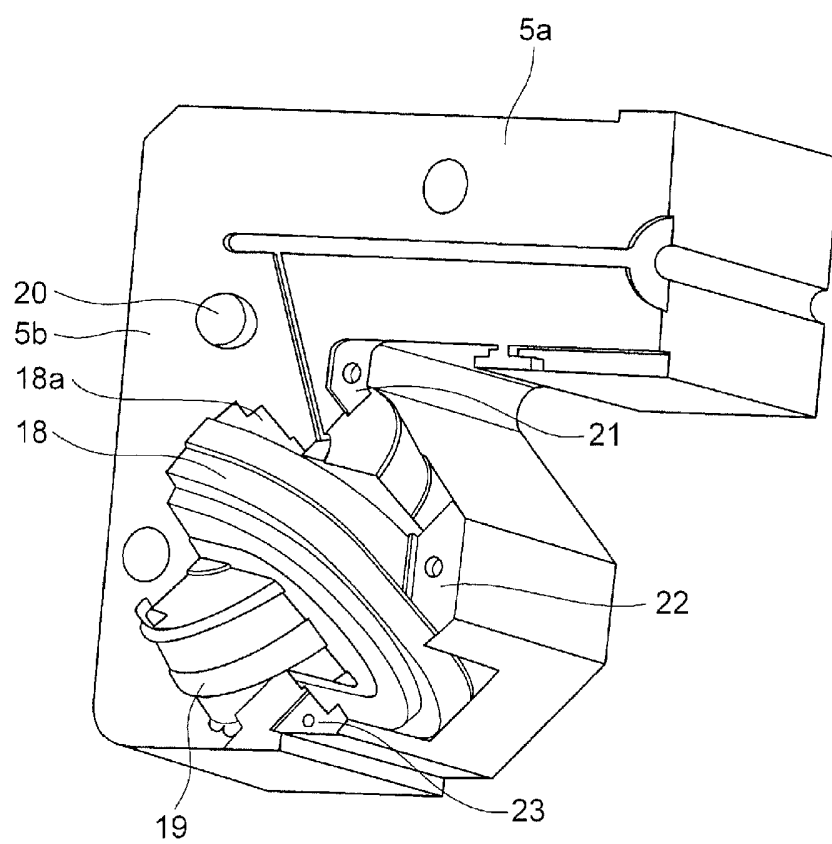


II - II 線断面図

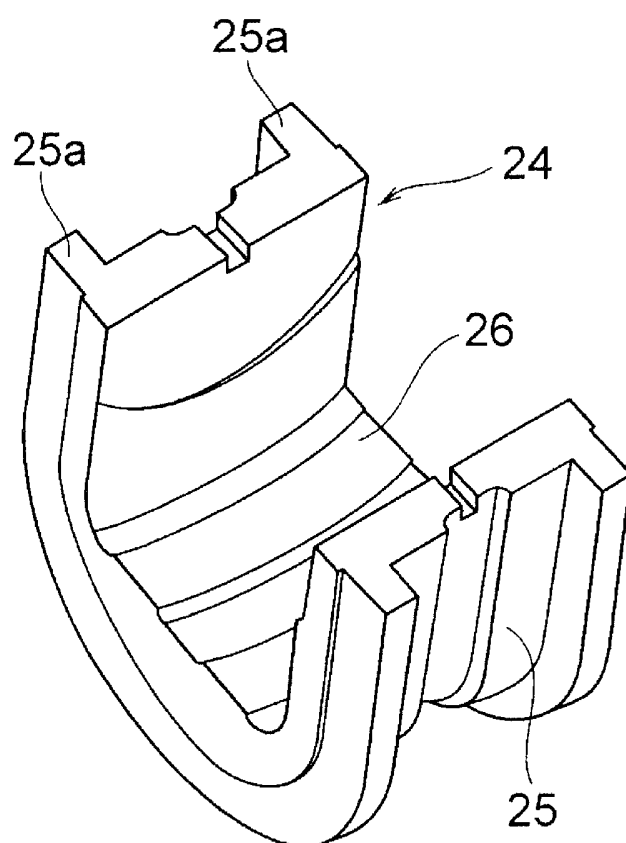
[図3]



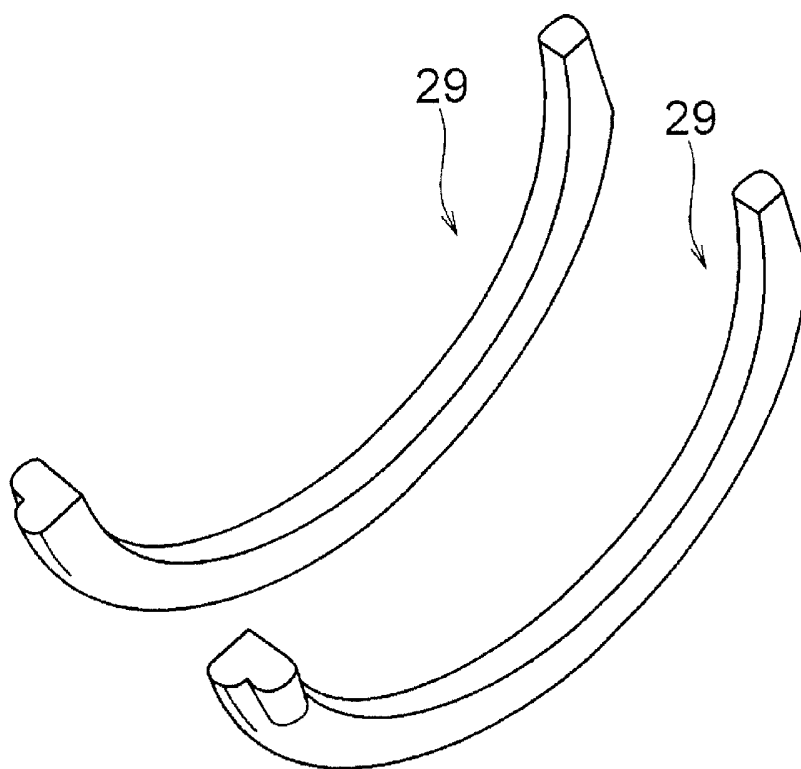
[図4]



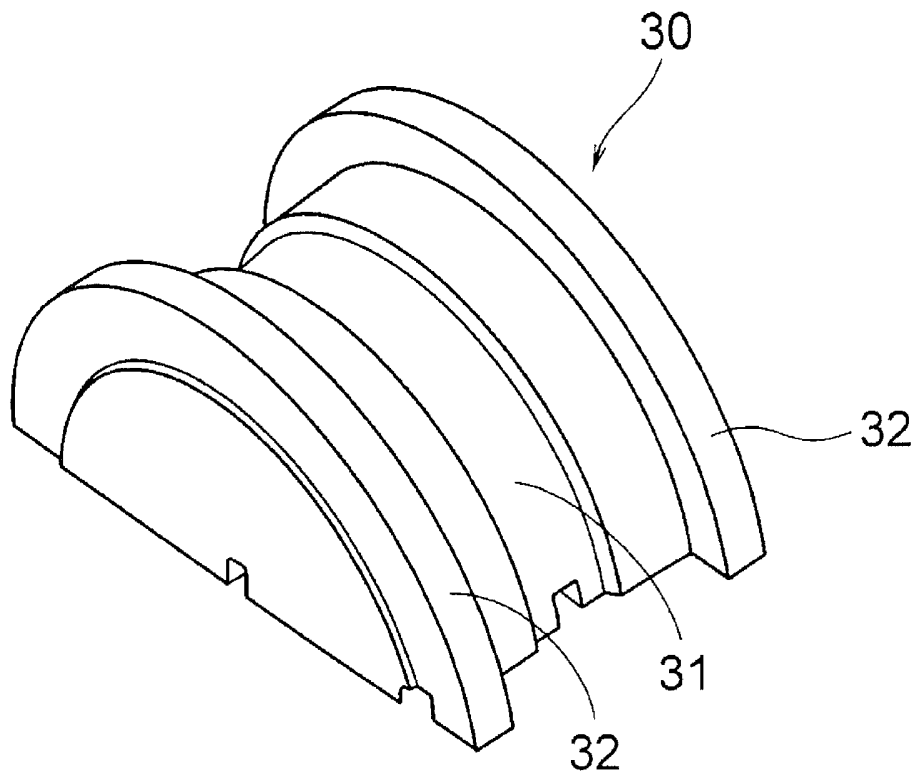
[図5]



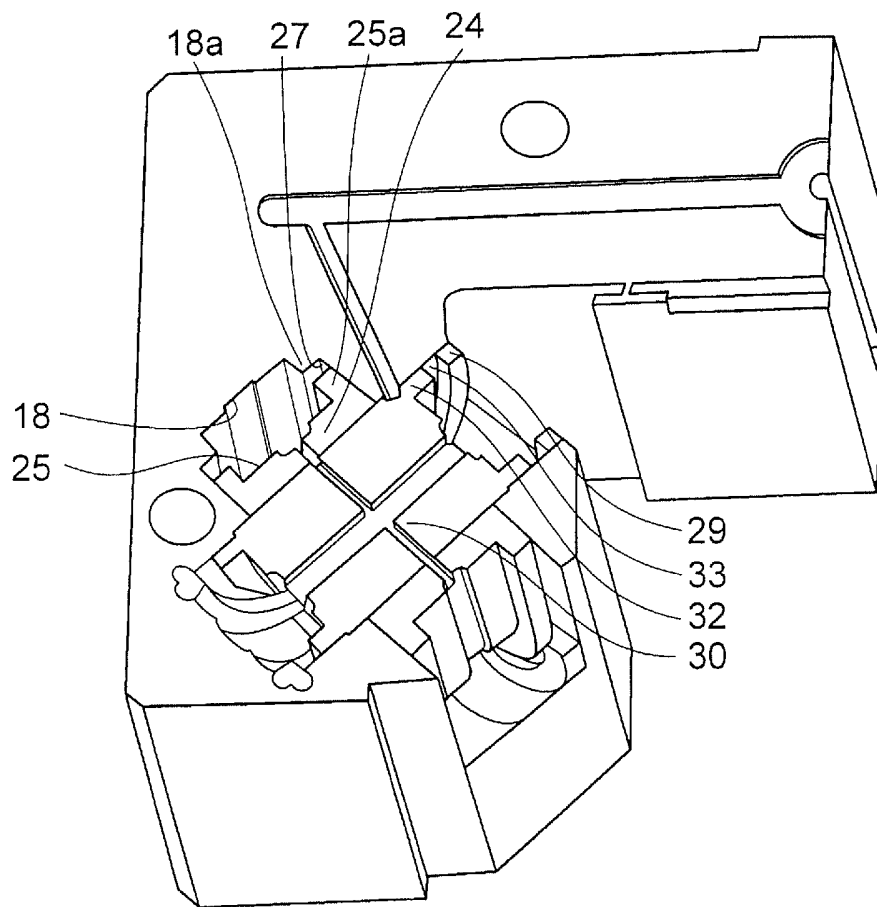
[図6]



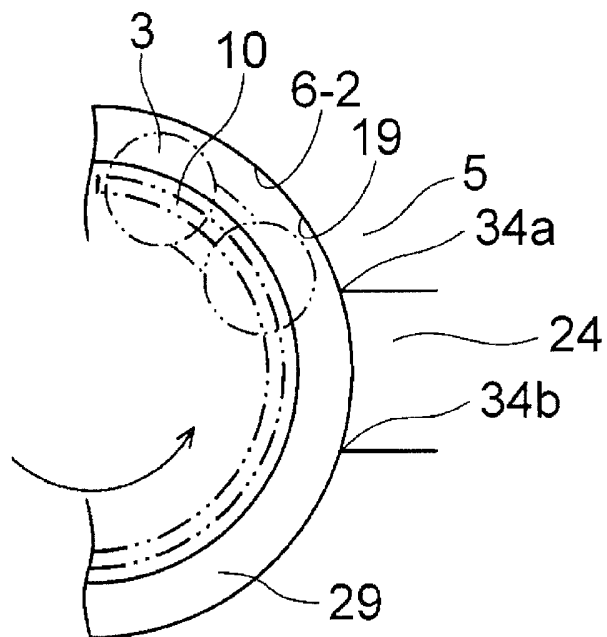
[図7]



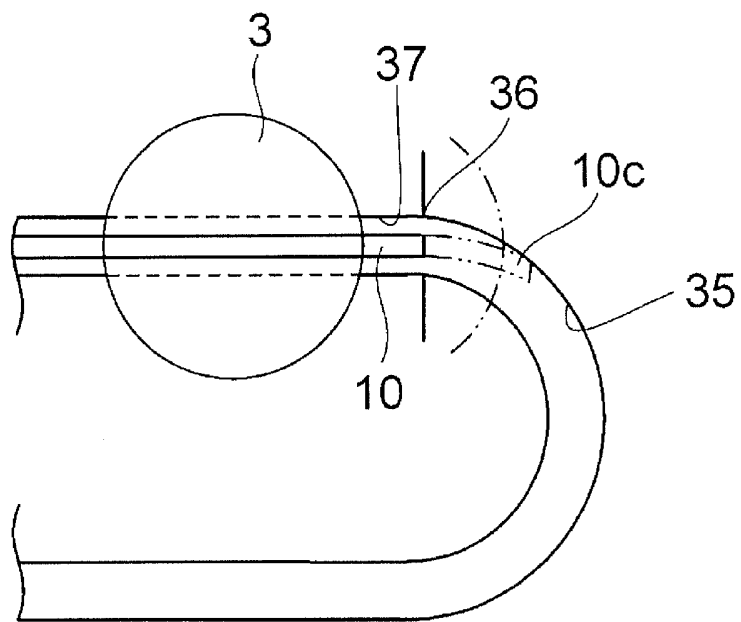
[図8]



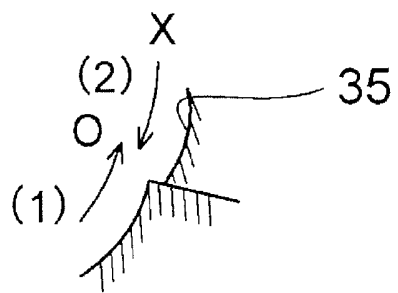
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/016325

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C29/06(2006.01), **F16C43/04**(2006.01)

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)

F16C29/06(2006.01), **F16C43/04**(2006.01)

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	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

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.
Y	JP 2002-54633 A (THK Co., Ltd.), 20 February, 2002 (20.02.02), Par. Nos. [0045] to [0063]; Figs. 1 to 3, 7 to 9, 20 to 21 & US 2002/0136472 A1 & EP 1304492 A1 & WO 2001/092738 A1 & CN 1380949 B	1-5
Y	JP 7-208467 A (THK Co., Ltd.), 11 August, 1995 (11.08.95), Par. Nos. [0005] to [0009]; Figs. 6 to 13 (Family: none)	1-5
A	JP 1-238714 A (Kabushiki Kaisha Tsubakimoto Seiko), 22 September, 1989 (22.09.89), Figs. 8, 13 & US 4869600 A & EP 0318980 A1	1-5

☐ 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
07 December, 2005 (07.12.05)

Date of mailing of the international search report
20 December, 2005 (20.12.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. **F16C29/06** (2006.01), **F16C43/04** (2006.01)

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. **F16C29/06** (2006.01), **F16C43/04** (2006.01)

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	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005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 請求の範囲の番号
Y	J P 2002-54633 A (テイエチケー株式会社) 2002.02.20, 段落【0045】-【0063】, 【図1】-【図3】, 【図7】-【図9】, 【図20】-【図21】 & US 2002/0136472 A1 & EP 1304492 A1 & WO 2001/092738 A1 & CN 1380949 B	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
 07.12.2005

国際調査報告の発送日
 20.12.2005

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)

3 J 3523

▲高▼辻 将人

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

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 請求の範囲の番号
Y	J P 7-208467 A (テイエチケー株式会社) 1995. 08.11, 段落【0005】-【0009】, 【図6】-【図13】 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 1-238714 A (株式会社椿本精工) 1989.09. 22, 第8図, 第13図 & US 4869600 A & E P 0318980 A1	1-5