

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-155798

(P2005-155798A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 C 29/06

F 1 6 C 33/51

F I

F 1 6 C 29/06

F 1 6 C 33/51

テーマコード (参考)

3 J 1 0 1

3 J 1 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-395786 (P2003-395786)

(22) 出願日 平成15年11月26日 (2003.11.26)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(74) 代理人 100069615

弁理士 金倉 喬二

(72) 発明者 倉知 信秀

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

Fターム(参考) 3J101 AA13 AA26 AA32 AA43 AA52

AA64 AA71 BA23 BA44 CA11

FA01 FA31 GA31

3J104 AA03 AA25 AA36 AA65 AA69

AA73 AA76 BA24 CA01 CA13

DA13 EA01 EA02

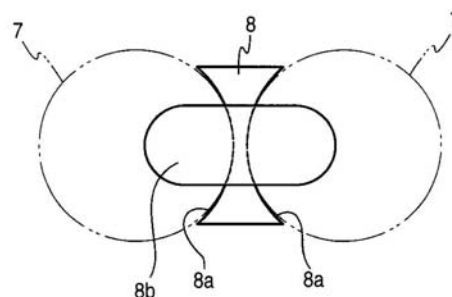
(54) 【発明の名称】 リニアガイド装置

(57) 【要約】

【課題】方向転換路におけるこの安定した動きを得ることができ、掘り上げ時の損傷を抑制することができるリニアガイド装置を提供する。

【解決手段】レール軌道面を備えたレールと、レール軌道面と対向するスライダ軌道面と戻り路とを有し、レールを直線的に往復移動する鞍状のスライダと、スライダの移動方向の前後端部に設けられ、方向転換路を有するエンドキャップと、レール軌道面とスライダ軌道面とにより形成される負荷路と、この負荷路と方向転換路と戻り路とを連結した循環路を循環することを備えたリニアガイド装置において、負荷路を転動するころを保持する保持器を設けると共に、保持器にこの側面を案内する窓部を設け、この窓部の方向転換路との接合部にこのを掘り上げる傾斜した掘り面を設ける。

【選択図】 図3



実施例の保持ピースを示す側面図

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レール軌道面を備えたレールと、前記レール軌道面と対向するスライダ軌道面と戻り路とを有し、前記レールを直線的に往復移動する鞍状のスライダと、該スライダの移動方向の前後端部に設けられ、方向転換路を有するエンドキャップと、前記レール軌道面とスライダ軌道面とにより形成される負荷路と、該負荷路と前記方向転換路と戻り路とを連結した循環路を循環するところを備えたりニアガイド装置において、

前記負荷路を転動するところを保持する保持器を設けると共に、該保持器に前記ころの側面を案内する窓部を設け、該窓部の前記方向転換路との接合部にころを掬い上げる傾斜した掬い面を設けたことを特徴とするリニアガイド装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記掬い面の前縁部の幅方向の両隅を、R 形状としたことを特徴とするリニアガイド装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、工作機械や製造装置、測定機器等の機械装置の案内部に設けられ、テーブル等の移動台を直線的に移動させるためのリニアガイド装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来のボールを転動体として用いたリニアガイド装置は、鞍状のスライダに設けた戻し路とエンドキャップに設けた方向転換路と、レールの側面に設けた一对のレール軌道面とスライダに設けた一对のスライダ軌道面とを対向させて負荷路を形成し、これら戻し路と方向転換路と負荷路により形成した循環路を循環する転動体によりスライダがレールを直線的に移動するようにし、エンドキャップに設けた方向転換路の外周壁の負荷路との接合部付近にタング部を形成して負荷路を転動した転動体を掬い上げて、その循環方向を転向させている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【特許文献 1】特開 2001-182745 号公報（主に第 4 頁左欄、第 3 図）

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上述した従来の技術においては、負荷路を転動した転動体をエンドキャップに設けたタング部により方向転換路へ掬い上げているため、転動体をころとした場合に、ころを掬い上げる時のエネルギーと転動体の循環方向を転向させるためのエネルギーをエンドキャップのみで受けることになり、ころの運動変化が激しく、ころの安定した動きを得ることが困難であるという問題がある。

【0004】

また、タング部にころが衝突する時にタング部が損傷を受けやすいという問題がある。

40

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、方向転換路におけるころの安定した動きを得ることができ、掬い上げ時の損傷を抑制することができるリニアガイド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】

【0005】

本発明は、上記課題を解決するために、レール軌道面を備えたレールと、前記レール軌道面と対向するスライダ軌道面と戻り路とを有し、前記レールを直線的に往復移動する鞍状のスライダと、該スライダの移動方向の前後端部に設けられ、方向転換路を有するエンドキャップと、前記レール軌道面とスライダ軌道面とにより形成される負荷路と、該負荷路と前記方向転換路と戻り路とを連結した循環路を循環するところを備えたりニアガイド

50

装置において、前記負荷路を転動するころを保持する保持器を設けると共に、該保持器に前記ころの側面を案内する窓部を設け、該窓部の前記方向転換路との接合部にころを掬い上げる傾斜した掬い面を設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

これにより、本発明は、ころの運動変化をもたらすころを掬い上げる時のエネルギーとその後のころの循環方向を転向させるためのエネルギーを保持器の掬い面とエンドキャップに分散して受止めることができ、ころの急激な運動変化を緩和して方向転換路におけるころの安定した動きを得ることができるという効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下に、図面を参照して本発明によるリニアガイド装置の実施例について説明する。

【実施例】

【0008】

図1は実施例のリニアガイド装置を示す斜視図、図2は図1のA-A断面線の右側半断面図、図3は実施例の保持ピースを示す側面図、図4は実施例の保持器を示す断面図、図5は図4の矢視B方向から見た側面図、図6は図5のC-C断面図、図7は図6のD方向矢視図、図8は実施例の保持器と方向転換路の接合部近傍を示す説明図である。

図1において、1はリニアガイド装置である。

【0009】

2はリニアガイド装置1のレールであり、合金鋼等の鋼材で製作された略I字状の断面形状を有する長尺の棒状部材であって、その上面2aには機械装置の基台等にレール2を固定するための段付ボルト穴3が所定のピッチで複数設けられている。

4は軌道凹部であり、レール2の両方の側面の長手方向に沿って形成された一対のレール軌道面4a、4bを有する略V字状の溝である。

【0010】

5はスライダであり、合金鋼等の鋼材で製作された略コの字状の断面形状を有する鞍状部材であって、その上面にはねじ穴5aが設けられており、このねじ穴5aを用いて機械装置の移動台等がボルト等により締結される。

6はエンドキャップであり、金属材料や樹脂材料等で製作され、スライダ5の移動方向の前後端に配置され、ボルト等によりスライダ5に締結される。

【0011】

図2において、7は転動体としてのころであり、合金鋼等の鋼材を円柱状に成形して製作される。

8は保持ピースであり、樹脂材料等により射出成形等の成形手段で製作され、図3に示すように2点鎖線で示したころ7を保持してころ7同士の接触を防止するために循環方向の前後にころ7の外径より大きく背面配置で円弧状に掘り込んだ一対の転動体保持部8aところ7の軸方向の両側にころ7の中心を結ぶ方向に伸長する一対のガイド腕部8bとが形成されている。

【0012】

9a、9bは一対のスライダ軌道面であり、スライダ5の両方のスライダ側壁5bの内側にレール軌道面4a、4bと対向して設けられる。

この対向配置されたスライダ軌道面9a、9bとレール軌道面4a、4bとの間には、保持ピース8を間装したころ7が転動し、レール2を移動するスライダ5の荷重を支える負荷路10a、10bが形成される。

【0013】

11は鐳部であり、スライダ軌道面9a、9bの外側にそれぞれ設けられ、スライダ軌道面9a、9bに直交する鐳部側面が所定の隙間を介してころ7の一方の側面と対向して形成されている。

12は保持器であり、図4、図5に示すように金属材料や樹脂材料等で略W字状に製作

10

20

30

40

50

され、その中央部にはスライダ 5 のスライダ側壁 5 b に設けられたスライダ軌道面 9 a、9 b の間にスライダ 5 の移動方向に形成された V 字状の溝である保持器嵌合溝 1 3 に嵌合する山状の保持器柱 1 4 が形成されている。

【0014】

この保持器柱 1 4 の両側には、保持器腕部 1 5 a、1 5 b が設けられており、保持器腕部 1 5 a、1 5 b にはそれぞれ負荷路 1 0 a、1 0 b を転動するころ 7 の側面を案内する窓部 1 6 a、1 6 b が形成されている。

保持器柱 1 4 の保持器腕部 1 5 a、1 5 b の取付部には窓部 1 6 a、1 6 b に案内されて転動するころ 7 の間に間装された保持ピース 8 のガイド腕部 8 b の一方を案内する案内溝 1 7 a が設けられ、他方を案内する案内溝 1 7 b は、図 2 に示すように保持器腕部 1 5 a、1 5 b の端部にそれぞれ設けられた突起部 1 8 a、1 8 b とスライダ軌道面 9 a、9 b の外側に設けられた鏝部 1 0 とにより形成される。

10

【0015】

保持器 1 2 のころ 7 の循環方向の両側の保持器端部 1 9 は、図 8 に示すようにエンドキャップ 6 に設けられた係止溝に係止される。

2 1 a、2 1 b は戻り路であり、図 2 に示すようにスライダ 5 のスライダ側壁 5 b に設けられた貫通穴に嵌合する樹脂材料からなる円柱状のホルダ 2 2 a、2 2 b に保持ピース 8 のガイド腕部 8 b を案内する案内溝 2 3 を有する略長方形断面の貫通穴として形成されており、これらの内部を移動するころ 7 および保持ピース 8 を案内する。

【0016】

20

ホルダ 2 2 a、2 2 b の両端のエンドキャップ 6 との接合部には図示しない凹部と凸部とが設けられており、戻り路 2 1 a、2 1 b が所定の角度で傾斜した略長方形断面となるように位置決めされて係止される。

2 4 a、2 4 b はエンドキャップ 6 に設けられた方向転換路であり、負荷路 1 0 a、1 0 b と戻り路 2 1 a、2 1 b とをそれぞれ接続するための略長方形断面を有する湾曲した通路であって、互いの交差を避けるために襷掛けに立体交差となるように形成され、保持ピース 8 のガイド腕部 8 b を案内するための湾曲した図示しない案内溝が形成されており、ころ 7 および保持ピース 8 を案内してその循環方向を転向させる機能を有している。

【0017】

2 5 は掬い面であり、図 6、図 8 に示すように負荷路 1 0 a、1 0 b と両側の方向転換路 2 4 a、2 4 b との接合部に形成された斜面または略円弧状の湾曲面等の傾斜した面であって、保持器 1 2 の窓部 1 6 a、1 6 b の両方の保持器端部 1 9 側の端部に設けられ、循環方向と直交方向、つまり窓部 1 6 a、1 6 b の幅方向に前縁部 2 6 が形成されており、前縁部 2 3 の窓部 1 6 a、1 6 b の側壁との両隅には図 7 に示す円弧状に形成した R 形状 2 7 が設けられている。

30

【0018】

この掬い面 2 5 は、スライダ 5 の往復運動に伴って負荷路 1 0 a、1 0 b を転動するころ 7 を方向転換路 2 4 a、2 4 b に円滑に掬い上げる機能およびころ 7 を方向転換路 2 4 a、2 4 b から負荷路 1 0 a、1 0 b へ円滑に導く機能を有している。

上記の保持器 1 2 は、エンドキャップ 6 をボルト等によりスライダ 5 の前後端に締結することによるエンドキャップ 6 の係止溝と保持器端部 1 9 との係止および保持器嵌合溝 1 3 と保持器柱 1 4 との嵌合によりスライダ軌道面 9 a、9 b 上に配置される。

40

【0019】

このようにして負荷路 1 0 a、1 0 b に配置された保持器 1 2 は、その案内溝 1 7 a、2 0 b により保持ピース 8 のガイド腕部 8 b の移動を案内すると共に、その窓部 1 6 a、1 6 b によりレール軌道面 4 a とスライダ軌道面 9 a との間を転動するころ 7 の側面を保持してその脱落を防止する。

この負荷路 1 0 a と、その両側のエンドキャップ 6 の方向転換路 2 4 a と、両側の方向転換路 2 4 a を接続する戻り路 2 1 a とが連結されて循環路が形成され、この循環路にころ 7 と保持ピース 8 とを交互に装填し、所定の量の潤滑剤、例えばグリースを封入して循

50

環路に複数のころ 7 を装填する。

【0020】

そして、負荷路 10 a に配置されたころ 7 が、レール軌道面 4 a とスライダ軌道面 9 a との間を転動してスライダ 5 に加えられた荷重を往復動自在に支持する。

このような循環路は、他方の負荷路 10 b およびスライダ 5 の反対側のスライダ側壁 5 b においても同様に形成され、スライダ 5 がレール 2 に直線往復運動可能に支持される。

上記の構成の作用について説明する。

【0021】

なお、以下の説明においては、負荷路 10 a 等により形成される循環路を例に説明するが、他の 3 つの循環路においても同様である。

図 8 は本実施例の保持器 12 と方向転換路 24 a との接合部の近傍を示す説明図であり、負荷路 10 a を構成するレール軌道 4 a およびスライダ軌道 9 a の間を転動するころ 7 が方向転換路 24 a に進入する状態を示している。

【0022】

循環路に保持ピース 8 を間装して装填されたころ 7 は、循環方向の前後の保持ピース 8 の転動体保持部 8 a に嵌り込んでその円周方向を保持され、その側面を保持器 12 の窓部 16 a により案内される。

このようにして、互いの接触や負荷路 10 a からの脱落を防止されたころ 7 はスライダ 5 の移動に伴って循環路を循環する。

【0023】

そして、負荷路 10 a を転動するころ 7 が窓部 16 a の端部に達すると、そこに設けられた掬い面 25 の前縁部 26 がころ 7 を掬い上げてころ 7 を方向転換路 14 a に導く。

この時、ころ 7 の運動変化をもたらすころ 7 を掬い上げる時のエネルギーは保持器 12 の掬い面 25 により受止められ、その後のころ 7 の循環方向を転向させるためのエネルギーはエンドキャップ 6 で受止められて分散し、ころ 7 の急激な運動変化を緩和して方向転換路 24 a におけるころ 7 の安定した動きを得ることができる。

【0024】

また、前縁部 26 の両隅に設けた R 形状 27 により前縁部 26 にころ 7 が衝突し、これを掬い上げる時の応力集中を緩和してその損傷を抑制することができる。

上記の R 形状 27 は、図 7、図 8、図 9 に示した前縁部 26 の隅部を円弧形状で深く掘り込んだ他の態様の R 形状 27 としても同様の効果を得ることができる。

以上説明したように、本実施例では、負荷路に設けた保持器に、ころの側面を案内する窓部と、この窓部の方向転換路との接合部にころを掬い上げる傾斜した掬い面を設けたことによって、ころの運動変化をもたらすころを掬い上げる時のエネルギーとその後のころの循環方向を転向させるためのエネルギーを保持器の掬い面とエンドキャップに分散して受止めることができ、ころの急激な運動変化を緩和して方向転換路におけるころの安定した動きを得ることができる。

【0025】

また、掬い面の前縁部の幅方向の両隅に円弧状の R 形状を設けたことによって、前縁部によりころを掬い上げる時の応力集中を緩和してその損傷を抑制することができる。

このことは、特にころの循環速度が高速になるスライダの高速移動時に有効である。

なお、本実施例においては、レールの上面を水平方向に設置する場合を例に説明したが、上面を垂直方向または上下を逆にして、もしくは傾斜させて設置する場合においても同様である。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】実施例のリニアガイド装置を示す斜視図

【図 2】図 1 の A - A 断面線の右側半断面図

【図 3】実施例の保持ピースを示す側面図

【図 4】実施例の保持器を示す断面図

10

20

30

40

50

【図 5】図 4 の矢視 B 方向から見た側面図

【図 6】図 5 の C - C 断面図

【図 7】図 6 の D 方向矢視図

【図 8】実施例の保持器と方向転換路の接合部の近傍を示す説明図

【図 9】実施例の R 形状の他の態様を示す説明図

【図 10】実施例の R 形状の他の態様を示す説明図

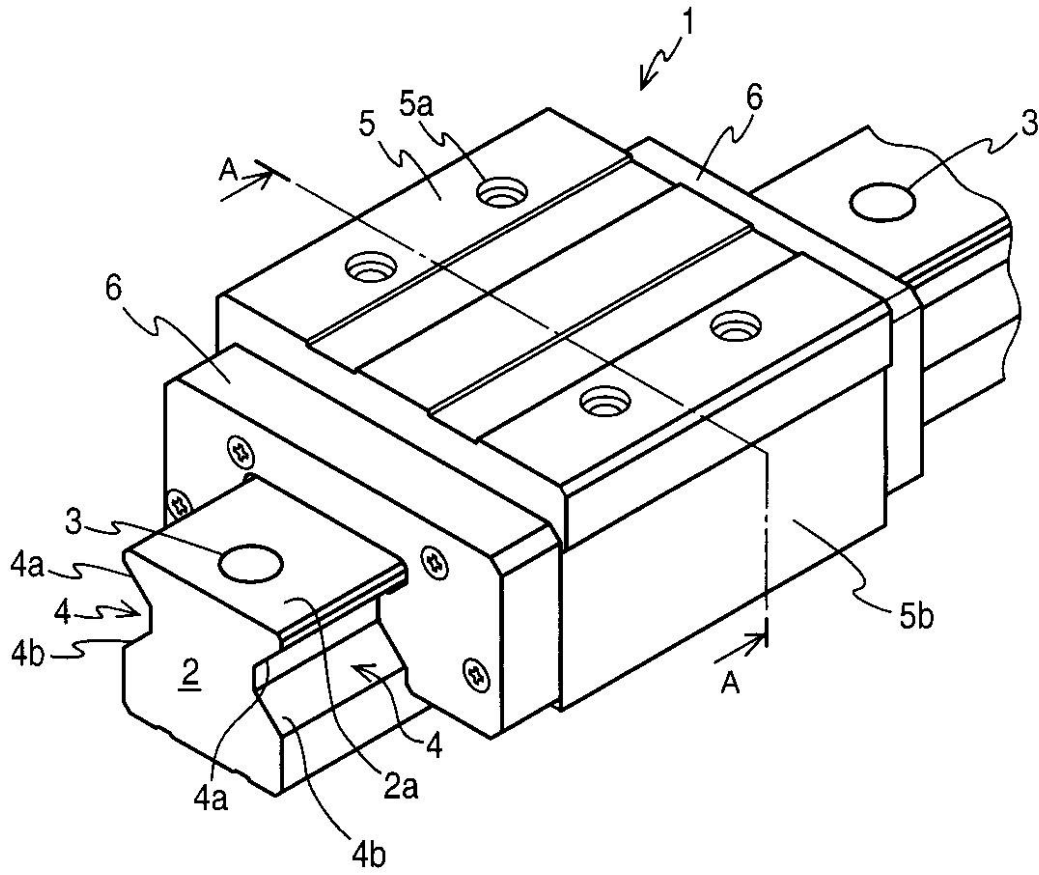
【図 11】実施例の R 形状の他の態様を示す説明図

【符号の説明】

【0027】

1	リニアガイド装置	10
2	レール	
2 a	上面	
3	段付ボルト穴	
4	軌道凹部	
4 a、4 b	レール軌道面	
5	スライダ	
5 a	ねじ穴	
5 b	スライダ側壁	
6	エンドキャップ	
7	ころ	20
8	保持ピース	
8 a	転動体保持部	
8 b	ガイド腕部	
9 a、9 b	スライダ軌道面	
10 a、10 b	負荷路	
11	鐳部	
12	保持器	
13	保持器当接面	
14	保持器柱	
15 a、15 b	保持器腕部	30
16 a、16 b	窓部	
17 a、17 b、23	案内溝	
18 a、18 b	突起部	
19	保持器端部	
21 a、21 b	戻り路	
22 a、22 b	ホルダ	
24 a、25 b	方向転換路	
25	掬い面	
26	前縁部	
27	R 形状	40

【図 1】



実施例のリニアガイド装置を示す斜視図

【図 2】

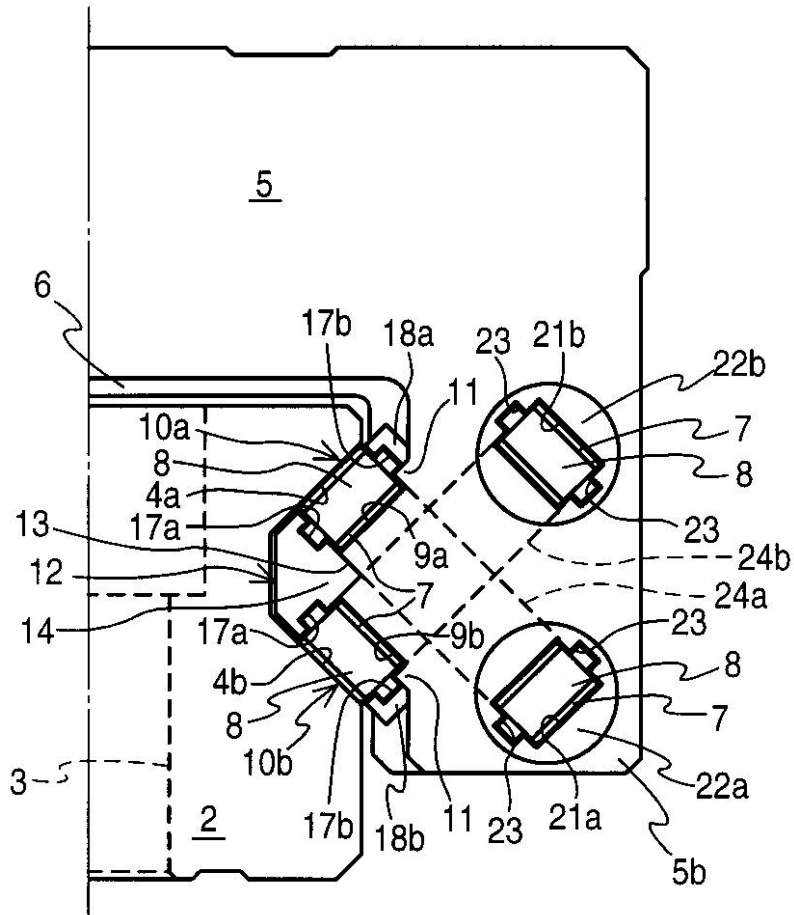
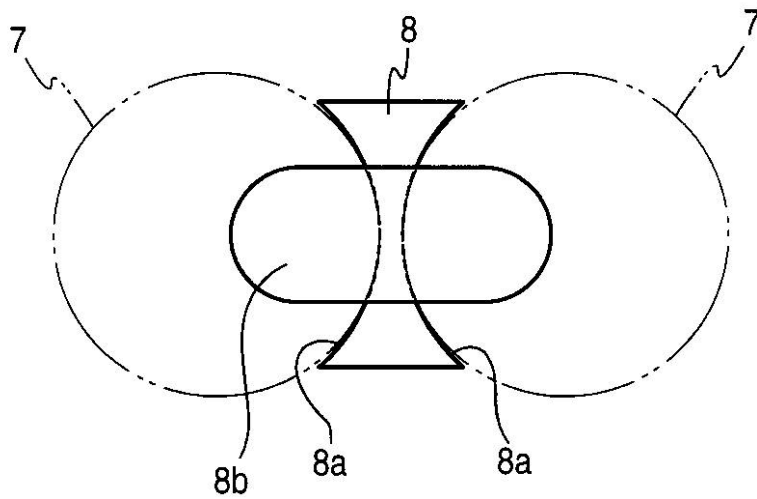


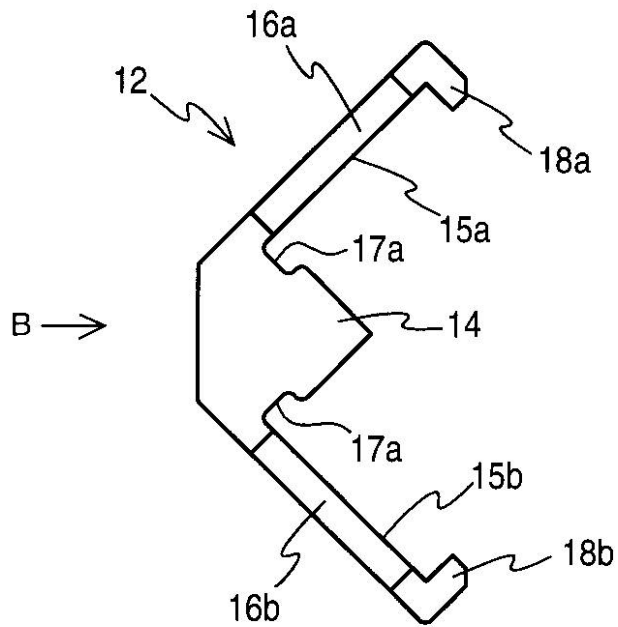
図 1 の A-A 断面線の右側半断面図

【図 3】



実施例の保持ピースを示す側面図

【 図 4 】



実施例の保持器を示す断面図

【 図 5 】

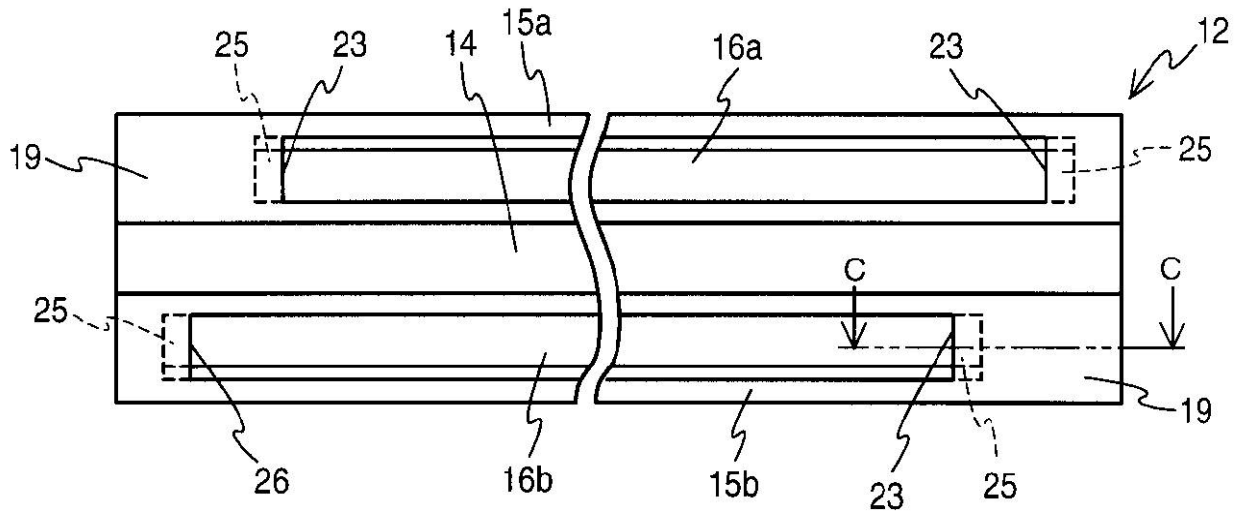


図 4 の矢視 B 方向から見た側面図

【 図 6 】

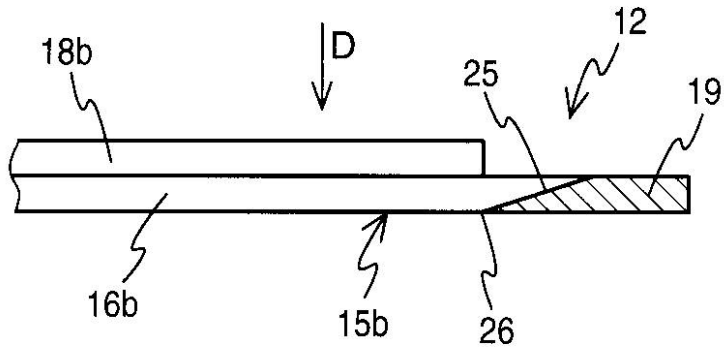


図 5 の C - C 断面図

【 図 7 】

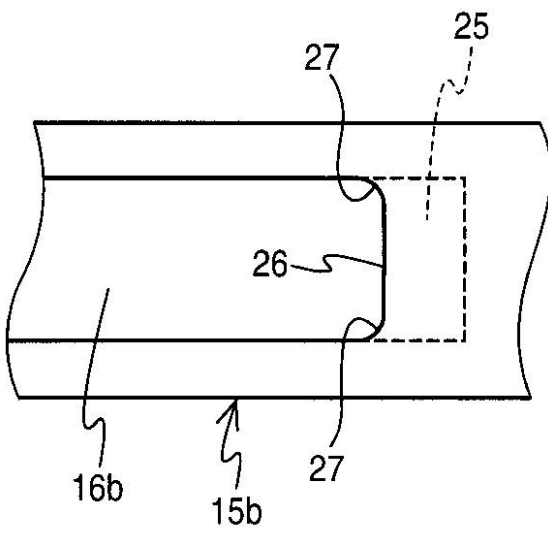
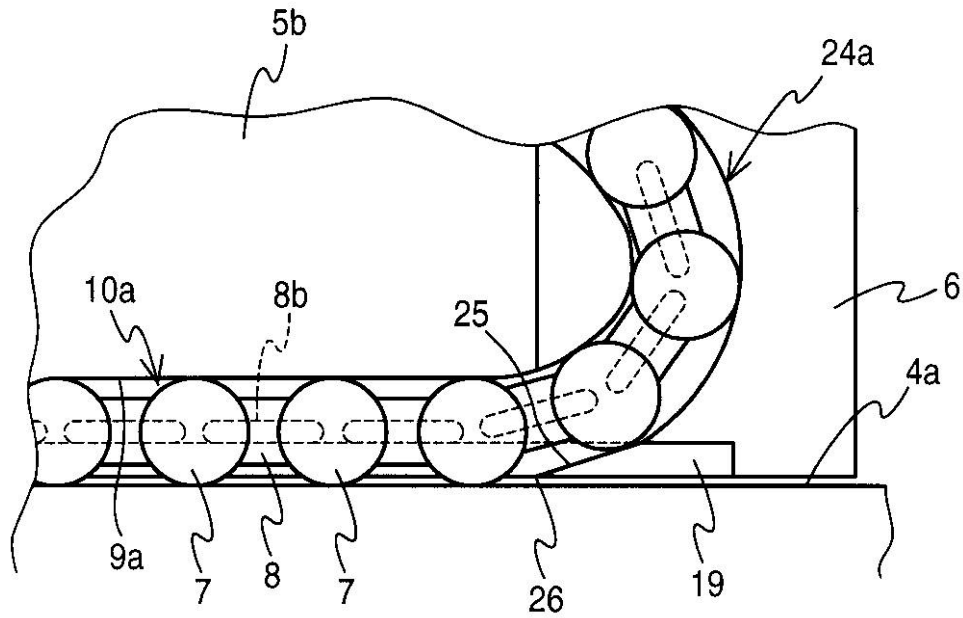


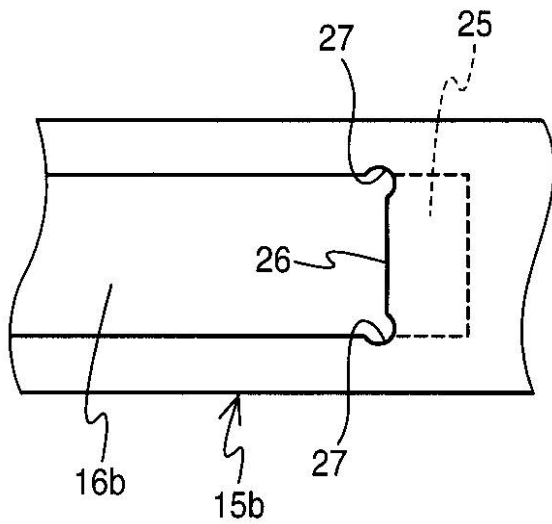
図 6 の D 方向矢視図

【図 8】



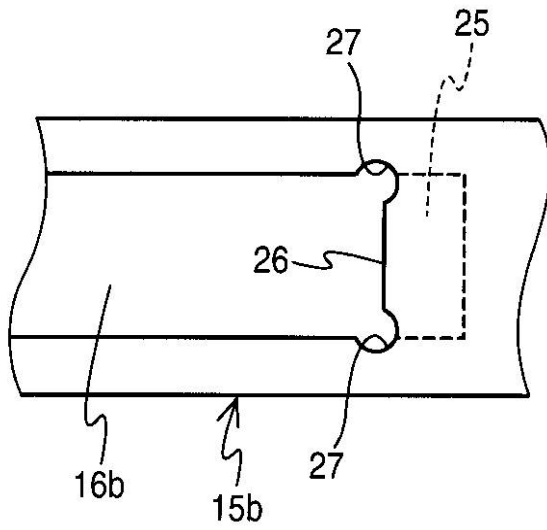
実施例の保持器と方向転換路の接合部の近傍を示す説明図

【図 9】



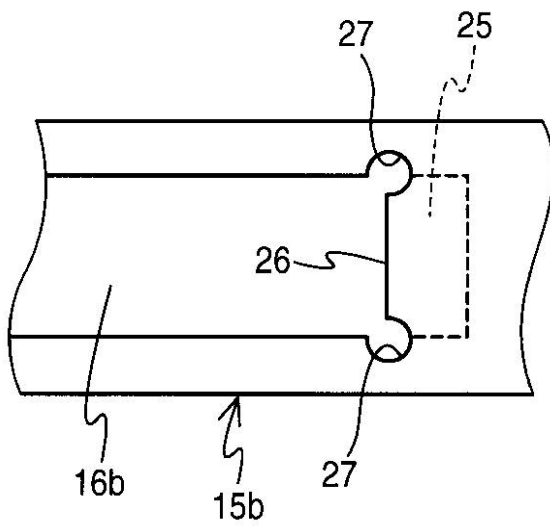
実施例の R 形状の他の態様を示す説明図

【図 10】



実施例のR形状の他の態様を示す説明図

【図 11】



実施例のR形状の他の態様を示す説明図