

(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2006-316889**(P2006-316889A)**

(43) 公開日 平成18年11月24日(2006.11.24)

(51) Int.Cl.

F 1 6 C 29/06 (2006.01)

F I

F 1 6 C 29/06

テーマコード (参考)

3 J 1 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-140048 (P2005-140048)

(22) 出願日 平成17年5月12日 (2005.5.12)

(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 100066980

弁理士 森 哲也

(74) 代理人 100075579

弁理士 内藤 嘉昭

(74) 代理人 100103850

弁理士 崔 秀▲てつ▼

(72) 発明者 山口 宏樹

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) 3J104 AA03 AA23 AA36 AA65 AA69

AA74 BA36 DA02 DA17 EA04

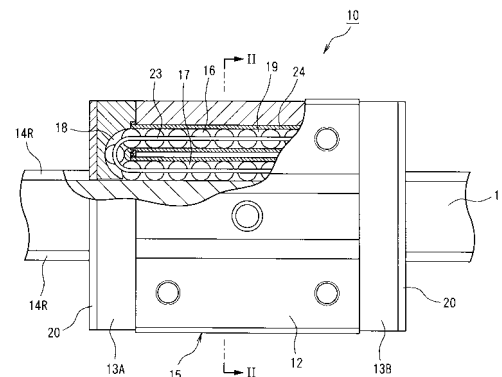
(54) 【発明の名称】 直動案内装置

(57) 【要約】

【課題】組立性や騒音特性等を低下させることなく転動体のスムーズな転がり運動を確保することのできる直動案内装置を提供する。

【解決手段】案内レール11とスライダ本体12の両転動体転動溝間に形成された転動体転走路17及びスライダ本体12内に形成された転動体戻し路19に連通する方向転換路18を夫々有する二つのエンドキャップ13A, 13Bと、スライダ本体12及びエンドキャップ13A, 13Bからなるスライダ15の相対的直線運動に伴って案内レール11及びスライダ本体12の転動体転動溝上を転動する多数の転動体16と、スライダ15に組み付けられた転動体保持器とを備えた直動案内装置において、転動体保持器とエンドキャップ13A, 13Bとの連結部をスライダ本体12とエンドキャップ13A, 13Bとの接合部よりもスライダ側に設けた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

案内レールと、該案内レール上に形成された転動体転動溝と対向する転動体転動溝を有するスライダ本体と、前記案内レール及び前記スライダ本体の両転動体転動溝間に形成された転動体転走路及び前記スライダ本体内に形成された転動体戻し路に連通する方向転換路を夫々有する二つのエンドキャップと、前記スライダ本体及び前記エンドキャップからなるスライダの相対的直線運動に伴って前記案内レール及び前記スライダ本体の転動体転動溝上を転動する多数の転動体と、前記スライダに組み付けられた転動体保持器とを備えた直動案内装置において、

前記転動体保持器と前記エンドキャップとの連結部を前記スライダ本体と前記エンドキャップとの接合部よりもスライダ側に設けたことを特徴とする直動案内装置。 10

【請求項 2】

前記転動体保持器は前記保持部の両端部にプレート部を有し、該プレート部が前記スライダ本体と前記エンドキャップとの間に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の直動案内装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワークテーブル等の移動体をその移動方向に案内する装置として産業機械等に用いられる直動案内装置に関する。 20

【背景技術】

【0002】

産業機械等に用いられる直動案内装置として、下記の特許文献 1 に記載されたものが知られている。この直動案内装置は転動体を保持する保持器と方向転換路とをパイプ体にて一体に構成したものであり、特許文献 2 に示された直動案内装置のように、保持器とエンドキャップとを樹脂にて一体成形する際に形状が複雑で大型の金型を用いる必要がないので、成形性や生産性を低下させることなくコストダウン等を図ることができるという利点を有している。

【特許文献 1】特許第 3 3 4 9 2 3 8 号公報

【特許文献 2】特開昭 5 8 - 2 8 0 1 3 号公報 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、特許文献 1 に記載された直動案内装置では、パイプ体のような細長い部材で転動体を保持するため、負荷部での転動体の保持力が弱く、組立性が良くないという問題がある。また、転動体を保持する部材がパイプ体により各転動溝毎に形成されているため、部品点数等が増加するという問題もあった。

本発明は、このような問題点に着目してなされたものであり、組立性や騒音特性等を低下させることなく転動体のスムーズな転がり運動を確保することのできる直動案内装置を提供することを目的とするものである。 40

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記の目的を達成するために、請求項 1 の発明は、案内レールと、該案内レール上に形成された転動体転動溝と対向する転動体転動溝を有するスライダ本体と、前記案内レール及び前記スライダ本体の両転動体転動溝間に形成された転動体転走路及び前記スライダ本体内に形成された転動体戻し路に連通する方向転換路を夫々有する二つのエンドキャップと、前記スライダ本体及び前記エンドキャップからなるスライダの相対的直線運動に伴って前記案内レール及び前記スライダ本体の転動体転動溝上を転動する多数の転動体と、前記転動体を保持する保持部を有する転動体保持器とを備えた直動案内装置において、前記転動体保持器の保持部と前記エンドキャップとの接続部を前記スライダ本体と前記エンド 50

キャップとの接合部よりもスライダ側に設けたことを特徴とする。

請求項 2 の発明は、請求項 1 記載の直動案内装置において、前記転動体保持器が前記保持部の両端部にプレート部を有し、該プレート部が前記スライダ本体と前記エンドキャップとの間に配置されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0005】

請求項 1 の発明に係る直動案内装置によれば、転動体保持器とエンドキャップとの連結部をスライダ本体とエンドキャップとの接合部よりもスライダ側に設けたことにより、転動体が案内レールとスライダ本体の転動溝による拘束を離れて自由運動が可能になる無負荷循環路の外周側に保持器とエンドキャップとの継ぎ部がないのでスムーズに転動し、スライダの作動性や騒音特性を高めることができる。また、エンドキャップとは別部品として転動体保持器を樹脂成形することが可能になるため、保持器の最適な肉厚や成形条件の設定が可能となり、転動体の保持力低下や成形性、組立性、生産性を低下させることがない。さらにまた、転動体転動溝の直線部では保持器とエンドキャップとの継ぎ部があるが、転動体転動溝の直線部では転動体が案内レールとスライダ本体の転動溝により拘束されるため、継ぎ部があっても転動体の循環に悪影響を及ぼすことがない。

10

【0006】

請求項 2 の発明に係る直動案内装置によれば、転動体保持器が保持部の両端部にプレート部を有し、該プレート部がスライダ本体とエンドキャップとの間に配置されていることにより、部品間の相互の位置精度が向上するとともに、部品の組立性向上及び生産性向上によるコストダウンが可能になる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 ~ 図 9 は本発明の第 1 の実施形態を示す図であり、図 1 に示すように、第 1 の実施形態に係る直動案内装置 10 は、案内レール 11、スライダ本体 12、エンドキャップ 13A、13B 及び多数の転動体 16 を備えている。

案内レール 11 は鋼等の金属材料を所定の形状に引抜き加工して形成されており、その左右側面部 11a、11b (図 2 参照) には、例えば二条の転動体転動溝 14_R が案内レール 11 の長手方向に沿ってそれぞれ設けられている。

30

【0008】

スライダ本体 12 は鋼等の金属材料からなり、エンドキャップ 13A、13B と共に直動案内装置 10 のスライダ 15 を形成している。また、スライダ本体 12 は案内レール 11 の両側にブロック状の転動体循環部 121 (図 2 参照) を有しており、これら転動体循環部 121 の内側面には、直線状の転動体転動溝 14_S が二条ずつ形成されている。

転動体転動溝 14_S は前述した案内レール 11 の転動体転動溝 14_R と対向しており、転動体転動溝 14_R と転動体転動溝 14_S との間には、転動体 16 を案内レール 11 の長手方向に転走させるための転動体転走路 17 (図 1 参照) が形成されている。

【0009】

エンドキャップ 13A、13B は、それぞれ複数本の止めネジ (図示せず) によりスライダ本体 12 の両端に取り付けられている。また、エンドキャップ 13A、13B は樹脂にて成形されたエンドキャップ本体 131 (図 3 参照) と、このエンドキャップ本体 131 と協働して転動体 16 の方向転換路 18 (図 1 参照) を形成する二つのリターンガイド 132 とからなり、エンドキャップ本体 131 には、案内レール 11 とエンドキャップ 13A、13B との隙間をシールするサイドシール 20 (図 1 参照) が取り付けられているとともに、グリースニップル等の潤滑剤供給ニップル (図示せず) をスライダ 15 に装着するためのニップル取付け孔 21 が貫設されている。

40

【0010】

転動体 16 はスライダ 15 が案内レール 11 の長手方向に相対移動すると上記転動体転動溝 14_R、14_S 上を転動するようになっており、スライダ 15 には、直動案内装置 1

50

0の組立時や分解時に転動体16がスライダ15から脱落するのを防ぐために、二つの転動体保持器22(図2参照)が組み付けられている。また、転動体16は鋼等の金属材料あるいはセラミックス等の材料で球状に形成され、スライダ15内に組み込まれた複数(例えば四つ)の樹脂製セパレータ23(図1及び図2参照)により一定間隔でセパレートされている。

【0011】

方向転換路18は転動体転走路17に連通しており、従って、転動体転走路17を転動した転動体16は例えばエンドキャップ13Aの方向転換路18で方向転換するようになっている。また、方向転換路18はスライダ本体12の転動体循環部121内に形成された転動体戻し路19(図1参照)にも連通しており、従って、転動体戻し路19を転動した転動体16は例えばエンドキャップ13Bの方向転換路18で方向転換するようになっている。

10

【0012】

転動体戻し路19は転動体転走路17に対応してスライダ本体12の転動体循環部121内に形成されており、各転動体戻し路19には、セパレータ23の摩耗を抑制するために、樹脂製のスリーブ24(図2参照)が挿入されている。

転動体保持器22は、転動体16との摩擦抵抗等を低減するために、例えば樹脂材料を射出成形して形成されている。また、転動体保持器22はスライダ本体12を挟んで相対向する二つのプレート部221(図4参照)を有しており、これらのプレート部221には、エンドキャップ13A、13Bのエンドキャップ本体131及びリターンガイド132に形成された円弧状の突起部25(図3参照)に係合して転動体保持器22を位置決めする位置決め部としての円弧状切欠部26(図5参照)が二つずつ設けられているとともに、グリース等の潤滑剤を方向転換路18や転動体戻し路19に供給する潤滑剤供給溝27が設けられている。

20

【0013】

セパレータ23はベルト状に形成されており、各セパレータ23には、転動体16を収容する複数の孔部231(図6及び図7参照)が一定間隔で穿設されている。

スリーブ24はその両端部がスライダ本体12から突出しており、転動体保持器22のプレート部221には、スライダ本体12から突出するスリーブ24の端部に嵌合すると共にエンドキャップ13A、13Bのリターンガイド132に設けられた円筒状の突起部28(図3参照)に嵌合して方向転換路18と転動体戻し路19とを接続する二つの通路接続孔29(図5参照)が設けられている。また、スリーブ24は転動体戻し路19に沿って二つに分割されており、転動体保持器22には、二つに分割されたスリーブ24の間にセパレータ23の案内路30(図8参照)を形成する案内路形成部として複数の突起部31(図5参照)が設けられている。

30

【0014】

潤滑剤供給溝27はエンドキャップ13A、13Bのエンドキャップ本体131に形成された潤滑剤流通溝32(図3参照)に連通しており、この潤滑剤流通溝32には、上記ニップル取付け孔21に装着された潤滑剤供給ニップルからグリース等の潤滑剤が供給されるようになっている。

40

案内路形成部としての突起部31は転動体保持器22の通路接続孔29に二つずつ設けられており、転動体戻し路19に沿って二つに分割されたスリーブ24には、上記突起部31に係合する断面V字状の溝部33(図9参照)がスリーブ24の軸方向に沿って設けられている。

【0015】

このように構成される直動案内装置10では、スライダ本体12から突出するスリーブ24の端部に嵌合すると共にエンドキャップ13A、13Bのリターンガイド132に設けられた円筒状の突起部28に嵌合して方向転換路18と転動体戻し路19とを接続する通路接続孔29を転動体保持器22のプレート部221に設けたことにより、方向転換路18と転動体戻し路19との接続部に寸法誤差等に起因する段差が発生することを防止す

50

ることができる。したがって、方向転換路 18 と転動体戻し路 19 との接続部に発生した段差に転動体 16 が衝突することによってスライダ 15 の振動レベルや騒音レベルが上昇したりすることないので、スライダ 15 の作動性と騒音特性を高めることができる。

【0016】

また、前述した従来技術のように、転動体保持器 22 をエンドキャップ 13A, 13B と一体に形成する必要がないので、転動体保持器 22 の肉厚を最適値に設定できると共に最適な条件で転動体保持器 22 を樹脂成形することができる。さらに、エンドキャップ 13A, 13B のリターンガイド 132 に形成された突起部 25 に係合して転動体保持器 22 を位置決めする位置決め部としての切欠部 26 を転動体保持器 22 のプレート部 221 に設けたことにより、スライダ 15 を容易かつ高精度に組立てることができる。

10

【0017】

なお、上述した第 1 の実施形態では球状に形成された転動体 16 を用いた場合を例示したが、転動体 16 は円筒状に形成されていてもよい。また、位置決め部としての切欠部 26 に係合する突起部 25 をエンドキャップ本体 131 とリターンガイド 132 の双方に設けたが、どちらか一方のみに設けた構成であってもよい。また、突起部 25 の突出量としては、転動体ピッチの 0.5 ~ 1.5 倍程度であることが好ましい。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る直動案内装置の平面図である。

【図 2】図 1 に示す線 II - II に沿った断面図である。

20

【図 3】図 1 に示すエンドキャップ背面図である。

【図 4】図 2 に示す転動体保持器の正面図である。

【図 5】図 4 に示す転動体保持器の側面図である。

【図 6】図 1 に示すセパレータの平面図である。

【図 7】図 6 に示す線 VII - VII に沿った断面図である。

【図 8】図 2 に示すスライダ本体の部分断面図である。

【図 9】図 2 に示すスリーブの断面図である。

【符号の説明】

【0019】

- 11 案内レール
- 12 スライダ本体
- 13A, 13B エンドキャップ
- 131 エンドキャップ本体
- 132 リターンガイド
- 14_R, 14_S 転動体転動溝
- 15 スライダ
- 16 転動体
- 17 転動体転走路
- 18 方向転換路
- 19 転動体戻し路
- 20 サイドシール
- 21 ニップル取付け孔
- 22 転動体保持器
- 221 プレート部
- 23 セパレータ
- 24 スリーブ
- 25 突起部
- 26 円弧状切欠部（位置決め部）
- 27 潤滑剤供給溝
- 28 突起部

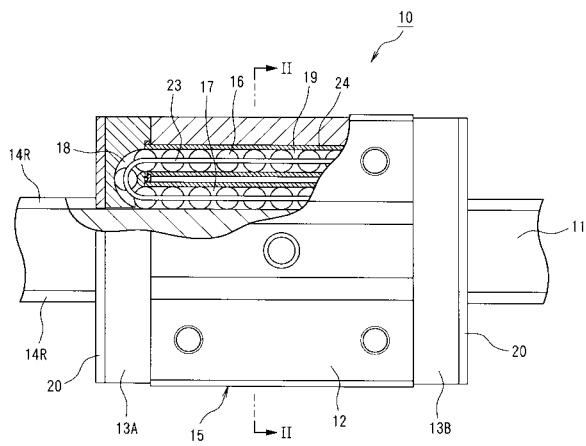
30

40

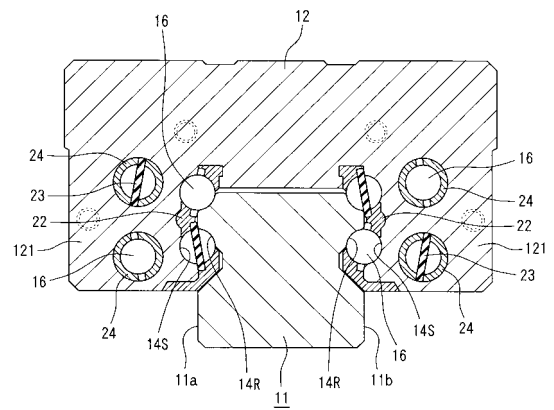
50

- 2 9 通路接続孔
- 3 0 案内路
- 3 1 案内路形成部
- 3 2 潤滑剤流通溝
- 3 3 溝部

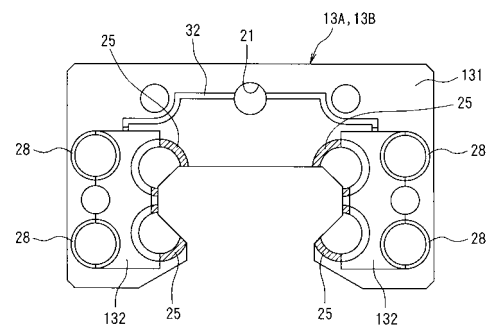
【図 1】



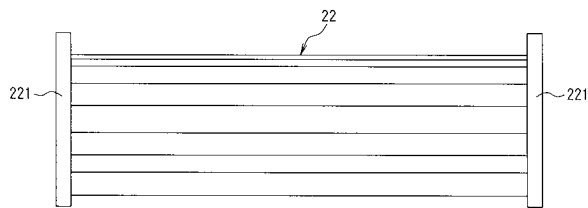
【図 2】



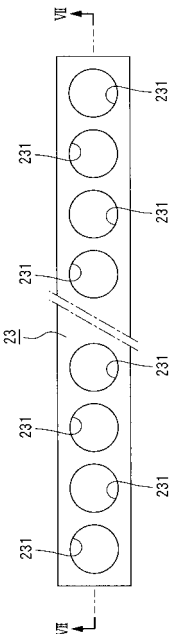
【図 3】



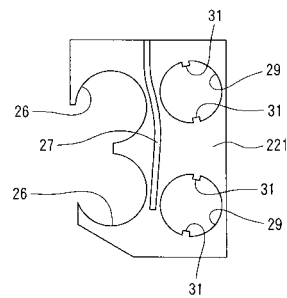
【図 4】



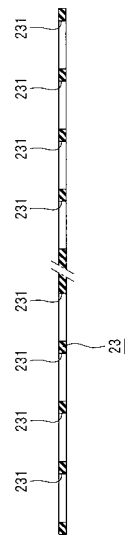
【図 6】



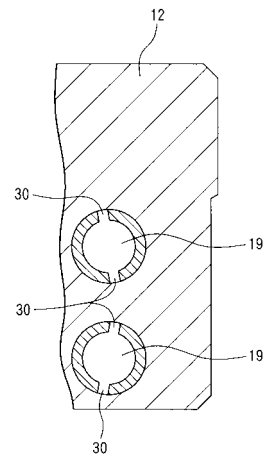
【図 5】



【図 7】



【図 8】



【 図 9 】

