

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4661683号
(P4661683)

(45) 発行日 平成23年3月30日(2011.3.30)

(24) 登録日 平成23年1月14日(2011.1.14)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 C 29/06 (2006.01)

F 1 6 C 29/06

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-132636 (P2006-132636)
 (22) 出願日 平成18年5月11日(2006.5.11)
 (65) 公開番号 特開2007-303556 (P2007-303556A)
 (43) 公開日 平成19年11月22日(2007.11.22)
 審査請求日 平成20年12月9日(2008.12.9)

(73) 特許権者 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 田中 秀▲てつ▼
 (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
 (72) 発明者 水村 美典
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 直動案内装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直線状に形成された案内レールと、該案内レールの長手方向に相対移動するスライダと、該スライダ内に転動自在に組み込まれた多数の転動体とを具備し、

前記スライダが、前記案内レール上に形成された複数のレール側転動体転動溝と各々対向する複数のスライダ側転動体転動溝及び該スライダ側転動体転動溝と平行に形成された複数の転動体戻し用貫通路を有するスライダ本体と、前記転動体戻し用貫通路を閉塞するように前記スライダ本体に装着された一対のエンドキャップと、前記レール側転動体転動溝と前記スライダ側転動体転動溝との間に形成された転動体負荷転動路及び前記転動体戻し用貫通路の双方に連通する湾曲路を前記エンドキャップとの間に形成する複数のリターンガイドと、前記転動体戻し用貫通路内に挿入された複数の転動体戻し通路構成部材とを含む直動案内装置であって、

前記複数のリターンガイドのうちエンドキャップの上部と下部に組み込まれる二つのリターンガイドが前記転動体戻し通路構成部材の一つだけと一体に樹脂成形され、前記転動体戻し通路構成部材は前記スライダ本体の一端と他端から上下の転動体戻し用貫通路に互いに補完し合うように挿入され、該転動体戻し通路構成部材の端部がスライダ本体の端部近くになるように構成されていることを特徴とする直動案内装置。

【請求項 2】

前記転動体戻し通路構成部材が半円筒形状をなし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、たとえば工作機械などの産業機械においてリニアガイドとして用いられる直動案内装置に関する。

【背景技術】

【0002】

工作機械などの産業機械においてリニアガイドとして用いられる直動案内装置は、直線状に形成された案内レールと、案内レールの長手方向に相対移動するスライダと、スライダ内に転動自在に組み込まれた多数の転動体とを備えた構成となっている。そして、スライダは案内レール上に形成された複数のレール側転動体転動溝と各々対向する複数のスライダ側転動体転動溝を有するスライダ本体と、案内レールの長手方向に沿ってスライダ本体内に貫設された複数の転動体戻し用貫通路を閉塞するようにスライダ本体の一端と他端に装着された一対のエンドキャップと、レール側転動体転動溝とスライダ側転動体転動溝との間に形成された転動体負荷転動路と転動体戻し用貫通路の双方に連通する湾曲路をエンドキャップとの間に形成する複数のリターンガイドとを含んでいる。

10

【0003】

このような直動案内装置は、転動体負荷転動路や転動体戻し用貫通路あるいは湾曲路内で転動体同士の干渉が生じると、振動が発生したり転動体が損傷したりすることがある。そこで、転動体の間隔を転動体同士が干渉し合わない間隔に保持するベルト状間隔保持部材を転動体の循環経路に組み込んで転動体同士の干渉を防止するようにしたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

20

【特許文献1】特開平11-72119号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記文献1に記載されたものは、転動体負荷転動路構成部とリターンガイド及び転動体戻し通路構成部材とが一体化された樹脂成形品をスライダ本体に組み込んで構成されている。このため、樹脂成形品をスライダ本体の一端側から組み込む場合に、スライダ本体の他端側に少なくとも二つの別部品を必要とし、部品点数の増加を招くという問題があった。また、樹脂成形品を長手方向の途中で二つに分割した場合は、二つに分割された転動体戻し通路構成部材をスライダの中央付近で接続することになるため、転動体の循環路内に段差が生じないように二つの転動体戻し通路構成部材を接合させることは困難であり、さらにその確認も困難であるという問題がある。

30

本発明は上述した問題点に着目してなされたものであり、その目的は、部品点数の削減とコストの低減を図ることのできる直動案内装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の目的を達成するために、請求項1の発明に係る直動案内装置は、直線状に形成された案内レールと、該案内レールの長手方向に相対移動するスライダと、該スライダ内に転動自在に組み込まれた多数の転動体とを具備し、前記スライダが、前記案内レール上に形成された複数のレール側転動体転動溝と各々対向する複数のスライダ側転動体転動溝及び該スライダ側転動体転動溝と平行に形成された複数の転動体戻し用貫通路を有するスライダ本体と、前記転動体戻し用貫通路を閉塞するように前記スライダ本体に装着された一対のエンドキャップと、前記レール側転動体転動溝と前記スライダ側転動体転動溝との間に形成された転動体負荷転動路及び前記転動体戻し用貫通路の双方に連通する湾曲路を前記エンドキャップとの間に形成する複数のリターンガイドと、前記転動体戻し用貫通路内に挿入された複数の転動体戻し通路構成部材とを含む直動案内装置であって、前記複数のリターンガイドのうちエンドキャップの上部と下部に組み込まれる二つのリターンガイドが前記転動体戻し通路構成部材の一つだけと一体に樹脂成形され、前記転動体戻し通路構

40

50

成部材は前記スライダ本体の一端と他端から上下の転動体戻し用貫通路に互いに補完し合うように挿入され、該転動体戻し通路構成部材の端部がスライダ本体の端部近くになるように構成されていることを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

請求項 2 の発明に係る直動案内装置は、請求項 1 記載の直動案内装置において、前記転動体戻し通路構成部材が半円筒形状をなしていることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明に係る直動案内装置によれば、転動体の転がり運動を阻害するような段差を発生させることなく転動体戻し用貫通路と湾曲路とを接続でき、その確認も容易である上、形状が単純で 1 種類の部品で転動体循環路の一部を構成できるので、部品点数の削減とコストの低減を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

以下、図 1 ～ 図 8 を参照して本発明の第 1 の実施形態について説明する。

図 1 において符号 1 0 は本発明の第 1 の実施形態に係る直動案内装置であって、この直動案内装置 1 0 は直線状に形成された案内レール 1 1 と、案内レール 1 1 の長手方向に相対移動するスライダ 1 2 と、スライダ 1 2 内に転動自在に組み込まれた多数の転動体 1 3 (図 2 参照) とから構成されている。

【 0 0 0 9 】

案内レール 1 1 は全部で四条のレール側転動体転動溝 1 4 (図 3 参照) を有しており、これらのレール側転動体転動溝 1 4 のうち二条のレール側転動体転動溝 1 4 は案内レール 1 1 の左右側面部に形成され、残りの二条のレール側転動体転動溝 1 4 は案内レール 1 1 の左右側面部と上面部との交叉部に形成されている。

スライダ 1 2 は鋼などの金属材料からなるスライダ本体 1 5 を備えており、このスライダ本体 1 5 には、レール側転動体転動溝 1 4 と各々対向する四つのスライダ側転動体転動溝 1 6 (図 3 参照) が設けられており、スライダ側転動体転動溝 1 6 と平行な四つの転動体戻し用貫通路 1 7 (図 2 参照) が設けられている。

【 0 0 1 0 】

また、スライダ 1 2 は転動体戻し用貫通路 1 7 を閉塞するようにスライダ本体 1 5 の一端と他端に装着された一対のエンドキャップ 1 8 を備えており、エンドキャップ 1 8 内には、レール側転動体転動溝 1 4 とスライダ側転動体転動溝 1 6 との間に形成された転動体負荷転動路 1 9 (図 2 参照) 及び転動体戻し用貫通路 1 7 の双方に連通する湾曲路 2 0 をエンドキャップ 1 8 との間に形成する四つのリターンガイド 2 1 (図 2 参照) がそれぞれ組み込まれている。さらに、スライダ 1 2 はレール側転動体転動溝 1 4 とスライダ側転動体転動溝 1 6 との間に介在する転動体 1 3 を保持する二つの転動体保持器 2 2 (図 3 参照) を備えており、これらの転動体保持器 2 2 は合成樹脂材から形成されている。

【 0 0 1 1 】

また、スライダ 1 2 は転動体 1 3 の間隔を転動体同士が互いに干渉し合わない間隔に保持する四本のベルト状間隔保持部材 2 3 (図 2 及び図 3 参照) を備えており、これらのベルト状間隔保持部材 2 3 は熱可塑性エラストマなどの軟質材から形成されている。さらに、スライダ 1 2 は半円筒形状をなす四つの転動体戻し通路構成部材 2 4 (図 2 及び図 3 参照) を備えており、これらの転動体戻し通路構成部材 2 4 はそれぞれ転動体戻し用貫通路 1 7 内に挿入されている。

転動体 1 3 は球形状をなしており、スライダ 1 2 が案内レール 1 1 の長手方向に相対移動すると、上述した転動体負荷転動路 1 9、転動体戻し用貫通路 1 7 及び湾曲路 2 0 を転動するようになっている。

【 0 0 1 2 】

転動体保持器 2 2 は案内レール 1 1 の長手方向に延びる転動体保持部 2 2 1 , 2 2 2 , 2 2 3 (図 4 参照) を有しており、レール側転動体転動溝 1 4 とスライダ側転動体転動溝

10

20

30

40

50

１６との間に介在する転動体１３は転動体保持器２２の転動体保持部２２１，２２２，２２３によってスライダ１２からの脱落が防止されている。また、転動体保持器２２は転動体保持部２２１，２２２，２２３の両端部に一對のプレート部２２４を有しており、これらのプレート部２２４には、転動体戻し用貫通路１７と湾曲路２０とを接続する二つの通路接続孔２２５（図４参照）が設けられている。

【００１３】

ベルト状間隔保持部材２３は、転動体１３を収容する多数の転動体収容孔２３１（図５及び図６参照）を有している。これらの転動体収容孔２３１は転動体１３の直径より大きいピッチでベルト状間隔保持部材２３に穿設されており、隣り合う二つの転動体収容孔２３１，２３１の間には、転動体同士の干渉を防止するスペーサ２３２がベルト状間隔保持部材２３と一体に形成されている。

10

転動体戻し通路構成部材２４は、合成樹脂材から形成されている。また、転動体戻し通路構成部材２４は長手方向と直交する断面が三日月状に形成されており、各転動体戻し通路構成部材２４の一端には、図７に示すように、エンドキャップ１８の上部と下部に組み込まれる二つのリターンガイド２１が転動体戻し通路構成部材２４と一体に樹脂成形されている。

【００１４】

このような構成において、図８に示すように、リターンガイド２１と一体に樹脂成形された転動体戻し通路構成部材２４をリターンガイド２１がスライダ本体１５の端面に当接するまで転動体戻し用貫通路１７に挿入すると、リターンガイド２１が樹脂成形されていないほうの転動体戻し通路構成部材２４の端部がスライダ本体１５の端面近くに位置することになる。これにより、転動体１３の転がり運動を阻害するような段差を発生させることなく転動体戻し用貫通路１７と湾曲路２０とを接続でき、その確認も容易である上、形状が単純で１種類の部品で転動体循環路の一部を構成できるので、部品点数の削減とコストの低減を図ることができる。

20

なお、上述した第１実施形態では転動体戻し用貫通路１７に挿入される転動体戻し通路構成部材２４として半円筒状のものを例示したが、図９に示すように、円筒形状をなす転動体戻し通路構成部材２４を転動体戻し用貫通路１７に挿入しても同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

30

【００１５】

【図１】本発明の第１の実施形態に係る直動案内装置の斜視図である。

【図２】図１に示す直動案内装置の平面図である。

【図３】図２のIII-III線に沿う断面図である。

【図４】図３に示す転動体保持器の斜視図である。

【図５】図３に示すベルト状間隔保持部材の平面図である。

【図６】図５のVI-VI線に沿う断面図である。

【図７】図３に示す転動体戻し通路構成部材の側面図と正面図である。

【図８】本発明の第１の実施形態に係る直動案内装置の作用効果を説明するための図である。

40

【図９】本発明の第２の実施形態に係る直動案内装置の断面図である。

【符号の説明】

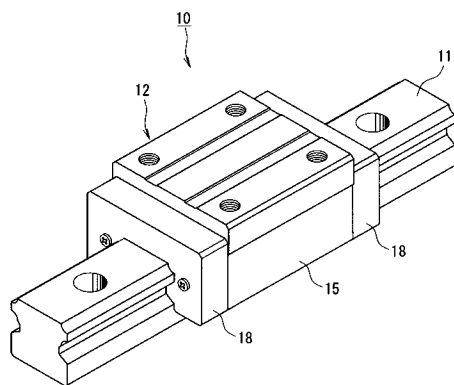
【００１６】

- １１ 案内レール
- １２ スライダ
- １３ 転動体
- １４ レール側転動体転動溝
- １５ スライダ本体
- １６ スライダ側転動体転動溝
- １７ 転動体戻し用貫通路

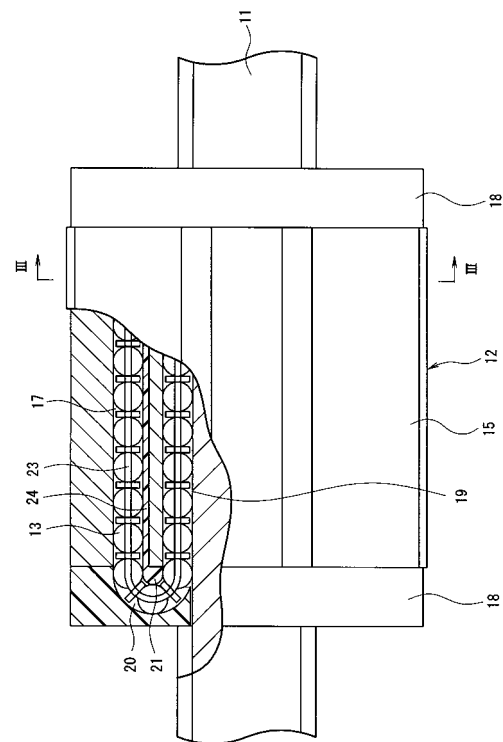
50

- 18 エンドキャップ
- 19 転動体負荷転動路
- 20 湾曲路
- 21 リターンガイド
- 22 転動体保持器
- 23 ベルト状間隔保持部材
- 24 転動体戻し通路構成部材

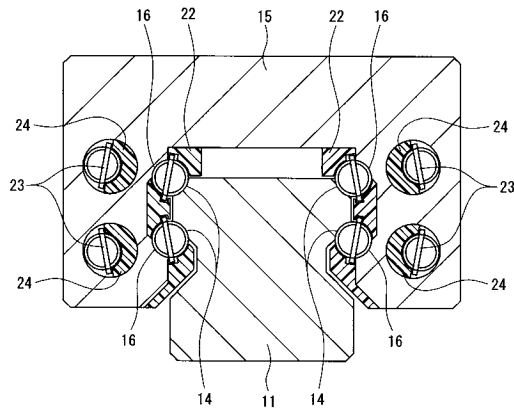
【図 1】



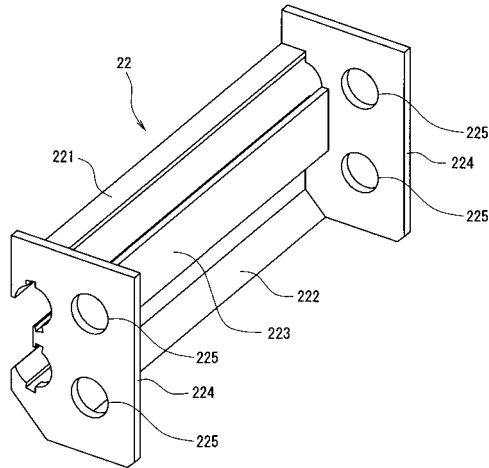
【図 2】



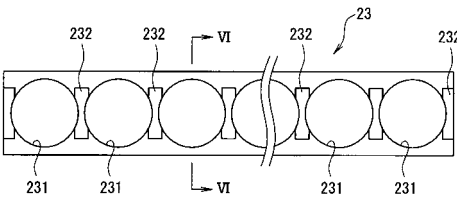
【図 3】



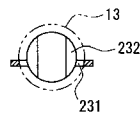
【図 4】



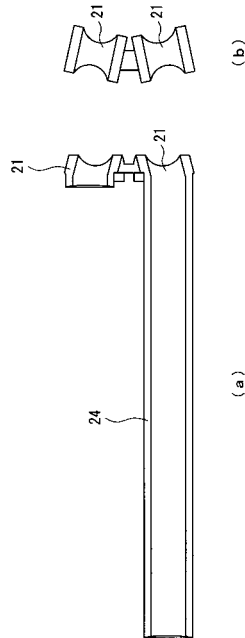
【図 5】



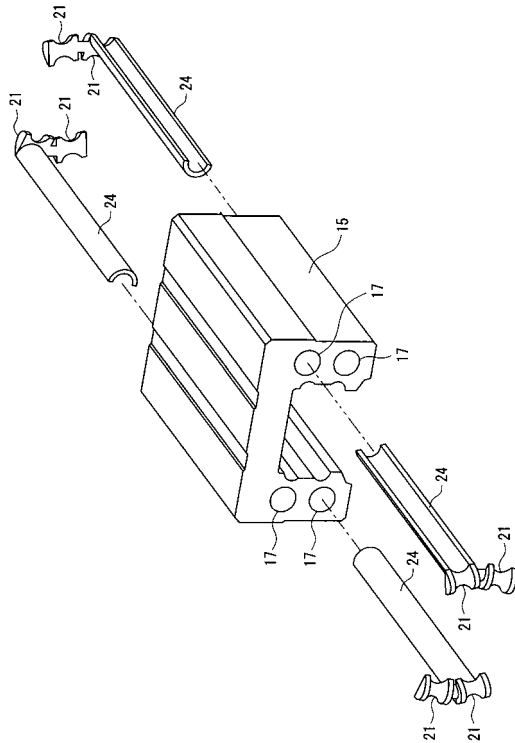
【図 6】



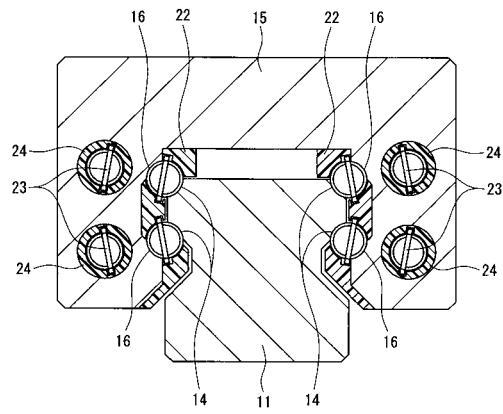
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 瀬川 裕

- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 0 5 4 6 3 3 (J P , A)
実開昭 5 9 - 1 8 1 3 3 1 (J P , U)
特開平 1 1 - 0 7 2 1 1 9 (J P , A)
実開昭 6 2 - 0 1 5 6 2 3 (J P , U)
特開昭 5 8 - 1 5 2 9 2 8 (J P , A)
特開平 0 7 - 3 1 7 7 6 2 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 1 6 C 2 9 / 0 6