

(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2004-108537

(P2004-108537A)

(43) 公開日 平成16年4月8日(2004.4.8)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
F16C 29/06

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 4 O L (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2002-274827 (P2002-274827)</p> <p>(22) 出願日 平成14年9月20日 (2002.9.20)</p>	<p>(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</p> <p>(74) 代理人 100066980 弁理士 森 哲也</p> <p>(74) 代理人 100075579 弁理士 内藤 嘉昭</p> <p>(74) 代理人 100103850 弁理士 崔 秀▲てつ▼</p> <p>(72) 発明者 藤村 信明 埼玉県羽生市大沼1丁目1番地 日本精工株式会社内</p> <p>Fターム(参考) 3J104 AA03 AA23 AA34 AA65 AA69 AA74 BA80 CA01 CA13 DA17</p>
--	--

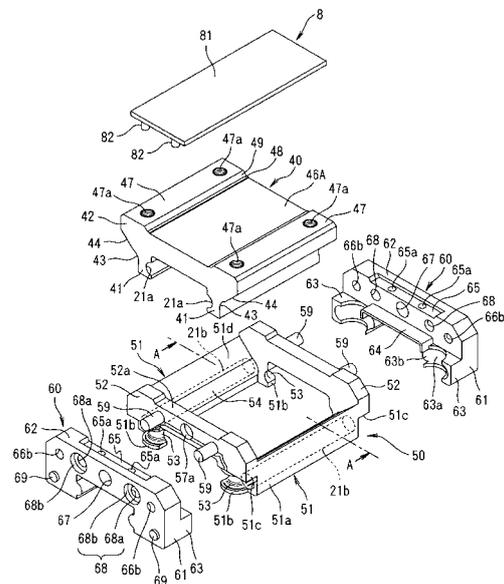
(54) 【発明の名称】 リニアガイド装置の製造方法、リニアガイド装置

(57) 【要約】

【課題】 本体が内嵌された枠体とエンドキャップとトップカバーを溶着により一体化して、リニアガイド装置のスライダを組み立てる際に、本体のトップカバーとの接触面を高精度に加工しなくても、一体化できるようにする。

【解決手段】 トップカバー8の突起(溶着代)82と、これを入れるエンドキャップ60の凹部65aとの寸法関係を、突起82の突出方向の寸法が凹部65aの深さ方向の寸法より大きくし、且つ突起82が凹部65aに遊嵌されるように形成する。これにより、本体水平部42の凹部46Aの面(本体の外側部材との接触面)を研削加工しなくても、本体40が内嵌された枠体50とエンドキャップ60とトップカバー8とを溶着により一体化できる。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

案内レールとスライダと複数個の転動体とで構成され、案内レールの幅方向両側面に、転動体の転動溝が形成され、スライダは、案内レールの幅方向両側に配置される脚部と、案内レールの厚さ方向一端側に配置されて両脚部を連結する水平部とからなり、

前記両脚部の内側面に、案内レールの転動溝に対向配置される転動溝を有し、この転動溝と案内レールの転動溝とにより転動体の転動通路が形成され、前記両脚部に転動体の戻し通路が形成され、前記両脚部にはまた、前記戻し通路と前記転動通路を連通させる方向転換路が形成され、

10

前記転動通路、戻し通路、および方向転換路で構成された循環経路内を転動体が転動することにより、案内レールおよびスライダの一方が他方に対して相対的に直動するリニアガイド装置の製造方法において、

スライダは、前記転動溝を備えた金属製の本体と、本体の外側に配置された合成樹脂製の複数の外側部材と、からなり、

前記外側部材の対をなす接合面の一方に溶着代をなす突起が、他方にこの突起を入れる凹部が形成され、

対をなす突起とこれを入れる凹部は、突起の突出方向の寸法が凹部の深さ方向の寸法より大きく、且つ突起が凹部に遊嵌されるように形成され、

前記本体を挟んで前記複数の外側部材を溶着により一体化することを特徴とするリニアガイド装置の製造方法。

20

## 【請求項 2】

請求項 1 の方法で製造されたことを特徴とするリニアガイド装置。

## 【請求項 3】

案内レールとスライダと複数個の転動体とで構成され、

案内レールの幅方向両側面に、転動体の転動溝が形成され、

スライダは、案内レールの幅方向両側に配置される脚部と、案内レールの厚さ方向一端側に配置されて両脚部を連結する水平部とからなり、

前記両脚部の内側面に、案内レールの転動溝に対向配置される転動溝を有し、この転動溝と案内レールの転動溝とにより転動体の転動通路が形成され、前記両脚部に転動体の戻し通路が形成され、前記両脚部にはまた、前記戻し通路と前記転動通路を連通させる方向転換路が形成され、

30

前記転動通路、戻し通路、および方向転換路で構成された循環経路内を転動体が転動することにより、案内レールおよびスライダの一方が他方に対して相対的に直動するリニアガイド装置の製造方法において、

スライダは、金属製の本体と、この本体の外側に着脱自在に嵌合される枠体と、この枠体の直動方向両端に配置され、この枠体を介して本体に固定されるエンドキャップと、本体の上面に配置されて端部が枠体およびエンドキャップと係合する板状部材と、からなり、枠体は、前記脚部の幅方向外側部分をなす外脚と、水平部の直動方向端部分をなす枠体水平部とからなり、両外脚に戻し通路と方向転換路の内側溝を有し、両外脚の内側に凸部を有し、

40

本体は、前記脚部の幅方向内側部分をなす内脚と、水平部の主要部分をなす本体水平部とからなり、両内脚の内側に転動溝を有し、前記凸部に対応する凹部を両内脚の外側に有し、この凹部に前記凸部が嵌合されることで本体と枠体が一体化され、本体水平部の上面のスライダ幅方向中央部分に、前記板状部材を配置する凹部を有し、

エンドキャップは、前記脚部の直動方向端部分をなす端脚と、水平部の直動方向最端部分をなすエンドキャップ水平部とからなり、両端脚の前記枠体側に方向転換路の外側溝を有し、

前記枠体、板状部材、およびエンドキャップは合成樹脂製であり、

前記板状部材の直動方向両端部と前記エンドキャップ水平部または枠体水平部のいずれ

50

か一方に、溶着代をなす突起が形成され、他方に、前記突起を入れる凹部が形成され、前記エンドキャップの枠体側の面と枠体のエンドキャップ側の面とのいずれか一方に、溶着代をなす突起が形成され、他方に、前記突起を入れる凹部が形成され、対をなす突起とこれを入れる凹部は、突起の突出方向の寸法が凹部の深さ方向の寸法より大きく、且つ突起が凹部に遊嵌されるように形成され、本体が内嵌された枠体、板状部材、およびエンドキャップを溶着により一体化することを特徴とするリニアガイド装置の製造方法。

【請求項 4】

請求項 3 の方法で製造され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】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、案内レールとスライダと複数個の転動体とで構成されるリニアガイド装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

リニアガイド装置の従来例を図 1 2 に示す。この図に示すように、リニアガイド装置は、案内レール 1 とスライダ ( 「ベアリング」とも称される。 ) 2 と複数個のボール ( 転動体 ) 3 とで構成される。

案内レール 1 は、長手方向に平行に延びる転動溝 1 1 を両側面に有する。スライダ 2 は、案内レール 1 の幅方向両側に配置される脚部 2 A と、両脚部 2 A を連結する水平部 2 B とからなる。水平部 2 B は、案内レール 1 の厚さ方向 ( 長さ方向と幅方向の両方に垂直な方向 ) 一端側 ( この図では、案内レール 1 の上面側 ) に配置されている。そして、スライダ 2 の両内側面が案内レール 1 の両側面に対向配置されている。

20

【0003】

スライダ 2 は、直動方向で本体 2 1 とエンドキャップ 2 2 とに分割され、エンドキャップ 2 2 が本体 2 1 の直動方向両端に配置されている。この本体 2 1 の両内側面に、案内レール 1 の転動溝 1 1 と対向する転動溝 2 1 a が形成されている。これらの転動溝 1 1 , 2 1 a でボール 3 の転動通路 1 2 が形成される。

スライダ 2 の本体 2 1 の転動溝 2 1 a より外側に、直線状の戻し通路 2 1 b が形成されている。エンドキャップ 2 2 の案内レール 1 の両側面に配置される部分 ( 脚部 2 A の外側部分 ) に、半円弧状の方向転換路 2 2 a が形成されている。この方向転換路 2 2 a で転動通路 1 2 と戻し通路 2 1 b とが連通され、これら各路でボール 3 を無限に循環させる循環経路 2 5 が構成される。

30

【0004】

このリニアガイド装置は循環経路を四本 ( 二対四列 ) 備えており、各循環経路 2 5 をボール 3 が転がることによって、スライダ 2 が案内レール 1 に沿ってスライドする。

従来のリニアガイド装置では、戻し通路 2 1 b を、金属製の本体 2 1 に穴あけ加工を施すことにより形成しているが、この作業には手間とコストがかかる。この問題を解決するために、特許文献 1 には、脚部の幅方向外側部分 ( 戻し通路が形成されている部分 ) を、合成樹脂からなる成形体として金属製のブロック体に一体成形することにより、合成樹脂からなる戻し通路を有するスライダを得ることが記載されている。また、このスライダでは、前記成形体に方向転換路の内側溝を戻し通路と連続させて設け、エンドキャップを前記成形体の直動方向両端部をなす端面形成部材にボルトで固定している。

40

【0005】

これに対して、特許文献 2 には、前記端面形成部材に対するエンドキャップの固定を、ボルトを用いず溶着法で行うことにより、転動体の円滑な循環を確保することが記載されている。この公報に記載の例では、図 1 3 に示すように、エンドキャップ 6 0 の端面形成部材を取り付ける面に、グリースニップル取り付け穴 6 7 から方向転換路の外側溝 6 3 a に向けて延びる潤滑溝 5 2 b と、溶着代をなす突起 1 6 8 が形成されている。そして、溶着

50

代をなす突起 168 は、潤滑溝 52b と外側溝 63a を取り囲むように連続的に設けてある。

【0006】

【特許文献 1】

特開平 7 - 317762 号公報

【特許文献 2】

特開平 10 - 115316 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、スライダが、金属製の本体と、本体の外側に配置された合成樹脂製の複数の外側部材とからなり、前記外側部材の対をなす接合面の一方に溶着代をなす突起が、他方にこの突起を入れる凹部が形成され、前記複数の外側部材を本体を挟んで溶着により一体化することにより組み立てられるリニアガイド装置においては、本体の外側部材との接触面を高精度に加工することが求められる場合もある。

10

【0008】

例えば、本出願人による特願 2002 - 195816 の図 6 に示す構造では、本体が内嵌された枠体とエンドキャップとトップカバーを溶着で一体化するために、トップカバーの突起とエンドキャップの凹部との位置決めを正確に行う必要がある。そして、この位置決めを正確に行うためには、トップカバーのカバー部を収める本体上面の凹部を研削加工する必要がある。

20

【0009】

本発明は、このような従来技術の課題を解決するためになされたものであり、金属製の本体と、本体の外側に配置された合成樹脂製の複数の外側部材とからなり、前記外側部材の対をなす接合面の一方に溶着代をなす突起が、他方にこの突起を入れる凹部が形成されているスライダを、前記複数の外側部材を本体を挟んで溶着により一体化することにより組み立てる際に、本体の外側部材との接触面を高精度に加工しなくても一体化できるようにすることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、案内レールとスライダと複数の転動体とで構成され、案内レールの幅方向両側面に、転動体の転動溝が形成され、スライダは、案内レールの幅方向両側に配置される脚部と、案内レールの厚さ方向一端側に配置されて両脚部を連結する水平部とからなり、前記両脚部の内側面に、案内レールの転動溝に対向配置される転動溝を有し、この転動溝と案内レールの転動溝とにより転動体の転動通路が形成され、前記両脚部に転動体の戻し通路が形成され、前記両脚部にはまた、前記戻し通路と前記転動通路を連通させる方向転換路が形成され、前記転動通路、戻し通路、および方向転換路で構成された循環経路内を転動体が転動することにより、案内レールおよびスライダの一方が他方に対して相対的に直動するリニアガイド装置の製造方法において、スライダは、前記転動溝を備えた金属製の本体と、本体の外側に配置された合成樹脂製の複数の外側部材と、からなり、前記外側部材の対をなす接合面の一方に溶着代をなす突起が、他方にこの突起を入れる凹部が形成され、対をなす突起（溶着代をなす突起）とこれを入れる凹部は、突起の突出方向の寸法が凹部の深さ方向の寸法より大きく、且つ突起が凹部に遊嵌されるように形成され、前記本体を挟んで前記複数の外側部材を溶着により一体化することを特徴とするリニアガイド装置の製造方法およびこの方法で製造されたりニアガイド装置を提供する。

30

40

【0011】

本発明は、また、案内レールとスライダと複数の転動体とで構成され、案内レールの幅方向両側面に、転動体の転動溝が形成され、スライダは、案内レールの幅方向両側に配置される脚部と、案内レールの厚さ方向一端側に配置されて両脚部を連結する水平部とからなり、前記両脚部の内側面に、案内レールの転動溝に対向配置される転動溝を有し、この

50

転動溝と案内レールの転動溝とにより転動体の転動通路が形成され、前記両脚部に転動体の戻し通路が形成され、前記両脚部にはまた、前記戻し通路と前記転動通路を連通させる方向転換路が形成され、前記転動通路、戻し通路、および方向転換路で構成された循環経路内を転動体が転動することにより、案内レールおよびスライダの一方が他方に対して相対的に直動するリニアガイド装置の製造方法において、下記の 1 ~ 9 を特徴とするリニアガイド装置の製造方法およびこの方法で製造されたりニアガイド装置を提供する。

1 スライダは、金属製の本体と、この本体の外側に着脱自在に嵌合される枠体と、この枠体の直動方向両端に配置され、この枠体を介して本体に固定されるエンドキャップと、本体の上面に配置されて端部が枠体およびエンドキャップと係合する板状部材と、からなる。

10

2 枠体は、前記脚部の幅方向外側部分をなす外脚と、水平部の直動方向端部分をなす枠体水平部とからなり、両外脚に戻し通路と方向転換路の内側溝を有し、両外脚の内側に凸部を有する。

3 本体は、前記脚部の幅方向内側部分をなす内脚と、水平部の主要部分をなす本体水平部とからなり、両内脚の内側に転動溝を有し、前記凸部に対応する凹部を両内脚の外側に有し、この凹部に前記凸部が嵌合されることで本体と枠体が一体化され、本体水平部の上面のスライダ幅方向中央部分に、前記板状部材を配置する凹部を有する。

4 エンドキャップは、前記脚部の直動方向端部分をなす端脚と、水平部の直動方向最端部分をなすエンドキャップ水平部とからなり、両端脚の前記枠体側に方向転換路の外側溝を有する。

20

5 前記枠体、板状部材、およびエンドキャップは合成樹脂製である。

6 前記板状部材の直動方向両端部と前記エンドキャップ水平部または枠体水平部のいずれか一方に、溶着代をなす突起が形成され、他方に、前記突起を入れる凹部が形成されている。

7 前記エンドキャップの枠体側の面と枠体のエンドキャップ側の面とのいずれか一方に、溶着代をなす突起が形成され、他方に、前記突起を入れる凹部が形成されている。

8 対をなす突起（溶着代をなす突起）とこれを入れる凹部は、突起の突出方向の寸法が凹部の深さ方向の寸法より大きく、且つ突起が凹部に遊嵌されるように形成されている。

30

9 本体が内嵌された枠体、板状部材、およびエンドキャップを、溶着により一体化する。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について説明する。

図1は、本発明の一実施形態に相当するリニアガイド装置を示す斜視図である。このリニアガイド装置は、案内レール1とスライダ2と複数個のボール（転動体）3とで構成されている。

【0013】

案内レール1は、長手方向に平行に延びる転動溝11を両側面に有する。スライダ2は、案内レール1の幅方向両側に配置される脚部2Aと、両脚部2Aを連結する水平部2Bとからなる。水平部2Bは、案内レール1の厚さ方向一端側（この図では、案内レール1の上面側）に配置されている。そして、スライダ2の両内側面が案内レール1の両側面に対向配置されている。

40

【0014】

スライダ2の両脚部2Aの内側面に、案内レール1の転動溝11と対向する転動溝21aが形成されている。これらの転動溝11、21aでボール3の転動通路12が形成される。

両脚部2Aの外側部分に、ボールの戻し通路21bが直線状に形成され、さらに、この戻し通路21bと転動通路12を連通させる方向転換路22aが形成されている。そして、

50

戻し通路 2 1 b と転動通路 1 2 と方向転換路 2 2 a とで、ボール 3 を無限に循環させる循環経路 2 5 が構成されている。このリニアガイド装置は循環経路を二本（一対二列）備えており、各循環経路をボール 3 が転がることによって、スライダ 2 が案内レール 1 に沿ってスライドする。

【 0 0 1 5 】

このスライダ 2 の分解状態を図 2 に斜視図で示す。この実施形態のスライダ 2 は、金属製の本体 4 0 と、合成樹脂製の枠体（外側部材）5 0 と、合成樹脂製のエンドキャップ（外側部材）6 0 と、合成樹脂製のトップカバー（外側部材、板状部材）8 とで構成されている。また、図 1 に示すように、エンドキャップ 6 0 の外側にはサイドシール 7 が取り付けられている。なお、図 1 ではトップカバー 8 が省略されている。

10

【 0 0 1 6 】

このスライダ 2 の本体 4 0 の正面図を図 3 に、枠体 5 0 の図 2 の A - A 線断面図を図 4 に示す。また、このスライダ 2 の組み立て状態の部分破断側面図を図 5 に示す。

本体 4 0 は、図 2 に示すように、両脚部 2 A の幅方向内側部分をなす内脚 4 1 と、スライダ全体の水平部 2 B の主要部分をなす本体水平部 4 2 とからなる。また、内脚 4 1 の内側に転動溝 2 1 a が形成され、内脚 4 1 の外側に転動溝 2 1 a と平行な凹部 4 3 が設けられている。本体 4 0 の幅方向両端面において、凹部 4 3 と本体水平部 4 2 との間は、凹部 4 3 側の寸法が小さいテーパ状面 4 4 に形成されている。

【 0 0 1 7 】

また、本体水平部 4 2 の上面のスライダ幅方向中央部分に凹部 4 6 A が形成され、この凹部 4 6 A の両脇の外側部分 4 7 に、テーブル等の他部材取り付け用の二個の雌ねじ穴 4 7 a が、直動方向に所定間隔をおいて形成されている。この凹部 4 6 A と両外側部分 4 7 との間に、縁部 4 8 と傾斜部 4 9 が、凹部 4 6 A から外側部分に向けてこの順に形成されている。縁部 4 8 の面は凹部 4 6 A より僅かに高い面となっており、両縁部 4 8 間の距離が、トップカバー 8 の幅より僅かに大きな寸法になっている。すなわち、本体 4 0 の水平部 2 B の上面は、凹部 4 6 A 内にトップカバー 8 が遊嵌されるように形成されている。

20

【 0 0 1 8 】

なお、この本体 4 は、S U S 4 4 0 C 等の金属からなる素材を、引き抜き加工後に切削加工すること等により製作される。

トップカバー 8 は、長方形の板状のカバー部 8 1 と、カバー部 8 1 の長さ方向（直動方向）両端に設けた二対四個の突起（溶着代）8 2 とからなる。突起 8 2 は、円柱状であって、カバー部 8 1 の板面から垂直に延びるように形成されている。後述のように、トップカバー 8 の直動方向両端はエンドキャップ 6 0 と係合するため、カバー部 8 1 の長さ（直動方向の寸法）は、枠体 5 0 の直動方向の長さより少し長い。

30

【 0 0 1 9 】

なお、このトップカバー 8 は、本体 4 0 の枠体 5 0 に対する上下方向の抜けを確実に防止するために設けられている。また、このトップカバー 8 は、P O M 等の合成樹脂を射出成形することにより作製される。

枠体 5 0 は、両脚部 2 A の幅方向外側部分をなす外脚 5 1 と、スライダ全体の水平部 2 B の直動方向端部分をなす枠体水平部 5 2 とからなる。

40

【 0 0 2 0 】

外脚 5 1 は、第一部分 5 1 a と第二部分 5 1 b とからなり、第一部分 5 1 a は両枠体水平部 5 2 を連結するように配置され、その内部に戻し通路 2 1 b が形成されている。第二部分 5 1 b は、第一部分 5 1 a から両枠体水平部 5 2 の外面方向に延びる半円弧状の突起であり、この突起に、戻し通路 2 1 b に連続する方向転換路 2 2 a の内側溝 5 3 が形成されている。

【 0 0 2 1 】

また、第一部分 5 1 a と第二部分 5 1 b との間には段差部 5 1 c が存在する。第一部分 5 1 a の上面（枠体水平部 5 2 側の面）は、本体 4 のテーパ状面 4 4 と嵌合するテーパ状面 5 1 d に形成されている。外脚 5 1 の第一部分 5 1 a の内側に、戻し通路 2 1 b と平行な

50

凸部 5 4 が形成されている。

枠体水平部 5 2 には、本体 4 0 の凹部 4 6 A に連続する凹部 5 2 a が形成されている。また、枠体水平部 5 2 の幅方向中心部に、円形の凹部 5 7 a が形成されている。この凹部 5 7 a は、後述のエンドキャップ 6 0 に設けた貫通穴（グリースニップル取り付け穴）6 7 と連通する。また、この枠体水平部 2 5 の外面（エンドキャップ 6 0 側の面）には、凹部 5 7 a よりも幅方向外側となる位置に、直動方向に延びる突起 5 9 が形成されている。

【 0 0 2 2 】

なお、この枠体 5 は、P O M 等の合成樹脂を射出成形することにより作製される。

エンドキャップ 6 0 は、枠体 5 0 の直動方向両端部に配置される部材であり、両脚部 2 A の直動方向端部分をなす端脚 6 1 と、スライダ全体の水平部 2 B の直動方向最端部分をなすエンドキャップ水平部 6 2 とからなる。端脚 6 1 の枠体側に半円弧状の凹みを有する突起 6 3 が形成され、この突起 6 3 に方向転換路 2 2 a の外側溝 6 3 a が形成されている。この外側溝 6 3 a の幅方向内側の端部が、転動溝 1 2 からボール 3 を掬い上げるタング 6 3 b となっている。また、両突起 6 3 の間に、エンドキャップ水平部 6 2 の下面から延びる板状材 6 4 が、両突起 6 3 と同じ突出長さで形成されている。

10

【 0 0 2 3 】

エンドキャップ水平部 6 2 の幅方向中央部には貫通穴 6 7 が形成されている。この貫通穴 6 7 はグリースニップル取り付け穴であり、枠体 5 0 の凹部 5 7 a はこれに連通するように形成され、図 1 に示すように、サイドシール 7 にもこれに連通する貫通穴 7 1 が形成されている。エンドキャップ水平部 6 2 の幅方向両端部には、サイドシール 7 を固定するためのタッピンネジ 7 2（図 1 参照）を通す貫通穴 6 6 b が形成されている。

20

【 0 0 2 4 】

エンドキャップ水平部 6 2 の前記両貫通穴 6 7 , 6 6 b の間の位置に、枠体 5 0 の突起 5 9 を通す貫通穴 6 8 が形成されている。この貫通穴 6 8 は、突起 5 9 をなす円柱の直径よりも僅かに大きな直径の小径部 6 8 a と、この小径部 6 8 a よりも径の大きな大径部 6 8 b からなる。この貫通穴 6 8 の小径部 6 8 a に突起 5 9 が入ることで、枠体 5 0 がエンドキャップ 6 0 に対して位置決めされる。なお、突起 5 9 の長さは、この状態で突起 5 9 の先端がエンドキャップ 6 0 より僅かに外側に出る長さに形成されている。

【 0 0 2 5 】

エンドキャップ水平部 6 2 の枠体 5 0 側の部分に、枠体水平部 5 2 の凹部 5 2 a に連続する窪み 6 5 が形成されている。この窪み 6 5 には、トップカバー 8 の突起 8 2 が遊嵌される円柱状の凹部 6 5 a が形成されている。したがって、組み立て時には、エンドキャップ 6 0 の窪み 6 5 に、トップカバー 8 のカバー部 8 1 の長さ方向端部が配置され、凹部 6 5 a にトップカバー 8 の突起 8 2 が遊嵌される。さらに、エンドキャップ 6 0 の端脚 6 1 の外面には、サイドシール 7 との位置決め用の凸部 6 9 が形成されている。

30

【 0 0 2 6 】

なお、このエンドキャップ 6 0 は、P O M 等の合成樹脂を射出成形することにより製作される。

ここで、このスライダ 2 は、本体 4 0 の内脚 4 1 の下端部（凹部 4 3 より本体水平部 4 2 から離れる側の端部）間のスライダ幅方向での最長外寸法 W 1（図 3 参照）が、枠体 5 0 の凸部 5 4 間のスライダ幅方向での最短寸法 W 2（図 4 参照）より大きく形成されている。

40

【 0 0 2 7 】

また、トップカバー 8 の突起（溶着代）8 2 と、これを入れるエンドキャップ 6 0 の凹部 6 5 a との寸法関係について、図 6 を用いて説明する。

トップカバー 8 の突起 8 2 は、図 6（a）に示すように、底面が直径 R 1 の円で高さが L 1 の円柱状突起である。エンドキャップ 6 0 の凹部 6 5 a は、図 6（b）に示すように、底面が直径 R 2 の円で高さが L 2 の円柱状凹部であり、 $R 2 > R 1$  且つ  $L 1 > L 2$  である。すなわち、突起 8 2 の突出方向の寸法が凹部 6 5 a の深さ方向の寸法より大きく、且つ突起 8 2 が凹部 6 5 a に遊嵌されるように形成されている。

50

## 【0028】

なお、枠体50の突起（先端が溶着代に相当）59とエンドキャップ60の貫通穴（突起59を入れる凹部に相当）68との寸法関係も、前述のように、突起59の先端がエンドキャップ60より外側に出る長さになっているため、（先端部が溶着代である）突起59の突出方向の寸法が凹部（貫通穴68）の深さ方向の寸法より大きい。また、突起59が貫通穴68の小径部68aに遊嵌されるように形成されている。

## 【0029】

このスライダ2の枠体50の弾性変形状態の断面図を図7に、トップカバー8の取付直前の状態の部分破断側面図を図8に示す。これらの図を用いて、スライダ2の組み立て方法を説明する。

10

スライダ2の組み立ての際には、まず、本体40と枠体50を一体化するが、この工程は手作業あるいはプレス加工によって行われる。手作業の場合には、まず、枠体水平部52側から枠体50内に本体40の内脚（本体の脚部側）41を入れ、例えば、本体水平部42の上面の外側部分47と、枠体50の外脚51の第一部分51aの下面とのいずれか一方に親指を当て、他方に人指し指と中指を当てて、両手により左右同時に、親指と人指し指および中指とを近づける方向の力を加える。

## 【0030】

これにより、枠体50が図7に示すように弾性変形して、本体40の凹部43に枠体50の凸部54が嵌合される。また、本体40の内脚41と枠体50の外脚51の第一材51aとが嵌合され、本体40のテーパ状面44と枠体50のテーパ状面51dとが嵌合され、本体40の本体水平部42の外面と枠体50の枠体水平部52の内面とが嵌合される。

20

## 【0031】

このようにして、本体40と枠体50が容易に一体化され、幅方向および直動方向および上下方向（厚さ方向）の位置決めが精密になされる。

本体40を枠体50から外す際には、この一体化物の直動方向の一端を一方の手で持ち、他端を他方の手で持ち、それぞれの手において、例えば、本体40の本体水平部42の下面に親指を当て、枠体50の枠体水平部52の上面に人指し指と中指を当てて、親指で本体水平部42を上側に押す力と、人指し指と中指で枠体水平部52の上面を下側に押す力を同時に加える。これにより、枠体50が図7に示すように弾性変形して、本体40と枠体50との各部の嵌合が解除される。

30

## 【0032】

次に、枠体50の直動方向両端にエンドキャップ60を配置し、枠体50の突起59をエンドキャップ60の貫通穴68に入れる。これにより、エンドキャップ60の板状材64が枠体50の枠体水平部52の下面に嵌まり、枠体50の凹部52aとエンドキャップ60の凹部65とが連続した凹部となる。また、枠体50の凹部57aとエンドキャップ60の貫通穴67とが連通する。この状態で、枠体50の突起59の先端は、エンドキャップ60の直動方向両端に僅かに突出している。図8はこの状態を示す。

## 【0033】

次に、超音波プラスチック溶着機を用い、枠体50の突起59の先端を超音波で加熱して溶かしながら加圧することにより、突起59と貫通穴68の大径部68bとの隙間に、突起59の先端部を成していた合成樹脂を塑性流動させる。これにより、エンドキャップ60の直動方向両端面から突起59が突出しない状態となり、エンドキャップ60が枠体50に固定される。

40

## 【0034】

次に、この本体40と枠体50とエンドキャップ60とが一体化されたものを超音波プラスチック溶着機のベース上に置き、本体40の凹部46Aにトップカバー8のカバー部81を乗せて、トップカバー8の突起82をエンドキャップ60の凹部65aに入れ、トップカバー8の上面に溶着機のホーンを押し当てて加圧しながら、超音波溶着を行う。これにより、トップカバー8の直動方向両端がエンドキャップ60および枠体50に対して固定される。このトップカバー8の固定により、本体40は枠体50に対して上下方向で固

50

定される。

【0035】

その結果、本体40が内嵌された枠体50とエンドキャップ60とトップカバー8とが溶着により一体化され、スライダ2が組み立てられる。

このようにして組み立てられたスライダ2と、ボール3と、案内レール1と、サイドシール7と、保持ワイヤWとを用いて、図1に示すリニアガイド装置を組み立てる。その際には、まず、スライダ2の戻し通路21bと方向転換路22aと転動溝21aにボール3を入れて、転動溝21aに入れたボール3を保持ワイヤWで保持した後、このスライダ2を案内レール1を組み込む。

【0036】

次に、エンドキャップ60の凸部69を利用して、サイドシール7をスライダ2に位置決めし、エンドキャップ60の貫通穴66bを使用して、タッピンネジ72によりサイドシール7をスライダ2に固定する。次に、サイドシール7の貫通穴71を介して、エンドキャップ60のグリースニップル取り付け穴67にグリースニップルを挿入する。

【0037】

上述のように、この実施形態のリニアガイド装置によれば、トップカバー8の突起(溶着代)82と、これを入れるエンドキャップ60の凹部65aとの寸法関係が、突起82の突出方向の寸法が凹部65aの深さ方向の寸法より大きく、且つ突起82が凹部65aに遊嵌されるように形成されているため、本体水平部42の凹部46Aの面(本体の外側部材との接触面)を研削加工しなくても、本体40が内嵌された枠体50とエンドキャップ60とトップカバー8とを溶着により一体化することができる。

【0038】

したがって、この実施形態のリニアガイド装置によれば、本体水平部42の凹部46Aの面を研削加工しないことにより、この研削加工を行った場合よりもスライダの製造コストを低減することができる。

また、この実施形態のリニアガイド装置によれば、スライダ2を、転動溝21aを有する本体40と、戻し通路21bと方向転換路22aの内側溝53を有する枠体50と、方向転換路22aの外側溝63aを有するエンドキャップ60と、本体40の枠体50に対する上下方向の抜けを確実に防止するためのトップカバー8とに分割しているため、戻し通路部分を含む成形体(この実施形態の枠体50に相当する部分)を本体に一体成形するスライダ(特開平7-317762号公報等に記載のスライダ)と比較して、成形後に転動溝形状の修正を容易に行うことができる。

【0039】

また、枠体50を単体で成形しているため、一体成形の場合よりも成形性が良好であるとともに、金型の構造を単純なものにできる。また、枠体50の生産が本体40の生産とは独立して進められるため、成形の効率を追求した生産体制をとることができる。さらに、本体40と枠体50は、前述のように手作業でも簡単に着脱することができる。

【0040】

これに加えて、この実施形態のリニアガイド装置によれば、スライダ2の組み立てを超音波溶着で行っているため、金属に雌ねじを形成する必要がない。すなわち、この実施形態のスライダは、エンドキャップを本体にネジ止めで固定する場合と比較して、生産性の点で有利である。

なお、上記実施形態では、トップカバー8に溶着代をなす突起82を設け、突起を入れる凹部65aをエンドキャップ60に設けているが、図9に示すように、トップカバー8に溶着代をなす突起82を設け、この突起82を入れる凹部55aを枠体50に設けてもよい。また、図10に示すように、エンドキャップ60に溶着代をなす突起605を設け、トップカバー8に、この突起605を入れる凹部806を設けてもよい。また、図11に示すように、枠体50に溶着代をなす突起505を設け、トップカバー8に、この突起505を入れる凹部805を設けてもよい。

【0041】

10

20

30

40

50

また、上記実施形態では、突起 8 2 および凹部 6 5 a の断面形状（柱状体の底面）を円形にしているが、これに限定されず、長方形、三角形、半円形、台形等いずれの形状であってもよい。

また、この実施形態では、循環経路を二本（一对二列）備えたりニアガイド装置について述べているが、本発明のりニアガイド装置は循環経路の本数に特徴があるものではなく、四本（二对四列）以上有するりニアガイド装置も本発明のりニアガイド装置に当然に含まれる。

【0042】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のりニアガイド装置の製造方法によれば、金属製の本体と、本体の外側に配置された合成樹脂製の複数の外側部材とからなり、前記外側部材の対をなす接合面の一方に溶着代をなす突起が、他方にこの突起を入れる凹部が形成されているスライダを、前記複数の外側部材を本体を挟んで溶着により一体化することにより組み立てる際に、本体の外側部材との接触面を高精度に加工する必要がなくなる。これにより、前記構造のスライダを備えたりニアガイド装置の製造コストを低減することができる。

10

【0043】

また、請求項 4 のりニアガイド装置によれば、転動体の戻し通路が非分割体で構成されているスライダを有するりニアガイド装置であって、スライダの生産性が特開平 7 - 3 1 7 7 6 2 号公報に記載のスライダよりも高いりニアガイド装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

20

【図 1】本発明の一実施形態に相当するりニアガイド装置を示す斜視図である。

【図 2】図 1 のりニアガイド装置を構成するスライダの実施形態を示す図であって、このスライダの分解状態を示す斜視図である。

【図 3】図 2 のスライダを構成する本体を示す正面図である。

【図 4】図 2 のスライダを構成する枠体を示す図であって、図 2 の A - A 線断面図に相当する。

【図 5】図 2 のスライダの組み立て状態を示す部分破断側面図である。

【図 6】トップカバーの突起（溶着代）と、これを入れるエンドキャップの凹部との寸法関係を説明する図である。

【図 7】図 4 の枠体の弾性変形状態を示す断面図である。

30

【図 8】図 2 のスライダのトップカバー取付直前の状態を示す部分破断側面図である。

【図 9】溶着代をなす突起とこれを入れる凹部の形成位置が図 2 のスライダとは異なる例を示す部分破断側面図である。

【図 10】溶着代をなす突起とこれを入れる凹部の形成位置が図 2 のスライダとは異なる例を示す部分破断側面図である。

【図 11】溶着代をなす突起とこれを入れる凹部の形成位置が図 2 のスライダとは異なる例を示す部分破断側面図である。

【図 12】りニアガイド装置の従来例を示す斜視図である。

【図 13】特開平 10 - 1 1 5 3 1 6 号公報に記載されたスライダのエンドキャップを示す正面図である。

40

【符号の説明】

1 案内レール

1 1 転動溝

1 2 ボールの転動通路

2 スライダ

2 A スライダの脚部

2 B スライダの水平部

2 1 a 転動溝

2 1 b ボールの戻し通路

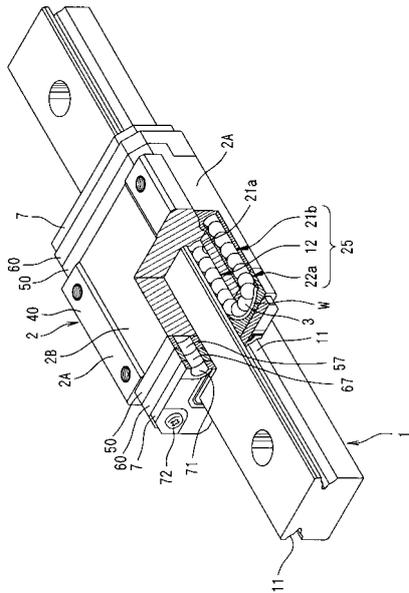
2 2 a 方向転換路

50

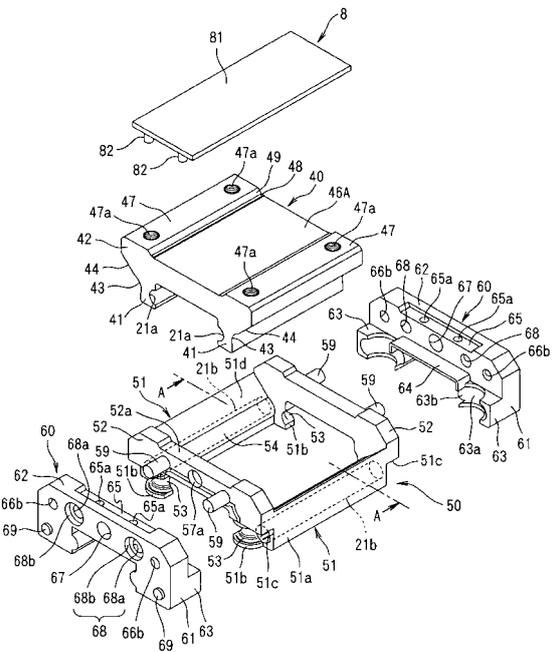
2 5	循環経路	
3	ボール（転動体）	
4 0	本体	
4 1	内脚	
4 2	本体水平部	
4 3	転動溝と平行な凹部	
4 4	テーパ状面	
4 6 A	凹部	
4 7	凹部の両脇の外側部分	
4 7 a	雌ねじ穴	10
4 8	縁部	
4 9	傾斜部	
5 0	枠体（外側部材）	
5 0 a	枠体水平部の外側面	
5 1	外脚	
5 1 a	外脚の第一部分	
5 1 b	外脚の第二部分	
5 1 c	段差部	
5 1 d	テーパ状面	
5 2	枠体水平部	20
5 2 a	本体の凹部に連続する凹部	
5 3	方向転換路の内側溝	
5 4	戻し通路と平行な凸部	
5 5 a	溶着代をなす突起を入れる凹部	
5 7 a	凹部	
5 9	突起	
5 0 5	突起（溶着代をなす突起）	
6 0 5	突起（溶着代をなす突起）	
6 0	エンドキャップ（外側部材）	
6 1	端脚	30
6 2	エンドキャップ水平部	
6 3	突起	
6 3 a	方向転換路の外側溝	
6 3 b	タンゲ	
6 3 c	突起の枠体側の面	
6 4	板状材	
6 5	窪み	
6 5 a	溶着代をなす突起を入れる凹部	
6 6	枠体との位置決め用の突起	
6 6 b	貫通穴	40
6 7	貫通穴（グリースニップル取り付け穴）	
6 8	貫通穴	
6 8 a	小径部	
6 8 b	大径部	
6 9	サイドシールとの位置決め用の凸部	
7	サイドシール	
7 1	貫通穴	
7 2	タッピンネジ	
8	トップカバー（外側部材、板状部材）	
8 1	カバー部	50

- 8 2 突起（溶着代をなす突起）
- 8 0 5 溶着代をなす突起を入れる凹部
- 8 0 6 溶着代をなす突起を入れる凹部
- L 1 突起をなす円柱の高さ（溶着代をなす突起の突出方向の寸法）
- L 2 凹部をなす円柱の高さ（突起を入れる凹部の深さ方向の寸法）
- R 1 突起をなす円柱の底面の直径
- R 2 凹部をなす円柱の底面の直径
- W 保持ワイヤ
- W 1 内脚の下端部間のスライダ幅方向での最長外寸法
- W 2 枠体の凸部間のスライダ幅方向での最短寸法

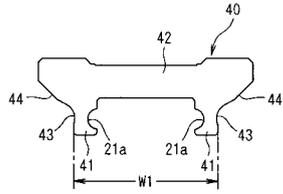
【 図 1 】



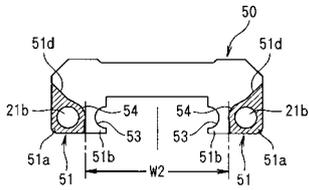
【 図 2 】



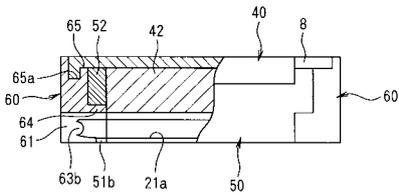
【 図 3 】



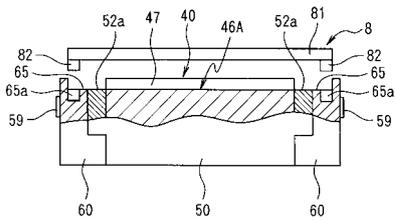
【 図 4 】



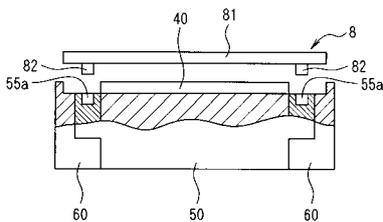
【 図 5 】



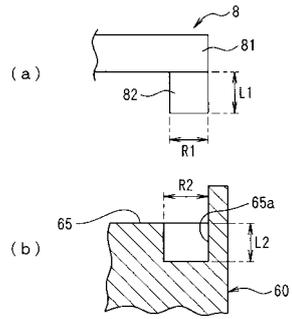
【 図 8 】



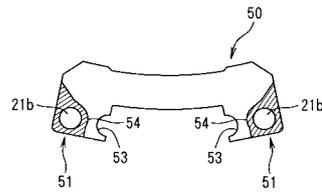
【 図 9 】



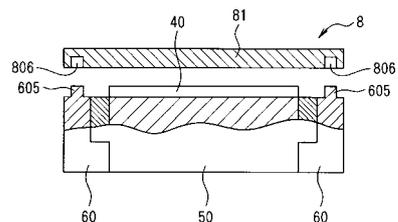
【 図 6 】



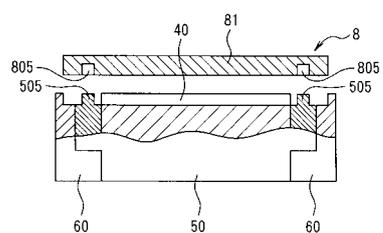
【 図 7 】



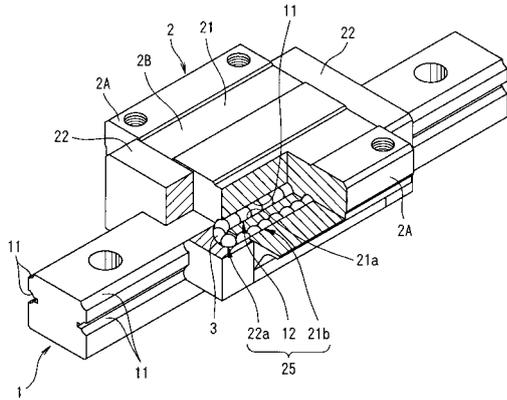
【 図 10 】



【 図 11 】



【図 1 2】



【図 1 3】

