

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4561087号  
(P4561087)

(45) 発行日 平成22年10月13日(2010.10.13)

(24) 登録日 平成22年8月6日(2010.8.6)

(51) Int.CI.

F 16C 29/06 (2006.01)

F 1

F 16C 29/06

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-407767 (P2003-407767)  
 (22) 出願日 平成15年12月5日 (2003.12.5)  
 (65) 公開番号 特開2005-164008 (P2005-164008A)  
 (43) 公開日 平成17年6月23日 (2005.6.23)  
 審査請求日 平成18年9月27日 (2006.9.27)

(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 徐 ▲うえい▼  
 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

審査官 上谷 公治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】リニアガイド装置及びその組立方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

案内レールと、この案内レールの左右両側面に該案内レールの長手方向に沿って形成されたレール側転動体軌道と、前記案内レールの左右両側面と対向する内側面を有するスライダ本体と、このスライダ本体の前後方向両端に取り付けられたエンドキャップと、前記スライダ本体の内側面に前記案内レールの長手方向に沿って形成されたスライダ側転動体軌道と、前記スライダ本体及びエンドキャップで構成されるスライダ内に組込まれ前記レール側転動体軌道と前記スライダ側転動体軌道との間に形成された転動体転動路を転動すると共に前記スライダ本体内に形成された転動体戻し路及び前記エンドキャップ内に形成された転動体方向転換路を転動する多数の転動体とを備えたリニアガイド装置の組立方法であって、

前記エンドキャップに、当該エンドキャップの前記スライダ本体と反対側の面と前記転動体方向転換路とを連通し、かつ前記転動体が通過可能な貫通孔を設け、この貫通孔より整列供給装置によって、前記転動体の挿入を行うことを特徴とするリニアガイド装置の組立方法。

## 【請求項2】

前記整列供給装置は、前記転動体を転動可能に収容及び案内可能な溝部と、当該溝部の一端を形成する湾曲部と、を備え、

前記転動体の挿入を、前記湾曲部を前記貫通孔及び前記転動体方向転換路に挿入した状態で行うことを特徴とする請求項1に記載のリニアガイド装置の組立方法。

10

20

**【請求項 3】**

前記転動体を挿入した後、前記転動体方向転換路の一部を形成し、かつ前記貫通孔と嵌合する形状に形成されている閉塞部材により、前記貫通孔を閉塞することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のリニアガイド装置の組立方法。

**【請求項 4】**

前記転動体の挿入を、隣り合う前記各転動体間に保持ピースを介在させた状態で行うことを特徴とする請求項 1 から 3 のうちいずれか 1 項に記載のリニアガイド装置の組立方法。

**【請求項 5】**

案内レールと、この案内レールの左右両側面に該案内レールの長手方向に沿って形成されたレール側転動体軌道と、前記案内レールの左右両側面と対向する内側面を有するスライダ本体と、このスライダ本体の前後方向両端に取り付けられたエンドキャップと、前記スライダ本体の内側面に前記案内レールの長手方向に沿って形成されたスライダ側転動体軌道と、前記スライダ本体及びエンドキャップで構成されるスライダ内に組込まれ前記レール側転動体軌道と前記スライダ側転動体軌道との間に形成された転動体転動路を転動すると共に前記スライダ本体内に形成された転動体戻し路及び前記エンドキャップ内に形成された転動体方向転換路を転動する多数の転動体とを備えたリニアガイド装置であって、

前記エンドキャップに、当該エンドキャップの前記スライダ本体と反対側の面と前記転動体方向転換路とを連通し、かつ前記転動体が通過可能な貫通孔を設け、この貫通孔より前記転動体を挿入可能にしたことを特徴とするリニアガイド装置。

**【請求項 6】**

案内レールと、この案内レールの左右両側面に該案内レールの長手方向に沿って形成されたレール側転動体軌道と、前記案内レールの左右両側面と対向する内側面を有するスライダ本体と、このスライダ本体の前後方向両端に取り付けられたエンドキャップと、前記スライダ本体の内側面に前記案内レールの長手方向に沿って形成されたスライダ側転動体軌道と、前記スライダ本体及びエンドキャップで構成されるスライダ内に組込まれ前記レール側転動体軌道と前記スライダ側転動体軌道との間に形成された転動体転動路を転動すると共に前記スライダ本体内に形成された転動体戻し路及び前記エンドキャップ内に形成された転動体方向転換路を転動する多数の転動体と、隣り合う前記各転動体間に介在する保持ピースとを備えたリニアガイド装置において、

前記エンドキャップに、当該エンドキャップの前記スライダ本体と反対側の面と前記転動体方向転換路とを連通し、かつ前記転動体及び前記保持ピースが通過可能な貫通孔を設け、この貫通孔より前記転動体及び前記保持ピースを挿入可能に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、直線運動する物体を案内する機械部品として工作機械、精密機器、射出成形機などで用いられるリニアガイド装置の組立方法に係り、特にリニアガイド装置のスライド本体内に転動体及び保持ピースを組み込む方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、この種のリニアガイド装置は、図 6～図 9 に示すように、案内レール 11 と、この案内レール 11 の上面に載置されたスライダ 12 と、このスライダ 12 内に組み込まれた多数の転動体 13 と、これら各転動体 13 の間に介装された多数の樹脂製保持ピース 14 とを備えており、案内レール 11 の両側面には、案内レール 11 の側面に対して 90 度を超える角度で傾斜した上側軌道面 15a と下側軌道面 15b を有するレール側転動体軌道としての転動体軌道凹部 15 が案内レール 11 の長手方向に沿って形成されている。

**【0003】**

スライダ 12 は、案内レール 11 の側面と対向する内側面を左右に有するスライダ本体

10

20

30

40

50

16と、このスライダ本体16の前後方向両端に取り付けられたエンドキャップ17、18とからなり、スライダ本体16の内側面には、スライダ本体16の内側面に対して90度を超える角度で傾斜した上側軌道溝19aと下側起動溝19bを有するスライダ側転動体軌道としての転動体軌道凸部19(図6参照)が案内レール11の長手方向に沿って形成されている。この転動体軌道凸部19の上側軌道溝19a及び下側軌道溝19bは転動体軌道凹部15の上側軌道面15a及び下側軌道面15bと対向しており、これらの軌道溝19a、19bと軌道面15a、15bとの間には直線状の転動体転動路20(図8参照)が形成されている。

#### 【0004】

転動体13は、円筒ころ状に形成されている。これらのころ状転動体13は、例えば、スライダ12が案内レール11の長手方向に相対移動すると、これに伴って転動体転動路20を転動し、さらにエンドキャップ17、18に形成されたU字状の転動体方向転換路21(図8参照)及び転動体転動路20と平行にスライダ本体16内に形成された転動体戻し路22(図8参照)を転動して上述した経路を循環するようになっている。

#### 【0005】

一方、このようなリニアガイド装置においては、転動体転動路20、転動体方向転換路21及び転動体転動路20からなる転動体循環路23に転動体13及び保持ピース14を組入れるときに、転動体13が転動体軌道凸部19の上側軌道溝19a及び下側軌道溝19bから脱落しないように注意する必要がある。そこで、従来は、図9に示すように、軌道体軌道凸部19の上側軌道溝19a及び下側軌道溝19bを治具24で覆い、この治具24で覆われていない部分から転動体13を転動体循環路23に組入れる方法が採用されている。

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

しかしながら、上記の従来方法では、手動で転動体13及び保持ピース14を整列しない状態で挿入し、しかもその作業空間が狭いため、多くの労力と時間を要するという問題がある。特に、転動体軌道凸部19の上側軌道溝19aに転動体13を組入れる場合は、作業空間がより狭くなり、しかも治具24で覆われていない部分を鏡で確認しながら転動体13をスライダ12内に組入れねばならないため、転動体13の組入れ作業に多くの時間と手間を要するばかりでなく、直接目視で確認できないため、転動体循環路23中で保持ピース14が傾いたりしても気付かないまま組立ててしまうという問題もある。

そこで、本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、組立時に多くの時間や手間を要することなく転動体と保持ピースを転動体循環路に組入れることができると共に、組立作業の自動化及び精密化を図ることのできるリニアガイド装置の組立方法を提供することを課題とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

上記課題を解決するため、本発明に係る請求項1は、案内レールと、この案内レールの左右両側面に該案内レールの長手方向に沿って形成されたレール側転動体軌道と、前記案内レールの左右両側面と対向する内側面を有するスライダ本体と、このスライダ本体の前後方向両端に取り付けられたエンドキャップと、前記スライダ本体の内側面に前記案内レールの長手方向に沿って形成されたスライダ側転動体軌道と、前記スライダ本体及びエンドキャップで構成されるスライダ内に組込まれ前記レール側転動体軌道と前記スライダ側転動体軌道との間に形成された転動体転動路を転動すると共に前記スライダ本体内に形成された転動体戻し路及び前記エンドキャップ内に形成された転動体方向転換路を転動する多数の転動体とを備えたりニアガイド装置の組立方法であって、

前記エンドキャップに、当該エンドキャップの前記スライダ本体と反対側の面と前記転動体方向転換路とを連通し、かつ前記転動体が通過可能な貫通孔を設け、この貫通孔より整列供給装置によって、前記転動体の挿入を行うことを特徴とするリニアガイド装置の組

10

20

30

40

50

立方法である。

また、本発明に係る請求項2は、前記整列供給装置は、前記転動体を転動可能に収容及び案内可能な溝部と、当該溝部の一端を形成する湾曲部と、を備え、

前記転動体の挿入を、前記湾曲部を前記貫通孔及び前記転動体方向転換路に挿入した状態で行うことを特徴とする請求項1に記載のリニアガイド装置の組立方法である。

また、本発明に係る請求項3は、前記転動体を挿入した後、前記転動体方向転換路の一部を形成し、かつ前記貫通孔と嵌合する形状に形成されている閉塞部材により、前記貫通孔を閉塞することを特徴とする請求項1または2に記載のリニアガイド装置の組立方法である。

また、本発明に係る請求項4は、前記転動体の挿入を、隣り合う前記各転動体間に保持ピースを介在させた状態で行うことを特徴とする請求項1から3のうちいずれか1項に記載のリニアガイド装置の組立方法である。 10

また、本発明に係る請求項5は、案内レールと、この案内レールの左右両側面に該案内レールの長手方向に沿って形成されたレール側転動体軌道と、前記案内レールの左右両側面と対向する内側面を有するスライダ本体と、このスライダ本体の前後方向両端に取り付けられたエンドキャップと、前記スライダ本体の内側面に前記案内レールの長手方向に沿って形成されたスライダ側転動体軌道と、前記スライダ本体及びエンドキャップで構成されるスライダ内に組込まれ前記レール側転動体軌道と前記スライダ側転動体軌道との間に形成された転動体転動路を転動すると共に前記スライダ本体内に形成された転動体戻し路及び前記エンドキャップ内に形成された転動体方向転換路を転動する多数の転動体とを備えたリニアガイド装置であって、 20

前記エンドキャップに、当該エンドキャップの前記スライダ本体と反対側の面と前記転動体方向転換路とを連通し、かつ前記転動体が通過可能な貫通孔を設け、この貫通孔より前記転動体を挿入可能にしたことを特徴とするリニアガイド装置である。

また、本発明に係る請求項6は、案内レールと、この案内レールの左右両側面に該案内レールの長手方向に沿って形成されたレール側転動体軌道と、前記案内レールの左右両側面と対向する内側面を有するスライダ本体と、このスライダ本体の前後方向両端に取り付けられたエンドキャップと、前記スライダ本体の内側面に前記案内レールの長手方向に沿って形成されたスライダ側転動体軌道と、前記スライダ本体及びエンドキャップで構成されるスライダ内に組込まれ前記レール側転動体軌道と前記スライダ側転動体軌道との間に形成された転動体転動路を転動すると共に前記スライダ本体内に形成された転動体戻し路及び前記エンドキャップ内に形成された転動体方向転換路を転動する多数の転動体と、隣り合う前記各転動体間に介在する保持ピースとを備えたリニアガイド装置において、 30

前記エンドキャップに、当該エンドキャップの前記スライダ本体と反対側の面と前記転動体方向転換路とを連通し、かつ前記転動体及び前記保持ピースが通過可能な貫通孔を設け、この貫通孔より前記転動体及び前記保持ピースを挿入可能にしたことを特徴とするリニアガイド装置である。

#### 【発明の効果】

#### 【0008】

本発明によれば、予め整列供給装置に転動体と保持ピースを整列して、エンドキャップ側から直接組入れることができるため、整列工程の自動化、高速化を実現することができると同時に、組立時に多くの時間や手間を要することなく、予め整列した状態で転動体と保持ピースを転動体循環路に組入れができる。従って、従来技術に比べて、組立作業の効率化、自動化及び精密化を図ることができ、しかもより品質の高い製品を製造することができる。 40

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0009】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。なお、図6乃至図9に示したものと同一部分には同一符号を付し、その部分の詳細な説明は省略する。

図1と図2は、この実施の形態のリニアガイド装置を示す図で、図1はエンドキャップ 50

の正面図、図2は図1のII-II線断面図である。図3は本発明の一実施の形態の説明図、図4と図5は、本発明の実施の形態の整列供給装置の説明図である。

#### 【0010】

先ず、この実施の形態のリニアガイド装置の全体構成を概略説明すると、図1と図2に示すように、エンドキャップ17及び18は、2つの貫通孔31を有するエンドキャップ本体30と、このエンドキャップ本体30の貫通孔31を閉塞する閉塞部材32とで構成されている。

貫通孔31は、図2に示すように、転動体方向転換路21に開口しており、各貫通孔31の開口幅は保持ピース14の軸方向長さよりも大きく形成されている。つまり、転動体方向転換路21の外側湾曲壁面21aには、転動体転動路20、転動体方向転換路21及び転動体戻し路22からなる転動体循環路23に転動体13を組入れるための(開口)貫通孔31が形成されている。10

#### 【0011】

このように構成されるリニアガイド装置では、閉塞部材32をエンドキャップ17、18から取り外すと、図3に示すように、転動体方向転換路21の外側湾曲壁面21aに形成された(開口)貫通孔31から転動体循環路23に転動体13と保持ピースを整列供給装置40により、事前に整列した状態で組入れることができる。また、図3に示すように、前記整列供給装置40は、前記転動体13及び保持ピース14を転動可能に収容するスリープ41と、このスリープ41を被る蓋体42とで構成される。

#### 【0012】

図4と図5は、前記スリープ41と蓋体42の構成をそれぞれ示す図である。図4に示すように、前記スリープ41は、スリープ本体411と、このスリープ本体411の上部に開設され、前記転動体13を転動可能に収容する溝部412とで構成される。20

また、前記溝部412は、床部412aと側壁部412b、412bを有し、前記側壁部412b、412bには、前記保持ピース14の腕部14aをガイドするためのガイド部412cが階段状に形成される。さらに、前記側壁部412b、412bの先端には、前記貫通孔31に挿入自在な湾曲部412d、412d(図3と図4参照)が形成される。。

#### 【0013】

一方、前記蓋体42は、図5に示すように、本体421と、この本体421に開設され、前記転動体13を転動可能に案内する溝部422とで構成される。30

また、前記溝部422は、天井部422aと側壁部422b、422bを有し、前記側壁部422b、422bには、前記スリープ41と同様に、前記保持ピース14の腕部14aをガイドするためのガイド部422cが階段状に形成される。さらに、前記側壁部422b、422bの先端には、前記貫通孔31に挿入自在な湾曲部422d、422d(図3と図5参照)が形成される。

#### 【0014】

そして、前記スリープ41に前記蓋体42を被ると、本発明に係る整列供給装置40は形成されるが、前記溝部412、422により構成される断面が、基本的に転動体転動路20又は転動体戻し路22と同様な形状で、その長さが前記転動体循環路23の全長以上に形成されるのが望ましい。また、図3に示すように、前記整列供給装置40の蓋体42には、前記転動体13を押し出すための押し部材43を貫通する開口部44が開設されると共に、前記溝部412、422には、前記転動体13を押すための空間部45が形成される。なお、前記スリープ41と蓋体42は、安価な樹脂成型品で形成されることが望ましいが、金属製でも良い。40

#### 【0015】

次に、本発明に係るリニアガイド装置の組立方法について説明する。

先ず、1溝分の転動体13、保持ピース14及びその腕部14aを交互に前記スリープ41の溝部412内に整列する。その後、前記スリープ41に前記蓋体42を閉め、前記先端部に当たる湾曲部412d、422dを前記貫通孔31に挿入する。この際に、前記50

スリープ 4 1 の湾曲部 4 1 2 d が転動体循環路 2 3 の直線部分である転動体戻し路 2 2 (図 3) 近傍に達したときは、前記整列供給装置 4 0 の挿入を止める。続いて、前記転動体循環路 2 3 に前記転動体 1 3、保持ピース 1 4 及びその腕部 1 4 a を組入れる。この組入れ作業の終了後、前記貫通孔 3 1 を閉塞部材 3 2 で閉塞する。

#### 【0016】

このようにして、予め整列供給装置に転動体 1 3 と保持ピース 1 4 を整列して、エンドキャップ側から直接組入れることができるため、整列工程の自動化、高速化を実現することができる。また、事前に転動体 1 3 と保持ピース 1 4 を交互に整列した状態で転動体循環路に組入れることができるため、組立時に多くの時間や手間を要することなく、組立作業の効率化、自動化及び精密化を図ることができる。

10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0017】

【図 1】本発明に係るリニアガイド装置を示す図で、(a) はリニアガイド装置の正面図、(b) はリニアガイド装置の背面図である。

#### 【図 2】図 1 の II - II 線断面図である。

#### 【図 3】本発明のリニアガイド装置の組立方法を示す説明図である。

#### 【図 4】本発明に係る整列供給装置のスリープを示す図で、(a) はスリープの平面図、(b) はスリープの正面図、(c) はスリープの側面図である。

【図 5】本発明に係る整列供給装置の蓋体を示す図で、(a) は蓋体の平面図、(b) は蓋体の正面図、(c) は蓋体の側面図である。

20

#### 【図 6】従来のリニアガイド装置の斜視図である。

#### 【図 7】図 6 に示すリニアガイド装置の正面図である。

#### 【図 8】図 7 の IX - IX 線断面図である。

【図 9】図 6 に示すリニアガイド装置のスライダ内に転動体を組入れる方法を説明するための図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0018】

1 1 案内レール

1 2 スライダ

1 3 転動体

30

1 4 保持ピース

1 4 a 腕部

1 5 転動体軌道凹部

1 5 a 上側軌道面

1 5 b 下側軌道面

1 6 スライダ本体

1 7、1 8 エンドキャップ

1 9 転動体軌道凸部

1 9 a 上側軌道溝

1 9 b 下側軌道溝

40

2 0 転動体転動路

2 1 転動体方向転換路

2 2 転動体戻し路

2 3 転動体循環路

3 0 エンドキャップ本体

3 1 貫通孔

3 2 閉塞部材

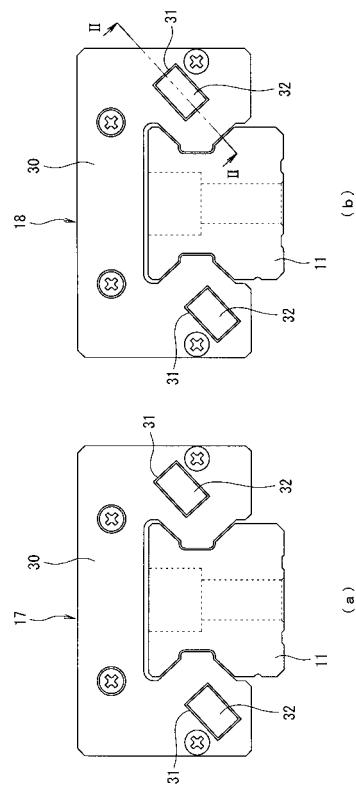
4 0 整列供給装置

4 1 スリープ

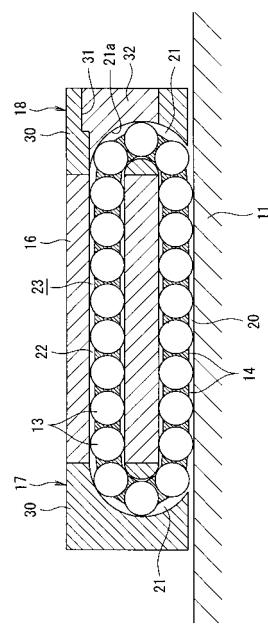
4 2 蓋体

50

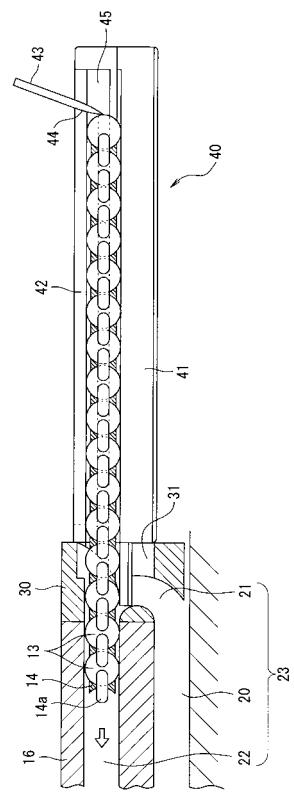
【図1】



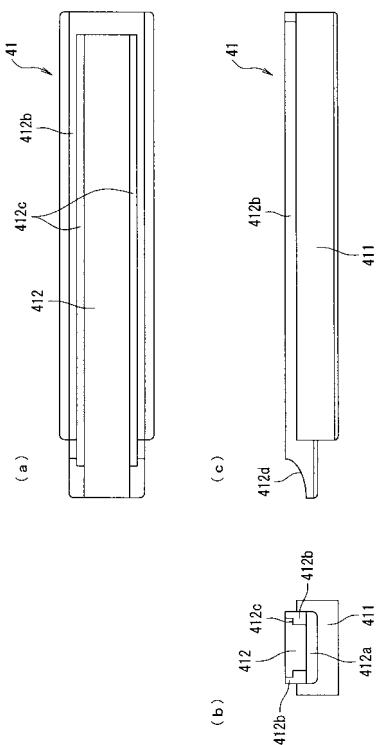
【図2】



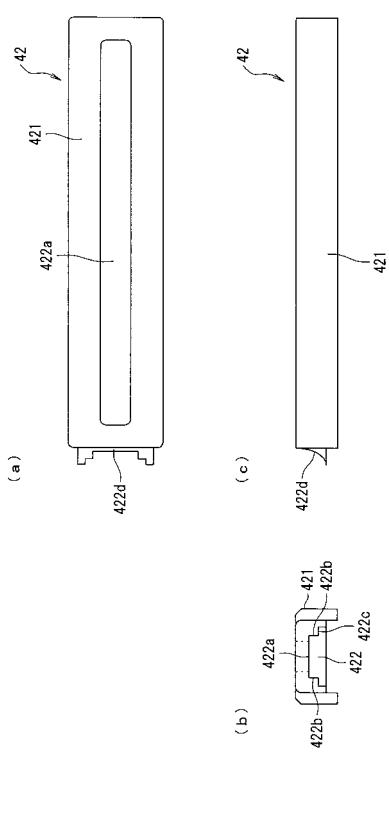
【図3】



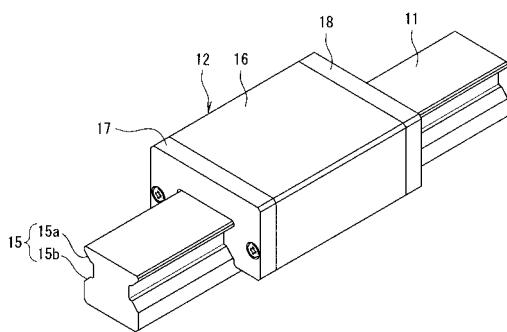
【図4】



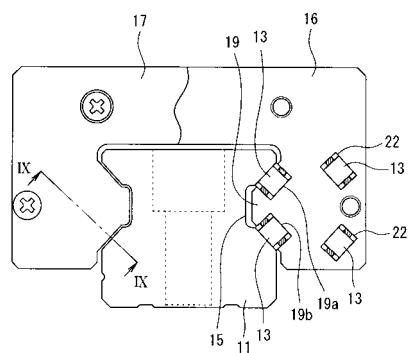
【図5】



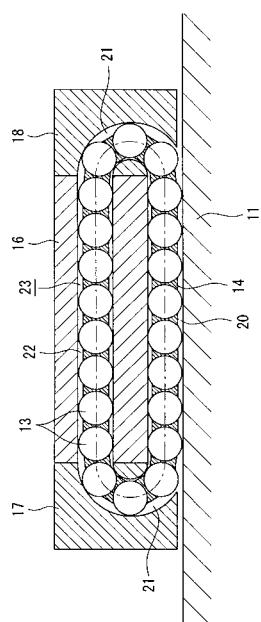
【図6】



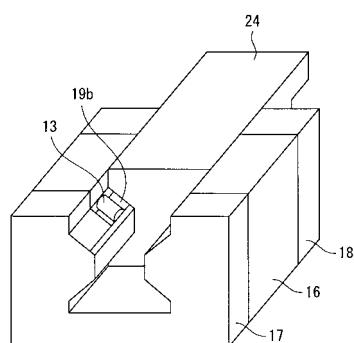
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-106672(JP,A)  
特開平04-283032(JP,A)  
特開平02-283913(JP,A)  
特開昭60-139912(JP,A)  
特開平08-114223(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 C 29 / 06