

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5412432号  
(P5412432)

(45) 発行日 平成26年2月12日 (2014. 2. 12)

(24) 登録日 平成25年11月15日 (2013. 11. 15)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>F 1 6 C</b> 29/04	<b>(2006. 01)</b>	F 1 6 C	29/04
<b>B 6 2 D</b> 25/20	<b>(2006. 01)</b>	B 6 2 D	25/20 G
B 6 O R 7/04	(2006. 01)	B 6 O R	7/04 C
B 6 O J 5/06	(2006. 01)	B 6 O J	5/06 A

請求項の数 13 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-521441 (P2010-521441)	(73) 特許権者	510045221
(86) (22) 出願日	平成20年8月22日 (2008. 8. 22)		アクライド インターナショナル ゲーエムベーク
(65) 公表番号	特表2010-537136 (P2010-537136A)		ACCURIDE INTERNAION AL GMBH
(43) 公表日	平成22年12月2日 (2010. 12. 2)		ドイツ連邦共和国、65582 ディーツ / ラーン、ヴェルナー・フォン・ジーマス・シュトラーク、16-18
(86) 国際出願番号	PCT/EP2008/061029	(74) 代理人	100066865
(87) 国際公開番号	W02009/027344		弁理士 小川 信一
(87) 国際公開日	平成21年3月5日 (2009. 3. 5)	(74) 代理人	100066854
審査請求日	平成23年7月1日 (2011. 7. 1)		弁理士 野口 賢照
(31) 優先権主張番号	102007040230.0	(74) 代理人	100068685
(32) 優先日	平成19年8月25日 (2007. 8. 25)		弁理士 齋下 和彦
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中空レールを有するリニアガイドシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガイドレール(1)と、少なくとも二つのボールベアリング(3、3')により該ガイドレール上で変位可能に案内されるキャリッジ(2)と、を含むリニアガイドシステムにおいて、該ボールベアリングは複数のボール(4)と、ボールケージ(5)とをそれぞれ含み、該ボールベアリング(3、3')の該ボール(4)を回転移動させるために、該ガイドレール(1)は走行面(9、9')を有し、該キャリッジ(2)は走行面(10、10')を有し、

該キャリッジ(2)は、断面が略C形状のプロファイル部材(11)を含み、該C型プロファイル部材(11)の各端部(11'、11'')に走行面(10、10')を有し、該キャリッジ(2)の該C型プロファイル部材(11)の該端部(11'、11'')の間に延設し、前記端部(11'、11'')に開放不能もしくは開放可能に接続されて閉じた中空形状をなすプレート(12)を該キャリッジ(2)がさらに含むとともに、該ボールケージ(5)は弾性的に変形可能であり、該ガイドレール(1)に固定されることを特徴とする、リニアガイドシステム。

【請求項 2】

該プレート(12)は、開放不能に、特に好ましくは溶接によって該キャリッジ(2)の該略C型プロファイル部材(11)の該端部(11'、11'')に接続していることを特徴とする、請求項1に記載のリニアガイドシステム。

【請求項 3】

該キャリッジ(2)は、断面が閉じた形状をなす該ガイドレール(1)を包囲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システム。

【請求項4】

該ガイドレール(1)は、断面が略C形状で、各端部に走行面(9、9')を備えており、該キャリッジ(2)を包囲する、プロファイル部材を有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システム。

【請求項5】

該プレート(12)は、固定手段を取り付けるための貫通開口部を有する、開口プレートであることを特徴とする、請求項1～4のいずれか一項に記載のリニアガイドシステム。

10

【請求項6】

該ボールケージ(5)は、一列に連設され、該ボール(4)が挿入される略円形の複数の貫通開口部(7)を有し、該貫通開口部の内径は、該ガイドレールの走行面(9、9')から対応する該キャリッジ(2)の走行面(10、10')までの方向にテーパ状の円錐形状に細くなって内径を形成するか、あるいは該ボールの径よりも小さな内径へと制限手段により収縮されることで、該ボールは該貫通開口部(7)に固定され、該キャリッジの該走行面(10、10')の方向に該貫通開口部(7)から該ボールが脱落しないようにすることを特徴とする、請求項1～5のいずれか一項に記載のリニアガイドシステム。

【請求項7】

該ボール(4)は、該ガイドレールの該走行面(9、9')に対する圧縮応力で該ボールケージ(5)により保持されることを特徴とする、請求項1～6のいずれか一項に記載のリニアガイドシステム。

20

【請求項8】

該ボールケージ(5)側に、すなわち該ガイドレール(1)の該走行面(9、9')に向けて、好ましくは配置される少なくとも一つのねじり溝(13)(溝状開口部)が、長手方向の少なくとも一部、好ましくは全長にわたり該ボールケージ(5)上に備わっていることを特徴とする、請求項1～7のいずれか一項に記載のリニアガイドシステム。

【請求項9】

該ボール(4)が該走行面(9、9')で支持されない場合、該ボールケージ(5)の下に配置された該ガイドレールの該走行面(9、9')の方向に、該貫通開口部(7)から該ボールが脱落しないように該ボールを固定する構造を有する弾性変形可能な保持手段(15)が、該ボールケージ(5)の該貫通開口部(7)に備わっていることを特徴とする、請求項1～8のいずれか一項に記載のリニアガイドシステム。

30

【請求項10】

該細長いボールケージ(5)の長手方向において該側端部(5'、5'')が、該ガイドレール(1)の長手方向において互いに対向するよう設けられた二つの溝(6、6')に係合し、該ボールケージ(5)を該ガイドレールに固定することを特徴とする、請求項1～9のいずれか一項に記載のリニアガイドシステム。

【請求項11】

該ボールケージ(5)がプラスチックからなることを特徴とする、請求項1～10のいずれか一項に記載のリニアガイドシステム。

40

【請求項12】

互いに対向する二つの側面上において、該ガイドレール(1)が、それぞれ一つの走行面(9、9')と一つのボールベアリングを有することを特徴とする、請求項1～11のいずれか一項に記載のリニアガイドシステム。

【請求項13】

該ガイドレール(1)の該走行面(9、9')から離間する側において該ボールケージ(5)が、その長手方向における該側端に近接して一列に連設される複数のノブ状隆起部(14)を有することを特徴とする、請求項1～12のいずれか一項に記載のリニアガイド

50

ドシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガイドレールと、少なくとも二つのボールベアリングによりガイドレール上で変位可能に案内されるキャリッジとを含むリニアガイドシステムに関するもので、ボールベアリングは、それぞれ複数のボールとボールケージとを含み、ガイドレールとキャリッジは、ボールベアリングのボールが回転移動する走行面をそれぞれ有する。

【背景技術】

【0002】

リニアガイドシステムは、広範囲かつ様々な領域での利用が可能である。自動車工学には、耐荷重性の高いリニアガイドシステムを、とりわけ車両用スライドドア、積載フロアパン、車室内に搭載された長さの調節が可能なコンソールやその他の装置などに適用することが含まれる。

【0003】

車両のスライドドアの分野では、スライドドアが案内されるガイドレールは、安定性を確保するため、車体に外付けされる場合が多い。そのような車体への外付けにより、スライドドアの荷重下でガイドシステムに高い安定性が確保されていることは明らかである。ただしスライドドアが閉められると、車体へ外付けされるガイドレールが見えてしまうため、外観が著しく損なわれる。さらに車両に外付けされるために、ガイドレールは、常に外気にさらされるので、車内に取り付けられたガイドシステムに比べて腐食が早く、かなり高度な腐食保護が必要となる。また、そのようなガイドレールは、周囲からのごみが直ぐレールに堆積し、ガイドシステムの作動特性の劣化を急速に引き起こすような形状に構成されている。

【0004】

車体に外付けされた上記のようなガイドレールのいくつかの欠点を克服する、ドア内部にガイドレールを取り付けた、車両用スライドドアがDE 4 3 1 4 1 1 5 A 1に開示されている。しかし、このような車両用スライドドアのガイドシステムの作動特性は、特に優れているわけではなく、従って満足感を与えることもなく、騒音も比較的多い。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、高荷重の支持が可能で、騒音レベルが低く、コンパクトな構造で、長い移動距離が可能で、比較的安価に製造できるリニアガイドシステムを提供することにある。

【0006】

本発明のさらに別の目的は、車両スライドドア、積載フロアパン、車室内の長さ調節が可能なコンソールなどに、上記の特性を有するリニアガイドシステムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば、本明細書の初めの部分に示した種類の、リニアガイドシステムを以下のように構成することで、本発明の目的は達成される。すなわち、キャリッジが略C形状の断面を有するプロファイル部材を備え、走行面がC型プロファイル部材の各端部に形成され、キャリッジのC型プロファイル部材の端部間に延設し、前記端部に接続されて閉じた中空部を形成する、プレートをキャリッジはさらに備える。

【0008】

本発明によるボールケージという用語には、あらゆる種類の周知のボールケージ、具体的には単一のボール管や転回面のボールとブリッジボールケージを保持する、細長いボールケージ、および複数のボール管や転回面用のボールケージがブリッジと呼ばれる接続要

10

20

30

40

50

素によって互いに接続している、ブリッジボールケージが含まれる。本発明では、上記長いボールケージの使用が好ましい。

【0009】

一般的におよび本発明によれば、キャリッジのC型プロファイル部材は、好適には一体型となっている。本発明では、C型プロファイル部材が複数の各要素から構成される変形例も含まれる。例えば、ボールの回転運動のために走行面を有し、C型プロファイル部材の端部を形成する、互いに対向するU形状のプロファイル部材と、このような二つのU形状の部材間に延設され、これらを互いに接続して、プレート状部材の相対する側に配置される本発明によるプレートにほぼ類似するプレート状部材とが含まれる。

【0010】

リニアガイドシステムの全長は、ガイドレールの長さにより、概ね所定の長さに設定される。ガイドレール上を変位可能に案内されるキャリッジは、ガイドレールよりかなり短い。最大移動距離は、ガイドレールの全長およびキャリッジ長のガイドレール長に対する比によって決まる。ガイドレールの長さが一定であれば、キャリッジが短くなればなるほどキャリッジに固定された対象物の想定しうる最大移動距離はそれに対応して長くなる。所望の移動距離によってのみならず、耐荷性やリニアガイドシステムの安定性によってガイドレール上を変位可能に案内されるキャリッジの長さが選択される。キャリッジが長くなると耐荷重性、走行安定性、作動の静かさや円滑さなどが向上し、同じ構造のボールベアリングにより、長いキャリッジは、短いキャリッジに比べて、より多くボール上で同時に回転する。

【0011】

本発明によるリニアガイドシステムにおいて、キャリッジは、その略C型プロファイル部材の端部間に延出し、開放不能もしくは開放可能に、好ましくは開放不能に端部に接続している、プレートを有する。好ましい実施態様では、このプレートは溶接により、C型プロファイル部材の端部に接続される。C型プロファイル部材とその端部間に固定されたプレートにより、筒状に閉じられたプロファイル部材のような、断面が閉じられた中空形状が形成される。

【0012】

本発明によるリニアガイドシステムの変形例において、C型プロファイル部材とプレートから中空プロファイル部材として形成されるキャリッジにより、ガイドレールが包囲される。このような変形例は、例えば添付した図1および2に示されている。

【0013】

本発明によるリニアガイドシステムのさらに別の変形例において、ガイドレールは、断面が略C形状のプロファイル部材を有し、そのプロファイル部材の各端部に走行面が形成され、C型プロファイル部材とプレートから中空形状として形成されたキャリッジをプロファイル部材は包囲する。図7、8、9および10に上記変形例を示す。

【0014】

キャリッジのC型プロファイル部材を閉じて、C型プロファイル部材の各端部に接続しているプレートによって中空形状あるいは筒形状を形成することにより、リニアガイドシステムにおいて、非常に高い耐荷重値、非常に優れたねじり安定性および良好な過負荷安全性が達成される。

【0015】

キャリッジのC型プロファイル部材の各端部を接続するプレートを使用することで、リニアガイドシステムの製造時に発生する各部品の公差が、C型プロファイル部材の端部にプレートを接続する時に補正され得るという利点が得られる。プレートがC型プロファイル部材の端部に接続される際、C型プロファイル部材は、程度の差はあるが圧縮されて公差が補正され、プレートが端部に接続された後もその位置が保たれる。キャリッジのC型プロファイル部材の製造時の公差およびガイドレールの製造時の公差の両者を上記のように補正することが可能である。

【0016】

本発明によるリニアガイドシステムの好ましい実施態様では、キャリッジのC型プロファイル部材の各端部を接続するプレートは、固定手段を取り付けるための貫通開口部を有する開口プレートである。上記のような開口プレートは、開口部のないプレートより軽く、開口プレートにより、多くの異なる固定および取付け方法の選択肢が与えられる。

【0017】

本発明によるリニアガイドシステムのさらに別の実施態様では、一列に連設され、ボールが挿入される、略円形の複数の貫通開口部をボールケースは有し、貫通開口部の内径は、ガイドレールの走行面から内径へと対応する走行面に対してテーパ状の円錐形状を形成し、あるいはボールの径よりも小さな内径へと制限手段により収縮されることで、ボールが貫通開口部に固定され、キャリッジの走行面の方向における貫通開口部からボールが脱落するのを防止する。

10

【0018】

本発明によるリニアガイドシステムの細長いボールケースの本実施態様で、ボールが貫通開口部に装着され、外側に脱落しないようにされる。すなわち、貫通開口部の内径がボールの径より小さな内径へとテーパ状の円錐形状となるよう形成されるか、貫通開口部の内径がボールの径より小さい内径へと制限手段により圧縮される限りにおいて、ガイドレールの走行面から対応するキャリッジの走行面に向かう方向で脱落しないようにされる。

【0019】

本発明によるリニアガイドシステムのさらなる実施態様では、ボールケースは、弾性的に変形可能で、ガイドレールに固定されている。

20

【0020】

本発明によるリニアガイドシステムのさらなる実施態様では、ボールは、ガイドレールの走行面に対してボールケースによって圧縮応力で保持されることである。それにより、ボールが常にガイドレールの走行面に確実に支持され、例えば振動発生の場合、より詳しくは走行レールとキャリッジとの間の荷重下に厳密にボールが位置しなくても、ボールベアリングの一部においてがたがたと音を立てたりすることや煩わしい騒音などの発生が回避される。圧縮応力効果を確保するため、ボールケースは弾性的に変形可能であるかあるいは可撓性を有している。

【0021】

30

さらなる実施態様では、ボールが走行面で支持されない場合、ボールケースの下に配置されたガイドレールの走行面の方向に貫通開口部からボールが脱落しないように、ボールを固定する構造を有する弾性変形可能な保持手段が、ボールケースの貫通開口部に備わっている。ボールは、ボールケースと上部保持手段によってガイドレールの走行面に対して圧縮応力で保持されるので、例えばボールケースの組み付け時や保管時に、ボールが走行面で支持されていない場合に限り、固定効果が得られる。

【0022】

ボールケース下方に配置された走行面方向の弾性変形可能な保持手段は、貫通開口部の中心に向けて弾性的に圧縮応力を与えられる脚部状であることが好ましい。これら保持手段は、ボールが走行面で支持されない場合のみに必要となるので、ボールを貫通開口部に装着して脱落を防ぐためには、各貫通開口部にこのような脚部が1~2個備えられていれば十分である。当然のことながら、そのような脚をさらに複数備えることも可能である。ボールケースの組み付け時、すなわちボールケースの貫通開口部へとボールを挿入する際、ボールは下からボールケースへと挿入され、保持手段あるいは脚部が一時的に離間してボールの挿入が可能となる。

40

【0023】

細長いボールケースは製造が簡易かつ安価で、ガイドレールに装着されてリニアガイドシステムにとって優れた走行特性が得られる。ボールケースの長さ、ボールおよびそこに配設される貫通開口部の数は、ガイドシステムの全長および移動距離によってほぼ決まるが、リニアガイドシステムの所望の耐荷重性、感覚、滑らかさおよび走行動作の静かさに

50

よっても決まる。

【0024】

本発明によるリニアガイドシステムの好ましい実施態様では、細長いボールケージの長手方向の側端部は、ガイドレールの長手方向の互いに対向して配置された二つの溝に係合し、ボールケージがガイドレールに固定される。その目的を達成するため、ガイドレールの走行面を除き、開口部に互いに対向するよう向けられた二つの溝が形成される。細長いボールケージの側端部はこれらの溝へと案内される。この場合、縦軸に対して横切るように固定する際に、ボールケージがわずかに曲がるように、あるいは可撓性もしくは弾性のおかげで、常にボールを圧縮応力でガイドレールの走行面に対して付勢するように溝の配置を選択する。従って、細長いボールケージは、可撓性を有する弾性部材、好ましくはプラスチックから構成されることが望ましい。しかしながら、ボールケージは、鋼、高品質の鋼などの金属から構成することも可能である。

10

【0025】

本発明によるリニアガイドシステムの特に好ましい実施態様では、二つの互いに対向する側部のガイドレールは、走行面とボールベアリングをそれぞれ一つずつ有する。しかしながら、また、例えばガイドレールの各側面にそれぞれ二つの走行面と二つのボールベアリングを備えるよう、ガイドレール上に二つ以上の走行面と二つ以上のボールベアリングを備えることも可能である。しかしながら、ほとんどの適用では、ガイドレールの対向面のそれぞれに走行面とボールベアリングを各一つずつあれば十分である。

【0026】

本発明によるリニアガイドシステムの別の好ましい実施態様では、細長いボールケージは、長手方向の少なくとも一部、好ましくは全長にわたり、少なくとも一つのねじり溝（溝状開口部）を有する。その少なくとも一つのねじり溝は、ボールケージの側面に配置され、すなわちガイドレールの走行面に向けられることが好ましい。少なくとも一つのねじり溝は、その長さ方向の軸を横切るように細長いボールケージの弾性可撓性に影響を及ぼす、すなわち変化させる。ガイドレールの走行面に対するボールの圧縮応力は、少なくとも一つのねじり溝の幅と深さにより変更あるいは調整可能である。少なくとも一つのねじり溝の利点は、これがボールベアリングに通常使用される潤滑剤の貯蔵室としての機能を果たすことである。

20

【0027】

本発明によるリニアガイドシステムのさらに好ましい実施態様では、ガイドレールの走行面から離間した側の細長いボールケージは、ボールケージの長手方向の側端に近接して一列に連続して配列されている、複数のノブ状隆起部を有する。これらノブ状隆起部により多くの利点が得られる。キャリッジ移動時においてガイドレール走行面のボールの回転運動により、全体のボールケージも連携し、すなわちガイドレールの長手方向に移動される。細長いボールケージの側端に近接したノブ状隆起部により、ボールケージを保持するガイドレール上に設けられた溝内の側端領域の接触部、従って摩擦抵抗が減少する。さらにノブ状隆起部により、ボールケージが容易に移動するために、ガイドレールの溝に望ましくは備わっている潤滑剤が良好に供給される。

30

【0028】

さらに別の実施態様では、細長いボールケージは、二箇所の端部に端部当接部を有する。これらの当接部は、キャリッジがボールケージの端部を超えて移動することができないが、その端部において、端部当接部と当接するような形状を有する。上記の場合、ガイドレールの端部がキャリッジの移動において達していないとき、キャリッジはボールケージを移動端部に引っ張る、すなわち移動させる。ボールケージの各端部の端部当接部により、キャリッジがその全長をボールケージ上に常に維持し、それより先には移動させないことが確実に行われる。上記のように、本発明によれば、安定性、走行特性およびガイドシステムの耐荷重性が向上する。

40

【0029】

本発明によるリニアガイドシステムのさらなる利点、特徴および構成は、以下に説明す

50

る好ましい実施形態および添付図面により明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】キャリッジによりガイドレールが包囲された、本発明のリニアガイドシステムを斜め上から見た斜視図である。

【図2】図1に示す本発明のリニアガイドシステムの縦断面断図である。

【図3】本発明によるリニアガイドシステムの細長いボールケージを下方、側方および上方から見たそれぞれの図である。

【図4】図3の細長いボールケージの線C - Cに沿った断面図である。

【図5】図3の細長いボールケージの線D - Dに沿った断面図である。

【図6】図3の細長いボールケージの線F - Fに沿った断面図である。

【図7】ガイドレールによりキャリッジが包囲された、本発明のリニアガイドシステムのさらなる実施形態を斜め上から見た斜視図である。

【図8】図7に示す本発明のリニアガイドシステムの縦断面断図である。

【図9】本発明のリニアガイドシステムのさらなる実施形態においてガイドレールによりキャリッジが包囲される様子を斜め上から見た斜視図である。

【図10】図9に示す本発明のリニアガイドシステムの縦断面断図である。

【0031】

上記図面において、特定の構成がそれぞれ異なっている場合でも、互いに対応する機能に関する部品は同じ参照符号を付けるものとする。

【発明を実施するための形態】

【0032】

図1は、本発明によるリニアガイドシステムの特に好ましい実施形態を斜め上から見た斜視図である。リニアガイドシステムは、ガイドレール1、キャリッジ2および二個のボールベアリング3、3'を含む。図2に示されるように、本発明の特に好ましい実施形態では、ガイドレール1は、押し出し成型により作られ、好ましくはアルミニウムからなる、プロファイル部材として製造される。このガイドレール1は略方形をなし、その内部にキャピティと固定用支柱を有する。走行面9、9'は、ガイドレールの対向する二面にそれぞれ配置されている。このプロファイル部材は、互いに対向する溝6、6'を形成する走行面の横方向にさらに延設し、これらの溝にボールケージ5の側端部が係合する。ボールケージ5は、テーパ状の円錐形状を形成する貫通開口部の内径により、脱落しないように上方に固定されるボール4を備えている。ボールケージ5はガイドレール1の走行面9、9'に対して圧縮応力でボール4を保持する。

【0033】

図2からさらに明示されるように、キャリッジ2は、略C型プロファイル部材11と、このC型プロファイル部材11の端部11'および11''に接続しているプレート12を含む。C型プロファイル部材11およびこれに接続されたプレート12によって閉じた中空形状が形成される。プレート12は、C型プロファイル部材11の端部11'、11''に溶接されている。

【0034】

図1のプレート12は、開口プレート（図示せず）とすることができる。この開口プレート12は、ガイドレールが固定される際、移動すべき対象物の固定に使用される。また、開口プレートによってキャリッジ2をしっかりと固定し、ガイドレール1を、例えば車両のスライドドアなどの移動すべき対象物に固定してもよい。通常、ガイドレール（図示せず）は、その両端に固定された接続部によって固定されている。

【0035】

図3は、本発明による好適な細長いボールケージ5を示しており、二個のボール4のみは貫通開口部7に配置されている。組み付けが完了したリニアガイドシステムにおいて、ボール4は各貫通開口部7に、あるいは少なくともほとんどの貫通開口部7に配置される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 6 】

図 4 は、図 3 のボールケージ 5 の線 C - C に沿った拡大断面図である。貫通開口部 7 のテーパ状の円錐形状を形成する内径や、弾性脚部状の保持手段 1 5 が本明細書に明示されている。貫通開口部のテーパ状で円錐形状を有する壁面 8 は、ボールの中央平面上にボールを支持し、保持手段 1 5 は、その中央平面下のボールを支持し、それ故に貫通開口部 7 からボールが脱落するのを防止する。

## 【 0 0 3 7 】

図 4 から明示されるように、ノブ状隆起部 1 4 は、側端部に近接したボールケージ 5 上に配設されている。図 3 の下図が示すように、ノブ状隆起部 1 4 は、ボールケージ 5 の頭部に均一に間隔があげられ、一列に連設されている。ノブ状隆起部 1 4 により、ガイドレール 1 の上部の溝 6、6' のボールケージの接触領域が減り、それ故に摩擦抵抗が小さくなる。

## 【 0 0 3 8 】

図 5 は、図 3 のボールケージ 5 の線 D - D に沿った断面図である。図 5 は、図 4 とほぼ同じ断面図を示すが、区分された開口部 7 に装着されたボールが省略されている。

## 【 0 0 3 9 】

図 5 に示されるように、下面のボールケージ 5 は、ボールケージのほぼ全長にわたり延設し、長手方向に対して横方向にボールケージの可撓性および弾性に影響を及ぼすねじり溝 1 3 (溝状の開口部) を有している。ガイドレール 1 の走行面 9、9' に対するボールの圧縮応力 (プレストレスカ) は、ねじり溝 1 3 の幅と深さを選択することで変更あるいは調整が可能である。本発明では、ねじり溝はボールケージの貫通開口部に延設され、この貫通開口部の内部の溝をもはや示すものではないが、ねじり溝に関して記載されている。また、隣接する貫通開口部間の領域におけるボールケージの長手方向に延設する多くの各 (小さな) ねじり溝について触れることも同様に可能であろう。

## 【 0 0 4 0 】

図 6 は、図 3 の細長いボールケージ 5 の線 F - F に沿った断面図を示す。図 3 から図 6 は、細長いボールケージの端部より上に突出し、キャリッジがボールケージの端部を超えて移動できないように構成された端部当接部を明示することも可能である。

## 【 0 0 4 1 】

図 7 から図 1 0 は、本発明によるリニアガイドシステムの別の実施形態を示す。ガイドレール 1 は、閉じた中空プロファイル部材の形でキャリッジ 2 を包囲している。この場合、キャリッジ 2 は略 C 形状のプロファイル部材 1 1 を含み、その端部 1 1'、1 1'' は、これらの間に延設するプレート 1 2 によって互いに接続している。ガイドレール 1 は、略 C 形状をなし、閉じた中空プロファイル部材の形でキャリッジ 2 を包囲することで、キャリッジ 2 はガイドレール 1 の内部で案内される。図 7 および図 8 の実施形態では、ガイドレール 1 は押し出し成型によって作られるプロファイル部材になっており、内部にキャビティと固定用支柱を有する。図 9 および図 1 0 に示すガイドレール 1 は、中実材料になっている。図 7 および図 9 に示すように、プレート 1 2 は、本体あるいは変位対象物を取り付けるための取付け穴を有する。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 4 2 】

- 1 ガイドレール
- 2 キャリッジ
- 3, 3' ボールベアリング
- 4 ボール
- 5 ボールケージ
- 6, 6' 溝
- 7 貫通開口部
- 8 貫通開口部のテーパ壁
- 9, 9' ガイドレール 1 の走行面

10

20

30

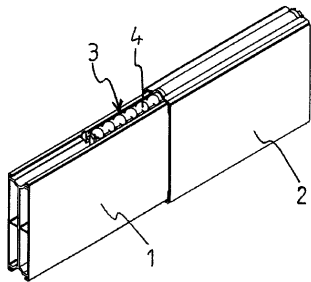
40

50



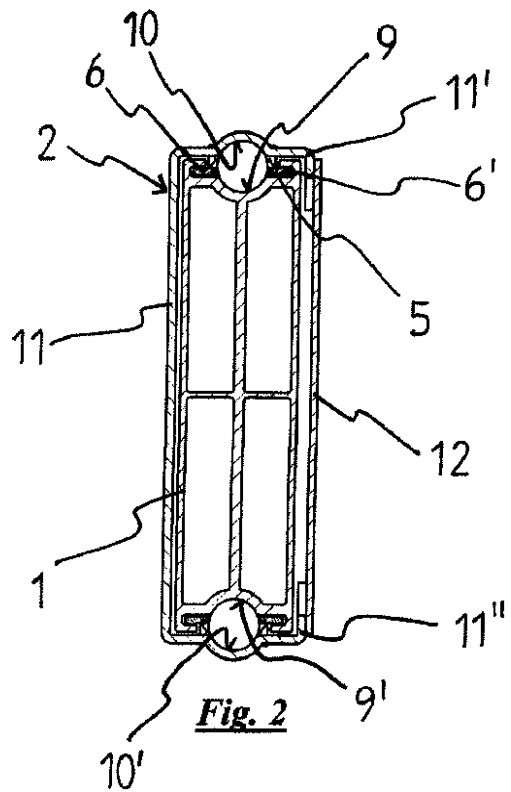
- 10、10' C型プロファイル部材11の走行面
- 11 C型プロファイル部材
- 11'、11'' C型プロファイル部材11の端部
- 12 プレート
- 13 ねじり溝
- 14 ノブ状隆起部
- 15 保持手段

【図1】



*Fig. 1*

【図2】



*Fig. 2*

【 図 3 】

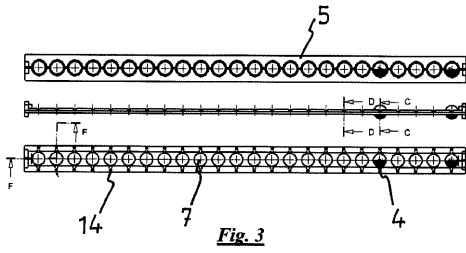


Fig. 3

【 図 5 】

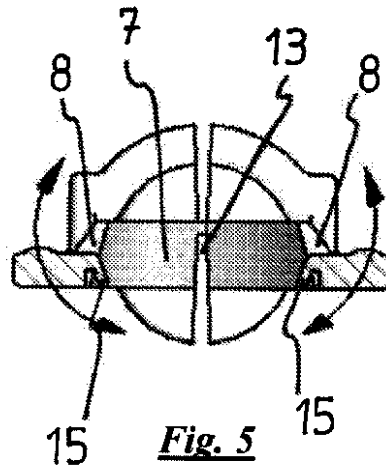


Fig. 5

【 図 4 】

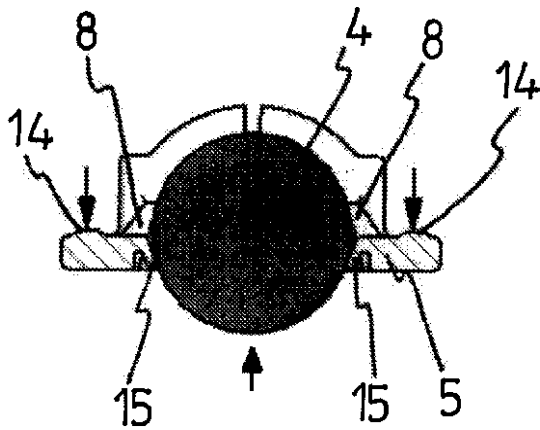


Fig. 4

【 図 6 】

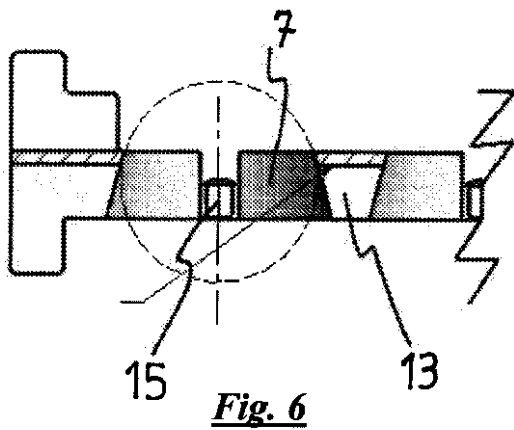


Fig. 6

【 図 8 】

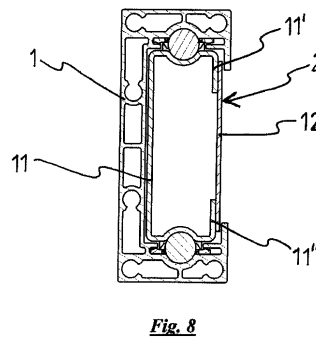


Fig. 8

【 図 7 】

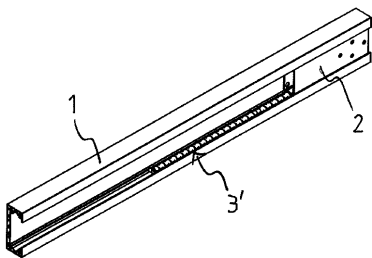


Fig. 7

【 図 9 】

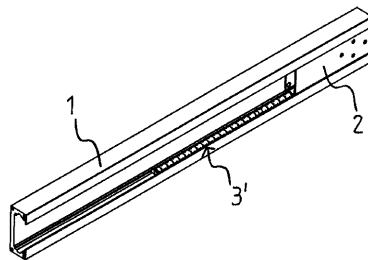


Fig. 9

【 図 10 】

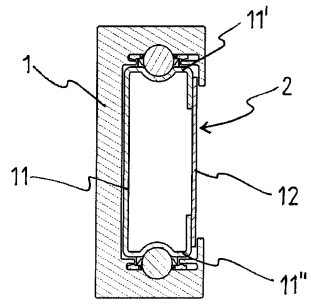


Fig. 10

## フロントページの続き

(74)代理人 100117938

弁理士 佐藤 謙二

(74)代理人 100129252

弁理士 昼間 孝良

(74)代理人 100138287

弁理士 平井 功

(74)代理人 100155033

弁理士 境澤 正夫

(72)発明者 トレイザー, ラインホルト

ドイツ連邦共和国、6 5 5 2 0 パート カンベルク、フェルティウスシュトラーゼ、3 2

審査官 上谷 公治

(56)参考文献 特開平07 - 279956 (JP, A)

特開2000 - 046051 (JP, A)

特開平07 - 279971 (JP, A)

実開昭61 - 057228 (JP, U)

実開昭61 - 066223 (JP, U)

特開2003 - 194054 (JP, A)

特開平10 - 089359 (JP, A)

特開昭58 - 121316 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16C 29/04

B62D 25/20

B60J 5/06

B60R 7/04