

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-539878
(P2010-539878A)

(43) 公表日 平成22年12月16日(2010.12.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO2K 41/02 (2006.01)	HO2K 41/02 C	5H641
HO2K 41/03 (2006.01)	HO2K 41/03 A	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2010-525201 (P2010-525201)	(71) 出願人	508294228 フェスト アーゲー ウント コー カー ゲー
(86) (22) 出願日	平成19年9月20日 (2007. 9. 20)		
(85) 翻訳文提出日	平成22年2月16日 (2010. 2. 16)		
(86) 国際出願番号	PCT/EP2007/008170	(74) 代理人	110000578 名古屋国際特許業務法人
(87) 国際公開番号	W02009/039865	(72) 発明者	フィンクバイナー マティアス ドイツ国 71159 メッツインゲン ポンドルファー シュトラーセ 55
(87) 国際公開日	平成21年4月2日 (2009. 4. 2)	(72) 発明者	ウンガー トム ドイツ国 73098 レヒベルグハウゼ ン グシュタイニヒ 10
		Fターム(参考)	5H641 BB06 GG03 HH02 JA02 JA09 JA18 JA19

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動キャリッジを線状にガイドするための2つのガイドレールを有する固定子を備える、ダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置

(57) 【要約】

駆動キャリッジ(11)を線状にガイドするための2つのガイドレール(12、13)を有する固定子(10)を備える、ダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置が提案されている。該電気駆動装置には、電気駆動を提供する永久磁石構造(18)と、駆動コイル構造(19)とが備えられている。駆動コイル構造(19)は、永久磁石構造(18)と連関して移動可能である。ガイドレール(12、13)は、固定子(10)の側面のうちそれぞれ異なる方向を向いている側面(14、15)に配置されている。キャリッジ(11)は、これらの側面(14、15)のそれぞれを少なくとも部分的に覆って延在する。ガイドレール(12、13)のためのガイド通路を有するガイド要素は、キャリッジ(11)に配置されている。

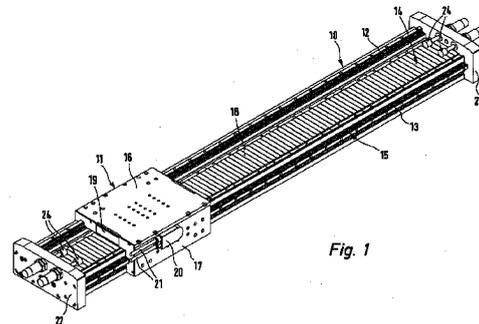


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

駆動キャリッジ(11、30、50)を線状にガイドするための2つのガイドレール(12、13)を有する固定子(10)を備える、ダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置であって、電磁駆動を提供する永久磁石構造(18)と、前記永久磁石構造(18)と連関して移動可能な駆動コイル構造(19)とが設けられているダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置において、

前記ガイドレール(12、13)は、前記固定子(10)の側面であって互いに異なる方向を向いている側面(14、15)に配置され、

前記キャリッジ(11、30、50)は、前記2つの側面(14、15)をそれぞれ少なくとも部分的に覆って延在し、

前記ガイドレール(12、13)用のガイド通路(37)を有するガイド要素(36)が、前記キャリッジ(11、30、50)とともに設けられていることを特徴とする、ダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 2】

前記キャリッジ(11、30、50)は、実質的にはL字型の形状を有しており、具体的には、互いに直角をなして配置された2つの板状キャリッジ部(16及び17、32及び33、並びに51及び53)を有することを特徴とする、請求項1に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 3】

前記キャリッジ(11、30、50)は、前記固定子(10)の前記永久磁石構造(18)に対向する側において、前記駆動コイル構造(19)を支持することを特徴とする、請求項2に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 4】

前記固定子(10)は、具体的には、押出成型または鋳造成型にて構成されており、前記固定子(10)は、前記ガイドレール(12、13)を調整可能に固定する手段を有することを特徴とする、請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 5】

前記ガイドレール(12、13)は、調整可能なスライディングブロック(28)により、前記固定子(10)の長手方向の溝(25、26)における所定の場所に固定可能に構成されることを特徴とする、請求項4に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 6】

請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置であって、

前記キャリッジ(11、30、50)は、2つの、好ましくは3つまたは4つのガイド要素(36)により、前記ガイドレール(12、13)において案内され、前記ガイド要素(36)は、前記ガイドレール(12、13)の線状の移動方向に沿った移動のみが可能となるように、前記ガイドレール(12、13)と確実に接続されて連携することを特徴とする、ダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 7】

前記ガイド要素は、回転するボールガイド要素として構成されていることを特徴とする、請求項6に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 8】

前記ガイド要素(36)が、湾曲した角度補償要素または角度補償部(61)によって、その湾曲に対応するように湾曲した補償表面または補償凹み部(57~60)の所定の位置に固定されることが可能なように、前記ガイド要素(36)が構成されていることを特徴とする、請求項1ないし請求項7のいずれか1項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか 1 項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置であって、

前記キャリッジ (3 0 、 5 0) は、キャリッジ部 (3 2 及び 3 3 、 並びに 5 1 及び 5 3) を備えており、該キャリッジ部 (3 2 及び 3 3 、 並びに 5 1 及び 5 3) は、前記ガイドレール (1 2 、 1 3) と平行に延在する枢動軸 (3 1 、 5 2) を介して互いに接続されており、前記ガイド要素 (3 6) 自体は該キャリッジ部 (3 2 及び 3 3 、 並びに 5 1 及び 5 3) にヒンジで取付けられていることを特徴とする、ダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 1 0】

前記キャリッジ部 (3 2 及び 3 3 、 並びに 5 1 及び 5 3) は板状に構成されていることを特徴とする、請求項 9 に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。 10

【請求項 1 1】

前記ガイド要素 (3 6) は、ヒンジで前記キャリッジ部 (3 2 及び 3 3 、 並びに 5 1 及び 5 3) に取付けられた保持要素または保持プレート (4 3 ~ 4 6) における所定の位置に固定されていることを特徴とする、請求項 9 または請求項 1 0 に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 1 2】

前記キャリッジ部 (3 2 及び 3 3 、 並びに 5 1 及び 5 3) は、互いに、実質的に直角をなして配置されていることを特徴とする、請求項 9 から請求項 1 1 のいずれか 1 項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。 20

【請求項 1 3】

請求項 9 から請求項 1 2 のいずれか 1 項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置であって、

駆動力を受けて作動する第 1 キャリッジ部 (3 2 、 5 1) は、板状の取付け部 (4 7 、 5 6) と固定接続され、該板状の取付け部 (4 7 、 5 6) は、該第 1 キャリッジ部 (3 2 、 5 1) に対して直角をなして配置され、第 2 キャリッジ部 (3 3 、 5 3) を覆って延在し、該第 2 キャリッジ部 (3 3 、 5 3) は、1 つまたは 2 つの部材で構成され、該板状の取付け部 (4 7 、 5 6) と実質的に同じ平面に配置され得ることを特徴とする、ダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 1 4】 30

前記固定子 (1 0) に沿って配置された位置マーキングを認識するための位置測定装置 (6 2) もまた、前記キャリッジ (1 1 、 3 0 、 5 0) に配設されていることを特徴とする、請求項 1 から請求項 1 3 のいずれか 1 項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 1 5】

前記固定子 (1 0) を貫通する線状の通路 (4 0) に、前記キャリッジ (1 1 、 3 0 、 5 0) と機械的または磁氣的に接続されているピストンを有することを特徴とする、請求項 1 から請求項 1 4 のいずれか 1 項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 1 6】

前記ピストンは、駆動ピストンまたは重力補償を行う装置として構成されていることを特徴とする、請求項 1 5 に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。 40

【請求項 1 7】

前記キャリッジ (1 1 、 3 0 、 5 0) は、鋼、合金鋼、および / または、炭素強化繊維で構成されていることを特徴とする、請求項 1 から請求項 1 6 のいずれか 1 項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1】

本発明は、請求項 1 の前提部分 (プリアンプル) に記載の特徴を有する、ダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置に関する。 50

【0002】

独国実用新案第29807438U1号から周知のダイレクト駆動のリニア駆動装置では、2つのガイドレールが、実質的に同一の平面において、固定子の一方の側面に配置される。2つガイドレールのうちの1つは、公差と熱膨張とを補正するための支持部としてのみ用いられる。また、関連するキャリッジのガイド要素は、線状のガイド方向に対して横方向で自由に配置可能である。そのために、動作時に過熱するキャリッジが熱により膨張しても大きく影響することはないが、このような配置は、ガイドレールにキャリッジを水平に配置させる限りにおいて好適である。リニア駆動装置の他の位置では、いかなる位置でもキャリッジが十分にガイドされることは確実ではない。

【0003】

本発明の目的の1つは、ダイレクトリニア駆動装置における空間的な位置に関して大きな影響を受けないガイド装置であって2つのレールを有するガイド装置を提供することであって、2つのレールを有することにより、公差と熱膨張とを十分に制御することを可能とするものである。

【0004】

本発明によれば、この目的は、請求項1に記載の特徴を有するダイレクトリニア駆動装置によって達成される。

実質的に90°の角度をなして互いに配置されるガイドレールの構成によって、公差と熱膨張とに関してより有利な構成が得られる。その構成でダイレクトリニア駆動装置は空間的に場所の多くを取りうる。キャリッジは、固定子の2つの側面を少なくとも部分的に覆って延在する。それゆえ、このように構成されたキャリッジの2つの取付け面を用いて、例えば、ドラッグチェーンまたは冷却体のような、可変軸構造や可変装置の実現が可能である。また、この構成によって、複数の軸を有するシステムも実現可能である。

【0005】

請求項1に記載されたダイレクトリニア駆動装置は、請求項1に記載された手段によって、さらに有利に開発及び改良され得る。

有利な例としては、キャリッジは、実質的にL字型の形状であって、具体的には、互いに直角をなして配置された2つの板状キャリッジ部を有する。2つの板状キャリッジ部の外側表面は、付属部材を配置するための取付け面、または、キャリッジをベース部に可変に取付けるための取付け面として用いられ得る。2つめのケースにおいては、固定子は移動する要素として構成される。

【0006】

本発明の1つの実施形態では、キャリッジは、その側面であって固定子の永久磁石構造に対向する側において駆動コイル構造を支持するが、また、その逆の構成も可能である。すなわち、逆の構成の場合は、キャリッジが永久磁石構造を支持し、固定子が駆動コイル構造を支持する。

【0007】

有利な例としては、固定子は、具体的には押出形状または連続鋳造成型の形状で実施されており、該固定子は、ガイドレールを調整可能な固定手段を備える。ガイドレールは、好ましくは、調整可能なスライディングブロックを用いて、固定子にある長手方向の溝で、所定の場所に固定され得る。これにより、ガイド要素を、2つの平面に整列させることができ、二次元で配置することが可能となる。このように処理することで、製造公差を補償することが可能となる。

【0008】

キャリッジは、2つのガイド要素、好ましくは3つまたは4つのガイド要素、によって、ガイドレールにおいてガイドされる。ガイド要素は、ガイドレールの線状の移動方向において相互の移動のみが可能となるように、ガイドレールと確実に接続されて連動する。これによって、ダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置は、所望のどのような空間的配向でも取付け可能であり、また、操作可能である。この場合、ガイド要素は、回転するボールガイド要素として構成されることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0009】

ガイドレール、またはガイド要素それぞれの角度配置に関する公差変動について、それは有利に補償されることができる。湾曲した角度補償要素または角度補償部によって、その湾曲に対応して湾曲した補償表面または補償凹み部の所定の位置にガイド要素が固定可能なように、そのガイド要素は構成される。

【0010】

ヒンジで連結されたキャリッジを用いることで、公差及び熱膨張を完全に補償することができる。このために、キャリッジは、有意的にキャリッジ部を備える。該キャリッジ部は、ガイドレールと平行に延在する枢動軸を介して互いに接続されており、ガイド要素自体は、該キャリッジ部にヒンジで取付けられる。これにより、ストローク全長にわたって、移動中であっても公差を補償することが可能である。この場合、キャリッジ部は、キャリッジが固定されている実施形態と同様に、取付け部を形成するため板状のキャリッジ部として構成されている。ガイド要素をヒンジによって取り付けるために、ヒンジでキャリッジ部に取付けられた保持要素または保持プレートにおける所定の位置に、ガイド要素を固定するのが好ましい。

10

【0011】

2つの取付け面の間の角度は、キャリッジの熱膨張とは関係なく維持されるべきであって、固定の角度、好ましくは90°、とするために、駆動力を受けて作動するキャリッジの第1キャリッジ部は、板状キャリッジ部と固定接続される。板状キャリッジ部は、第1キャリッジ部に対して直角をなして配置され、第2キャリッジ部を覆って延在する。第2キャリッジ部は、1つまたは2つの部材で構成され、板状キャリッジ部と実質的には同じ平面に配置される。この場合、板状キャリッジ部は取付け部を構成し、この取付け部の、同様に取付け部を構成する第1キャリッジ部に対する角度は、常に維持される。その一方で、第1キャリッジ部と第2キャリッジ部との間の角度が変わっても、取付け面はなんら影響を受けない。

20

【0012】

有利な例としては、固定子に沿って配置された位置マーキングを認識するための位置測定装置もまた、キャリッジに配置される。位置測定装置は、例えば、磁力に反応するセンサ装置を備えていてもよい。また、位置マーキングは、磁気マーキングとして実施される。

30

【0013】

本発明のさらに有利な発展例では、固定子を貫通する線状の通路に、ピストンが備えられる。ピストンは、機械的にまたは磁氣的にキャリッジと接続され、駆動ピストンまたは重力補償を行う装置として構成されてもよい。

【0014】

熱膨張を可能な限り低く抑えるために、とりわけキャリッジが固定されている実施形態の場合において、キャリッジは、熱膨張係数の低い材料で構成される。そのような材料は、例えば、鋼、合金鋼、および/または、炭素強化繊維および/または複合材料である。

【図面の簡単な説明】

【0015】

本発明の例示的な実施形態は、図面において示され、また、以下の記述によって詳細に説明される。

40

【図1】本発明の例示的な実施形態として示された、ダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置の斜視図である。

【図2】ヒンジで連結された構成のキャリッジの概略を含む、ダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置の断面図である。

【図3】ヒンジで連結されたキャリッジを示す斜視平面図である。

【図4】ヒンジで連結されたキャリッジにおいて、固定取付けプレートがキャリッジ部を越えて延在している概略を含む断面図である。

【図5】4つの角度調整用切欠き部が設けられている、固定キャリッジの斜視図である。

50

【図6】固定子の所定の位置に取付けられたガイドレールを示す拡大断面図であって、該固定子を囲んでガイド要素が延在している図である。

【図7】図6に対応する図であって、ガイド要素が、湾曲した角度調整要素を有する回転するボールガイド要素として構成されている図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1に示されているダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置は、縦長の固定子10を有し、該固定子10に沿って、キャリッジ11が移動可能にガイドされる。2つのガイドレール12及び13は、固定子における異なる方向を向く側面に接して配置され、キャリッジ11をガイドするために固定子10に取付けられている。すなわち、一方のガイドレール12は、固定子10の上部14に配置され、他方のガイドレール13は、隣接する幅狭の側面の1つに、つまり幅狭の側面15に、配置されている。この場合、ガイドレール12は、幅狭の側面15から離れた、上部14の端部に取付けられる。つまり、2つのガイドレール12及び13は、可能な限り互いに離間して位置決めされる。上部14は、実質的には、幅狭の側面15に対して90°の角度をなすと想定されるので、それに伴って、ガイドレール12及び13は相対的に互いに90°の角度をなす。従って、キャリッジ11は、L字型の断面を有する。断面が大きいほうの板状の脚部は、第1キャリッジ部16を構成し、上部14を覆って延在する。一方、断面が小さいほうの板状の脚部は、第2キャリッジ部17を構成し、幅狭の側面15を覆って延在する。2つのキャリッジ部16及び17は、例えば、1つの部材として互いに固定接続される。また、キャリッジ部16及び17は、互いに直角をなして配置される。

10

20

【0017】

キャリッジ11は、図1に示されていないガイド要素によって、ガイドレール12及び13で案内される。ガイド要素は、キャリッジ11の内部に配置されており、詳細についてはこれ以降の図に関連して説明される。

【0018】

周知の方法においては、永久磁石構造18は、相互に整列して配置された複数の永久磁石から構成され、また、固定子10の全長にわたって延在しており、該永久磁石構造18は、キャリッジ11を電気で駆動させるために用いられる。また、他方で、駆動コイル構造19は、永久磁石構造18と連動する。駆動コイル構造19は、第1キャリッジ部の内部に配置されているが、図1は外観斜視図であるがゆえに、図1では示されていない。駆動コイル構造19は、これ以降の図において示される。このような駆動構造は、例えば、本明細書の冒頭部に引用された従来技術から周知である。

30

【0019】

駆動コイル構造19を励磁するために、キャリッジ11は、第2キャリッジ部17に電気接続構造20を備える。電気接続構造20は、供給ライン21を介して、図示されない電気制御装置と接続されている。電気制御装置による動作中はキャリッジ11が移動しているので、供給ライン21は、例えばドラッグチェーンを用いて、キャリッジ11の移動に伴って適切に運ばれなければならない。これに代わる方法として、接続構造20が、異なる位置に、例えば第1キャリッジ部16に、設けられてもよい。

40

【0020】

原則として、その逆の構成も可能である。つまり、長尺の駆動コイル構造が、固定子10に配置されており、永久磁石構造がキャリッジ11に支持されてもよい。

固定子10の2つの遠隔端部において、固定子10は、カバープレート22及び23を備える。カバープレート22及び23は、キャリッジ11のエンドストップ部材24を支持する。エンドストップ部材24は、エンド・ストップ・ダンパーとして構成されていてもよい。

【0021】

図1に示されるキャリッジ部16及び17の平坦な外側部は、それぞれ、荷重を受けるための取付け面、或いは、設置するための取付け面として用いられ、キャリッジ11によ

50

って移動される。その一方で、キャリッジ部 16 及び 17 の平坦な外側部には、他の付属の装置、例えば、冷却体、電気接続構造 20、ドラッグチェーンなど、が取付けられ得る。さらに、キャリッジ部 16 及び 17 は、特に第 1 キャリッジ部 16 は、キャリッジ 11 を締付け位置に取り付けるために用いられてもよい。この場合、固定子 10 は、キャリッジ 11 との関連で相対的に移動し、該固定子 10 は、固定子 10 の一方のまたは両方の端部において、例えば、荷重或いは関連対象物を有する。

【0022】

固定子 10 は図 2 の断面に示される。固定子 10 は、長方形の形状を有する構造体として示されており、例えば、押出形状の部材、あるいは、鋳造成型された部材である。固定子 10 は、例えば、アルミニウムまたはアルミニウム合金で構成される。2 つのガイドレール 12 及び 13 を所定の位置に固定するために、固定子 10 は、上部 14 に長手方向の溝 25 を有し、幅狭の側面 15 に長手方向の溝 26 を有する。図 6 の詳細図によれば、保持ネジ 27 が、長手方向の溝 25 及び 26 内に挿入されたスライディングブロック 28 と螺合し、この保持ネジ 27 によって、ガイドレール 12 及び 13 は、所定の位置に固定される。このため、ガイドレール 12 及び 13 の長さに応じて、用いられる保持ネジ 27 及びスライディングブロック 28 の数が増減する。

10

【0023】

スライディングブロック 28 は、長手方向の溝 25 及び 26 よりも幅狭の形状をしている。そして、スライディングブロック 28 と長手方向の溝 25 及び 26 との間に遊びがあることによって製造公差及び他の公差を補うためにガイドレール 12 及び 13 をある程度調整することが可能である。これは、図 1 に示されるような固定型のキャリッジ 11 の場合において、特に重要である。調整が可能であるため、ガイドレール 12 及び 13 を支持する面を再度加工する必要はない。

20

【0024】

図 2 から図 4 に示されるような、連結式のキャリッジにおいては、ガイドレール 12 及び 13 を配列すること及び調整することは、必ずしも必要ではない、あるいは全く必要ではない。それゆえ、例えば、固定子に固定接続されるガイドレールを用いることも可能である。固定子との接続は、例えば、ガイドレールにて、回転、溶接、はんだ付け、押圧、または、接着、の方法によってなされる。

【0025】

図 2 に示されるキャリッジ 30 は、2 つのキャリッジ部 32 及び 33 を有する。キャリッジ部 32 及び 33 は、ヒンジ 31 を介して互いに接続されている。また、キャリッジ部 32 及び 33 は、それぞれ、ヒンジ 34 及び 35 を介して、ガイド要素 36 に接続されている。例示的な実施例においては、ガイド要素 36 は、例えば、独国特許第 3537728 A 1 号から周知のように、回転するボールガイド要素として実施されている。ガイド要素 36 は、実質的には U 字型の形状であって、ガイド要素 36 の脚部は、ガイドレール 12 及び 13 を囲むように延在している。ガイドレール 12 及び 13 は、それら 2 つの反対の位置にある外側部の中央部分において、それぞれ、溝状の凹み部 37 を有する。溝状の凹み部 37 は、ガイド要素 36 の脚部における自由端部と係合される。そのため、ガイド要素 36 は、ガイドレール 12 及び 13 の背面において、所定の形状で延在する。これによって、ガイド要素 36 を、ガイドレール 12 及び 13 の長手方向においてのみ移動可能とする一方で、他の方向における全ての移動について確実にガイドされる。ガイド要素の実施形態は、必ずしも回転するボールガイド要素として構成される必要は無く、代わりに、他の種類のガイド装置、例えばスライディング式ガイド装置、であってもよい。

30

40

【0026】

キャリッジ部 32 及び 33 もまた、この 2 つで実質的に L 字形状を形成するように構成されている。L 字形状の角度は、装置の動作中に、キャリッジ 11 が約 100 以上まで加熱されて、熱膨張することによって、わずかに変動し得る。

【0027】

熱膨張を可能な限り低く抑えておくために、キャリッジ 30 (特に、キャリッジ 11)

50

の材料としては、熱膨張係数の低い材料が選択される。そのような材料は、例えば、鋼または合金鋼、或いは、炭素強化繊維または複合材料のようなプラスチック材料である。キャリアッジ30の場合において、キャリアッジ部32及び33のうちの一方は、鋼、または、合金鋼で構成されていてもよく、他方のキャリアッジ部は、炭素強化繊維で構成されていてもよい。

【0028】

固定子10の上部14は、永久磁石構造18を受容するための平坦な凹み部を有する。永久磁石構造18は、予め組立てられて帯状の形状を有する。固定子10の所定の位置に固定されるために、永久磁石構造18における長手方向側部の1つは、帯状の保持突出部38の下へと押されており、また、該長手方向側部とは反対の位置にある長手方向側部は、詳細は図示されていないスライディングブロックと螺合される。スライディングブロックは、適正に配置された長手方向の溝部39に挿入可能である。

10

【0029】

駆動コイル構造19は、第1キャリアッジ部32の下側、或いは、図1において対応する第1キャリアッジ部16の下側、に取付けられ、かつ、保持されている。駆動コイル構造19は、永久磁石構造18とわずかに距離を空けてその永久磁石構造18に直面するように配置されている。

【0030】

円筒状の連絡管40は、固定子10の構造を長手方向に貫通して延在している。円筒状の連絡管40は、図示されていないピストンを受容するために用いられる。ピストンは、例えば、ピストンロッドを備えないピストンである。連絡管40は、キャリアッジ30、或いは対応するキャリアッジ11を駆動するための流体式補助駆動装置として機能する。リニア電磁駆動装置のそのような流体式補助駆動装置は、例えば、欧州特許出願公開公報第1404011A1号から公知である。本実施形態において、ピストンは、磁氣的にまたは機械的に、キャリアッジ30或いは対応するキャリアッジ11に連結されている。ピストンが機械的に連結されるために、連絡管40は、上部に向かって開口するスリット41を有する。スリット41を通して、キャリアッジと接続するための、図示されていない機械的接続部材が、キャリアッジを貫通している。一方、それ以外は封止ストリップによって封止されている。そのような封止ストリップの例は、先に引用した従来技術において図示及び説明されている。ピストンが磁氣的に連結される場合は、スリット41は省略される。

20

30

【0031】

連絡管40にあるピストンは、重力補償を行うためにも用いられ得る。この場合、連絡管40は、カバープレート22及び23のうちの1つを介して、流体容積室42と接続している。また、流体容積室42は、固定子10の構造内で、線状の通路の形状で延在している。連絡管40の容積は、ピストンが移動することで変動するが、流体容積室42と連絡していることにより、それぞれに生じる圧力差は僅少である。本構成により全体として空気バネが構成される。

【0032】

流体式補助駆動装置或いは流体還流装置は、任意の装置であって、本発明に基づく構成において必須の要素ではない。

40

キャリアッジ30は、図3において詳細に示される。第1キャリアッジ部32は、第1キャリアッジ部32の2つの角部であって、第2キャリアッジ部33から離れた位置にある2つの角部において、保持プレート43及び44を有する。保持プレート43及び44は、2つのガイド要素36とヒンジで取り付けを行うためのものである。保持プレート43及び44は、適宜設けられた切欠き部に、ヒンジ34によって枢動可能に配設されている。

【0033】

第2キャリアッジ部33は、ヒンジ31を介して第1キャリアッジ部32と接続されており、2つの部材から構成される。部分領域33a及び33bのそれぞれは、各自由端において、枢動可能な保持プレート45及び46を有する。保持プレート45及び46は、ガイド要素36を接続するためのものである。保持プレート45及び46は、ここでは、ヒン

50

ジ 3 5 を介して部分領域 3 3 a 及び 3 3 b と枢動可能に接続されており、それゆえ 2 つの部材を有する構成となっている。固定された取付けプレート 4 7 は、第 1 キャリッジ部 3 2 と直角に接続されており、部分領域 3 3 a と 3 3 b との間に配置されている。また、固定された取付けプレート 4 7 は、第 1 キャリッジ部 3 2 と一体的に形成されて接続されてもよい。

【 0 0 3 4 】

図 3 によれば、4 つのガイド要素 3 6 を、4 つの保持プレート 4 3 ~ 4 6 により、キャリッジ 3 0 に取付可能である。原則として、4 つのガイド要素 3 6 は、3 つのガイド要素 3 6 であってもよい。この場合、2 つの保持プレート 4 3 及び 4 4 の代わりに、1 つの保持プレートが第 1 キャリッジ部 3 2 の中心に配置される。或いは、保持プレート 4 5 及び 4 6 の代わりに、一体的に形成される 1 つの保持プレートが第 2 キャリッジ部 3 3 の中心に配置され配置される。保持プレートは、横幅全体にわたって延在する、または、同一平面にて 2 つの固定された取付けプレートによって構成される。

10

【 0 0 3 5 】

図 4 は、別の実施例であるキャリッジ 5 0 を示す。本実施例においても、駆動コイル構造 1 9 を支持する第 1 キャリッジ部 5 1 は、ヒンジ 5 2 を介して第 2 キャリッジ部 5 3 に接続されている。図 2 に示されているように、キャリッジ部 5 1 及び 5 3 の端部であって、ヒンジ 5 2 から離れた位置にある端部は、それぞれ、ヒンジ 5 4 及び 5 5 を介して、枢動可能にガイド要素 3 6 と接続される。ヒンジによる接続は、例えば、図 3 に示されるように実施されてもよい。図 2 と比べて、第 1 キャリッジ部 5 1 がわずかに長く延在する一方で、取付けプレート 5 6 は、その長く延在する部分の自由端部において、直角にかつ固定して取付けられる。それゆえ、取付けプレート 5 6 は、第 2 キャリッジ部 5 3 と、第 2 キャリッジ部 5 3 が取付けられるガイド要素 3 6 と、を覆って延在する。

20

【 0 0 3 6 】

本実施形態では、第 1 キャリッジ部 5 1 は、取付けプレート 5 6 と共に、互いに直角をなして配置される 2 つの取付け面を形成する。また、この角度は、熱膨張に影響されることなく、常に維持される。移動方向において、取付けプレート 5 6 は、第 1 キャリッジ部 5 1 と、つまりはキャリッジ 5 0 自体と、常に同じように延在している。図 2 と同様に、第 2 キャリッジ部 5 3 は、2 つの部材で構成されてもよく、または、1 つの部材として構成されてもよい。1 つの部材として構成される実施形態では、第 2 キャリッジ部 5 3 は、移動方向において、第 1 キャリッジ部 5 1 の移動方向における長さに対応する長さを有し、1 つまたは 2 つの枢動可能な保持プレートを有する。或いは、第 2 キャリッジ部 5 3 は、単に、幅狭のプレートまたは細長の板状に形成され、中心に配置される。原則として、図 3 のように、2 つの部分領域 3 3 a 及び 3 3 b は、幅狭の細長い板または棒の形状で実施されてもよい。

30

【 0 0 3 7 】

図 1 に示されている固定されたキャリッジ 1 1 を、図 5 において、さらに詳細に示す。4 つの湾曲した補償凹み部 5 7 ~ 6 0 は、図 7 に示されるようにガイド要素を受容するためのものであって、固定子 1 0 に面している 2 つのキャリッジ部 1 6 及び 1 7 の内側に設けられている。キャリッジに面している側面において、ガイド要素 3 6 は、補償凹み部に対応するように湾曲して角度付けられた補償要素 6 1 を有する。この補償要素 6 1 があることによって、ガイド要素 3 6 は、補償凹み部 5 7 ~ 6 0 に、例えば螺着または糊着によって、取付けられる。これによって、遊びを有して設けられているスライディングブロック 2 8 に加えての補償として、ガイドレール 1 2 及び 1 3 の、ひいては固定子 1 0 の、角度の誤差を補償することが可能である。補償凹み部 5 7 及び 5 8 は、第 1 キャリッジ部 1 6 の角部であって、第 2 キャリッジ部 1 7 から離れた位置にある角部に設けられている。一方で、第 2 キャリッジ部 1 7 の補償凹み部 5 9 及び 6 0 もまた、反対側の端部に設けられているが、これらは、第 2 キャリッジ部 1 7 の実質的には中央に設けられている。

40

11-12

基本的には、反対の配置もまた可能である。つまり、ガイド要素 3 6 に補償凹み部を設

50

け、その補償凹み部に対応する湾曲した補償要素が、キャリッジ部 16 及び 17 に取付けてられていてもよい。

【0038】

位置測定装置を受容するための保持受容部 62 が、第 1 キャリッジ部 16 の補償凹み部 57 と 58 との間に設けられている。これは、例えば、ホールセンサ装置のような磁力の影響を受ける装置として、公知の方法で実施されてもよく、この装置は、細長い板の形状で磁力を帯びた固定子 10 において、テープまたはラース構造と連動する。磁気マーキングの代わりに、適切に光学的に認識された光学マーキングを用いることも可能である。

【0039】

遊びがあるがゆえの構成による、位置測定の制御技術について生じる問題を避けるために、第 1 キャリッジ部 16 は、或いはそれに伴う第 1 キャリッジ部 16 の保持受容部 62 は、測定システムと駆動コイル構造 19 とに、位置測定装置を介して固定接続される。これによって、ヒンジの軸方向における遊びが問題となることはない。

【図 1】

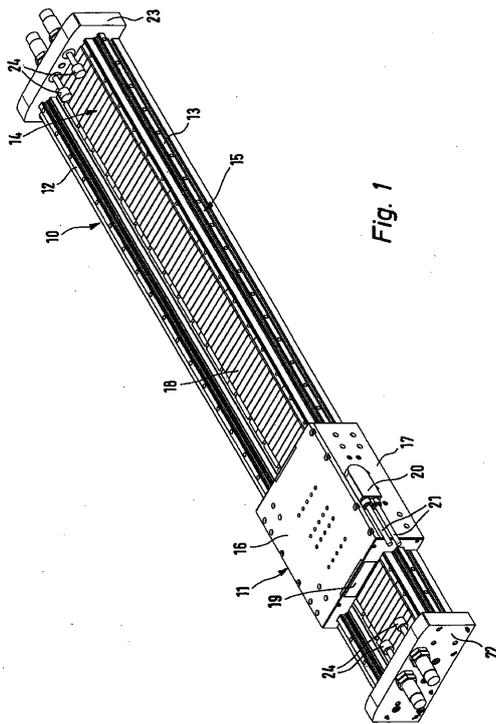


Fig. 1

【図 2】

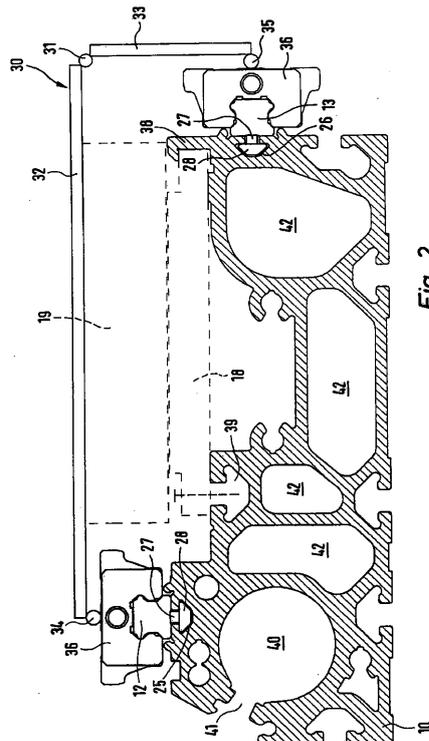


Fig. 2

【 図 3 】

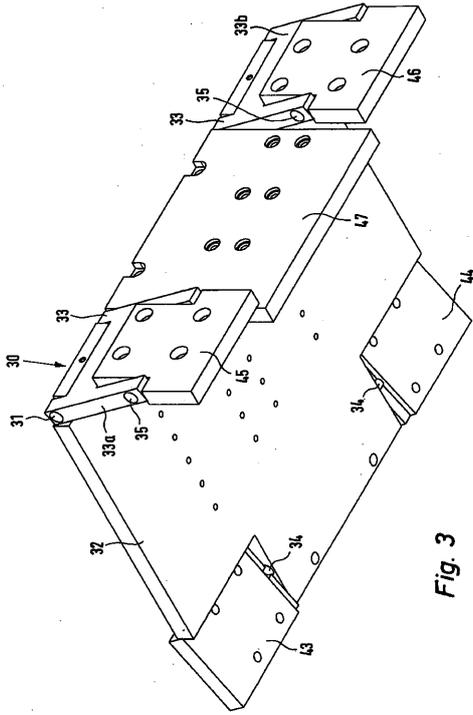


Fig. 3

【 図 4 】

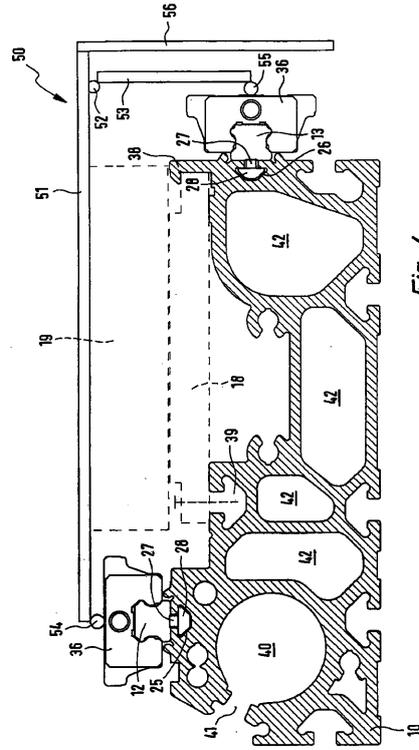


Fig. 4

【 図 5 】

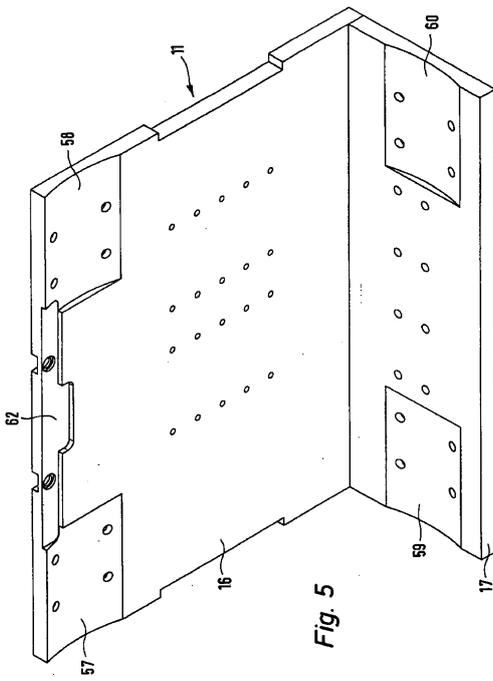


Fig. 5

【 図 6 】

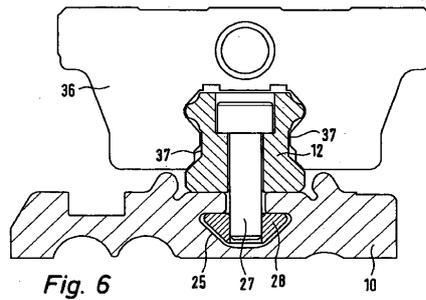


Fig. 6

【 図 7 】

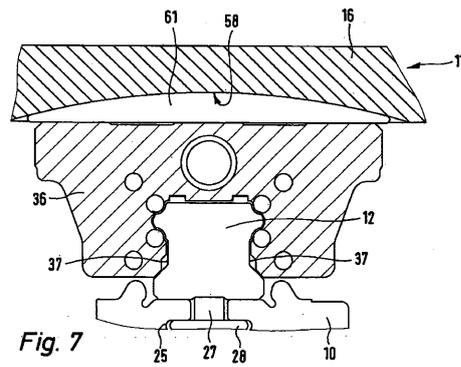


Fig. 7

【手続補正書】

【提出日】平成22年4月30日(2010.4.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動キャリッジ(11、30、50)を線状にガイドするための2つのガイドレール(12、13)を有する固定子(10)を備える、ダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置であって、電磁駆動を提供する永久磁石構造(18)と、前記永久磁石構造(18)と連関して移動可能な駆動コイル構造(19)とが設けられているダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置において、

前記ガイドレール(12、13)は、前記固定子(10)の側面であって互いに異なる方向を向いている側面(14、15)に配置され、

前記キャリッジ(11、30、50)は、前記2つの側面(14、15)をそれぞれ少なくとも部分的に覆って延在し、

前記ガイドレール(12、13)用のガイド通路(37)を有するガイド要素(36)が、前記キャリッジ(11、30、50)とともに設けられていることを特徴とする、ダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項2】

前記キャリッジ(11、30、50)は、L字型の形状を有することを特徴とする、請求項1に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項3】

前記キャリッジ(11、30、50)は、互いに直角をなして配置された2つの板状キャリッジ部(16及び17、32及び33、並びに51及び53)を有することを特徴とする、請求項1又は請求項2に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項4】

前記キャリッジ(11、30、50)は、前記固定子(10)の前記永久磁石構造(18)に対向する側において、前記駆動コイル構造(19)を支持することを特徴とする、請求項1ないし請求項3の何れか1項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項5】

前記固定子(10)は、具体的には、押出成型または鋳造成型にて構成されており、前記固定子(10)は、前記ガイドレール(12、13)を調整可能に固定する手段を有することを特徴とする、請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項6】

前記ガイドレール(12、13)は、調整可能なスライディングブロック(28)により、前記固定子(10)の長手方向の溝(25、26)における所定の場所に固定可能に構成されることを特徴とする、請求項1ないし請求項5の何れか1項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項7】

前記キャリッジ(11、30、50)は、2つの、若しくは3つまたは4つのガイド要素(36)により、前記ガイドレール(12、13)において案内され、前記ガイド要素(36)は、前記ガイドレール(12、13)の線状の移動方向に沿った移動のみが可能となるように、前記ガイドレール(12、13)と接続されて連携することを特徴とする、請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項8】

前記ガイド要素は、回転するボールガイド要素として構成されていることを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 7 の何れか 1 項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 9】

前記ガイド要素 (36) が、湾曲した角度補償要素または角度補償部 (61) を有し、前記キャリッジ (11、30、50) がその角度補償要素または角度補償部 (61) の湾曲に対応するように湾曲した補償表面または補償凹み部 (57～60) を有し、前記角度補償要素または角度補償部 (61) と前記補償表面または補償凹み部 (57～60) とが互いに係合して、前記ガイド要素 (36) と前記キャリッジ (11、30、50) とが互いに固定されることが可能なように構成されていることを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか 1 項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 10】

前記キャリッジ (30、50) は、キャリッジ部 (32 及び 33、並びに 51 及び 53) を備えており、該キャリッジ部 (32 及び 33、並びに 51 及び 53) は、前記ガイドレール (12、13) と平行に延在する枢動軸 (31、52) を介して互いに接続されており、前記ガイド要素 (36) 自体は該キャリッジ部 (32 及び 33、並びに 51 及び 53) にヒンジで取付けられていることを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか 1 項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 11】

前記キャリッジ部 (32 及び 33、並びに 51 及び 53) は板状に構成されていることを特徴とする、請求項 10 に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 12】

前記ガイド要素 (36) は、ヒンジで前記キャリッジ部 (32 及び 33、並びに 51 及び 53) に取付けられた保持要素または保持プレート (43～46) における所定の位置に固定されていることを特徴とする、請求項 10 または請求項 11 に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 13】

前記キャリッジ部 (32 及び 33、並びに 51 及び 53) は、互いに直角をなして配置されていることを特徴とする、請求項 10 ないし請求項 12 のいずれか 1 項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 14】

駆動力を受けて作動する第 1 キャリッジ部 (32、51) は、板状の取付け部 (47、56) と固定接続され、該板状の取付け部 (47、56) は、該第 1 キャリッジ部 (32、51) に対して直角をなして配置され、第 2 キャリッジ部 (33、53) を覆って延在し、該第 2 キャリッジ部 (33、53) は、1 つまたは 2 つの部材で構成され、該板状の取付け部 (47、56) と同じ平面に配置され得ることを特徴とする、請求項 10 ないし請求項 13 のいずれか 1 項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 15】

前記固定子 (10) に沿って配置された位置マーキングを認識するための位置測定装置 (62) を備え、位置測定装置 (62) もまた、前記キャリッジ (11、30、50) に配設されていることを特徴とする、請求項 1 から請求項 14 のいずれか 1 項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 16】

前記固定子 (10) を貫通する線状の通路 (40) に、前記キャリッジ (11、30、50) と機械的または磁氣的に接続されているピストンを有することを特徴とする、請求項 1 から請求項 15 のいずれか 1 項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 17】

前記ピストンは、駆動ピストンまたは重力補償を行う装置として構成されていることを特徴とする、請求項 16 に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 18】

前記キャリッジ (11、30、50) は、鋼、合金鋼、および炭素強化繊維で構成され

ていることを特徴とする、請求項 1 から請求項 17 のいずれか 1 項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【請求項 19】

前記キャリッジ（11、30、50）は、鋼、合金鋼、または炭素強化繊維で構成されていることを特徴とする、請求項 1 から請求項 17 のいずれか 1 項に記載のダイレクト駆動のリニア電磁駆動装置。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2007/008170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H02K41/025		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H02K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 01 434 A1 (STAR GMBH [DE]) 21 July 1994 (1994-07-21) abstract; figure 1 column 7, line 13 - column 7, line 20	1
A	GB 2 194 907 A (W R VAUGHAN & ASSOCIATES LIMIT) 23 March 1988 (1988-03-23) abstract; figure 1	1-17
A	WO 2004/100342 A (INA SCHAEFFLER KG [DE]; SENGER BRUNO [FR]) 18 November 2004 (2004-11-18) abstract; figures 1,2	1-17
A	GB 2 176 722 A (TERAMACHI HIROSHI) 7 January 1987 (1987-01-07) abstract; figure 5	1-17
	----- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 Juni 2008		Date of mailing of the international search report 04/07/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5616 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 940-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 940-3016		Authorized officer Ramos, Horacio

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2007/008170

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 179 279 A (TERAMACHI HIROSHI) 4 March 1987 (1987-03-04) abstract; figures	1-17
A	DE 298 07 438 U1 (JUNG GMBH K [DE]) 30 July 1998 (1998-07-30) cited in the application figure 2	1-17
A	US 2003/205445 A1 (KUWABARA HIDEKI [JP]) 6 November 2003 (2003-11-06) figures 1,2,4	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/008170

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4301434	A1	21-07-1994	NONE
GB 2194907	A	23-03-1988	NONE
WO 2004100342	A	18-11-2004	DE 10320423 A1 25-11-2004
GB 2176722	A	07-01-1987	DE 3620741 A1 02-01-1987 FR 2583670 A1 26-12-1986 IT 1204893 B 10-03-1989 JP 1826722 C 28-02-1994 JP 4040137 B 01-07-1992 JP 61293740 A 24-12-1986 US 4681506 A 21-07-1987
GB 2179279	A	04-03-1987	DE 3625193 A1 05-02-1987 FR 2585277 A1 30-01-1987 IT 1213114 B 07-12-1989 JP 1789485 C 29-09-1993 JP 4080782 B 21-12-1992 JP 62028146 A 06-02-1987 US 4788477 A 29-11-1988
DE 29807438	UI	30-07-1998	NONE
US 2003205445	A1	06-11-2003	JP 4035363 B2 23-01-2008 JP 2003322151 A 14-11-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Internationales Aktenzeichen
 PCT/EP2007/008170

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H02K41/025		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H02K		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen.		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 43 01 434 A1 (STAR GMBH [DE]) 21. Juli 1994 (1994-07-21) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 7, Zeile 13 - Spalte 7, Zeile 20	1
A	GB 2 194 907 A (W R VAUGHAN & ASSOCIATES LIMIT) 23. März 1988 (1988-03-23) Zusammenfassung; Abbildung 1	1-17
A	WO 2004/100342 A (INA SCHAEFFLER KG [DE]; SENGER BRUNO [FR]) 18. November 2004 (2004-11-18) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1-17
A	GB 2 176 722 A (TERAMACHI HIROSHI) 7. Januar 1987 (1987-01-07) Zusammenfassung; Abbildung 5	1-17
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
26. Juni 2008		04/07/2008
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Ramos, Horacio

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Altkennzeichen PCT/EP2007/008170

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 179 279 A (TERAMACHI HIROSHI) 4. März 1987 (1987-03-04) Zusammenfassung; Abbildungen	1-17
A	DE 298 07 438 U1 (JUNG GMBH K [DE]) 30. Juli 1998 (1998-07-30) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 2	1-17
A	US 2003/205445 A1 (KUWABARA HIDEKI [JP]) 6. November 2003 (2003-11-06) Abbildungen 1,2,4	1-17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/008170

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4301434	A1	21-07-1994	KEINE
GB 2194907	A	23-03-1988	KEINE
WO 2004100342	A	18-11-2004	DE 10320423 A1 25-11-2004
GB 2176722	A	07-01-1987	DE 3620741 A1 02-01-1987 FR 2583670 A1 26-12-1986 IT 1204893 B 10-03-1989 JP 1826722 C 28-02-1994 JP 4040137 B 01-07-1992 JP 61293740 A 24-12-1986 US 4681506 A 21-07-1987
GB 2179279	A	04-03-1987	DE 3625193 A1 05-02-1987 FR 2585277 A1 30-01-1987 IT 1213114 B 07-12-1989 JP 1789485 C 29-09-1993 JP 4080782 B 21-12-1992 JP 62028146 A 06-02-1987 US 4788477 A 29-11-1988
DE 29807438	U1	30-07-1998	KEINE
US 2003205445	A1	06-11-2003	JP 4035363 B2 23-01-2008 JP 2003322151 A 14-11-2003

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW