





添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

サイドシール部材と案内レールとの間の隙間量の管理が容易であると共に、微少粒子がサイドシール部材の外部へ抜け出る量を低減できる、クリーン環境に用いられるのに好適な直動案内装置を提供する。直動案内装置 (1) は、スライダ (3) の軸方向端部に案内レール (2) に対して所定の隙間量 Δ を設けて取り付けられたサイドシール部材 (10) を備える。サイドシール部材 (10) は、一体に構成されると共に、軸方向に沿う厚さ T が隙間量 Δ に対して 2.5 倍 ~ 14.0 倍である。

明 細 書

発明の名称：直動案内装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、クリーン環境に用いるのに好適な直動案内装置に関する。

背景技術

[0002] 従来一般的な直動案内装置としては、例えば図5に示すものが知られている。

図5に示す直動案内軸受装置は、軸方向に延びる案内レール101と、案内レール101上に軸方向に相対移動可能に跨架されたスライダ102とを備えている。

案内レール101の両側面にはそれぞれ軸方向に延びる転動体転動溝103が形成されており、スライダ102のスライダ本体102Aには、その両袖部104の内側面に、それぞれ転動体転動溝103に対向する転動体転動溝107が形成されている。そして、これらの向き合った両転動体転動溝103、107の間には転動体の一例としての多数のボールBが転動自在に装填され、これらのボールBの転動を介してスライダ102が案内レール101上を軸方向に沿って相対移動できるようになっている。

[0003] スライダ102の移動につれて、案内レール101とスライダ102との間に介在するボールBは転動してスライダ102の端部に移動するが、スライダ102を軸方向に継続して移動させていくためには、これらのボールBを無限に循環させる必要がある。

このため、スライダ本体102Aの袖部104内に軸方向に貫通する転動体通路108を形成すると共に、スライダ本体102Aの両端にそれぞれ略コ字状のエンドキャップ105を、例えば、ねじ112等の固定手段を介して固定し、このエンドキャップ105に両転動体転動溝103、107間と転動体通路108とを連通する半円弧状に湾曲した方向転換路106を形成

することにより、転動体無限循環軌道を形成している。

[0004] また、スライダ１０２の軸方向両端には、エンドキャップ１０５と共にねじ１１２を介して固定された１対のサイドシール部材１１１が固定されている。各サイドシール部材１１１は、直動案内装置からの発塵を抑制するために設けられている。サイドシール部材１１１はエンドキャップ１０５と同様に略コ字状とされて内周部が案内レール１０１に摺接するシール面とされており、例えば、鋼板にゴムを焼付接着して形成されている。

[0005] なお、図５において、符号１１０はスライダ本体１０２Ａの端面に形成されたねじ１１２のタップ穴、１１３は給脂用ニップル、１１４は案内レール１０１の固定用のボルト挿通穴である。

一方、真空環境用直動案内装置に用いられるサイドシール部材として、例えば、図６に示すものが知られている（特許文献１参照）。

[0006] 図６に示すサイドシール部材２１１は、エンドキャップ（図示せず）と共にスライダ本体（図示せず）の端面にねじ２１５を介して固定されるものである。このサイドシール部材２１１は、交互に積層された薄板状の複数枚の第１及び第２プレート２１２、２１３と、これら第１及び第２プレート２１２、２１３が取り付けられる押えプレート２１４とで構成されている。サイドシール部材２１１の各第１及び第２プレート２１２、２１３には案内レール２０１（図７参照）の外形形状に合わせた開口２１２ａ、２１３ａが形成され、押えプレート２１４にも案内レール２０１の外形形状に合わせた開口２１４ａが形成されている。

[0007] サイドシール部材２１１を構成する第１及び第２プレート２１２、２１３の開口２１２ａ、２１３ａの大きさは、案内レール１０１の外形形状よりも大きく、サイドシール部材２１１と案内レール２０１との間には隙間が開く。このため、サイドシール部材２１１は、案内レール２０１に接触することなく、僅かな隙間を保ちながら案内レール２０１に沿って移動する。この隙間について述べると、第２プレート２１３の開口２１３ａの形状は第１プレート２１２の開口２１２ａよりも僅かに大きく、図７に示すように、第２プ

レート 2 1 3 と案内レール 2 0 1 との隙間 β は第 1 プレート 2 1 2 と案内レール 2 0 1 との隙間 α よりも大きく凹凸形状をなしている。このように、サイドシール部材 2 1 1 と案内レール 2 0 1 との隙間を凹凸形状にすることにより、サイドシール部材 2 1 1 と案内レール 2 0 1 との間を潤滑油が蒸発した気体の流れるとき、平面形状に形成する場合に比べてより大きな抵抗が生じることになり、直動案内装置内部の潤滑剤が気化し、外部に漏れ出るのをより抑制することができる。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：国際公開第 2 0 0 6 / 0 5 4 4 3 9 号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] ところで、クリーン環境に用いられる直動案内装置においては、直動案内装置内部の微少粒子がサイドシール部材と案内レールとの間を通り抜けて発塵すると、製品不良の原因となるため、直動案内装置からの発塵の抑制が通常の直動案内装置よりもより求められている。

[0010] 従来の図 6 に示した真空環境用直動案内装置に用いられるサイドシール部材 2 1 1 の場合には、サイドシール部材 2 1 1 と案内レール 2 0 1 との間に隙間が設けられているため、サイドシール部材を案内レールに接触させる場合に比べて発塵量が少ない。また、サイドシール部材 2 1 1 を交互に積層された薄板状の複数枚の第 1 及び第 2 プレート 2 1 2, 2 1 3 で構成しているため、サイドシール部材 2 1 1 が厚く、微少粒子がサイドシール部材 2 1 1 の隙間内側に付着しやすくなり、外に抜ける微少粒子の量を少なくすることができる。このため、図 6 に示したサイドシール部材 2 1 1 を、クリーン環境に用いられる直動案内装置に用いることも考えられる。

[0011] しかしながら、図 6 に示した真空環境用直動案内装置に用いられるサイドシール部材 2 1 1 の場合、複数枚の第 1 及び第 2 プレート 2 1 2, 2 1 3 と

案内レール 201 との隙間を管理する必要があり、その隙間量の管理が困難である。つまり、複数枚の第 1 及び第 2 プレート 212, 213 を重ねる場合、それぞれのプレートを位置決めする必要があるが、実際には最外のプレートと案内レールとの隙間量のみ目視やすきまゲージを用いることで隙間を確認できるが、内側のプレートと案内レールとの隙間量を確認することができない。

- [0012] 従って、本発明は上述の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、サイドシール部材と案内レールとの間の隙間量の管理が容易であると共に、微少粒子がサイドシール部材の外部へ抜け出る量を低減できる、クリーン環境に用いられるのに好適な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

- [0013] 上記目的を達成するため、上記目的を達成するため、本発明のある態様に係る直動案内装置は、軸方向に延びる転動体転動溝を有する案内レールと、該案内レールの前記転動体転動溝に対向する転動体転動溝を有し、これらの両転動体転動溝間に挿入された多数の転動体の転動を介して軸方向に沿って相対移動可能に前記案内レールに跨架されたスライダと、前記スライダの軸方向端部に前記案内レールに対して所定の隙間量を設けて取り付けられたサイドシール部材とを備えた直動案内装置であって、前記サイドシール部材は、一体に構成されると共に、前記軸方向に沿う厚さが前記隙間量に対して 2.5 倍～140 倍であることを特徴としている。

また、この直動案内装置において、前記サイドシール部材は、前記案内レールに対する対向面が平坦面で形成され、前記隙間量が前記軸方向に沿って一定であることが好ましい。

発明の効果

- [0014] 本発明に係る直動案内装置によれば、サイドシール部材は、一体に構成されるので、サイドシール部材全体を同じ隙間量に管理することができ、サイドシール部材と案内レールとの間の隙間量の管理を容易に行うことができる。そして、サイドシール部材は、軸方向に沿う厚さが隙間量に対して 2.5 倍

～140倍であるので、サイドシール部材の軸方向厚みが厚く、微少粒子が隙間内側に付着しやすくなり、隙間を通過して外に通り返ける微少粒子の量を低減でき、全体の発塵量を少なくすることができる。このため、クリーン環境に好適な直動案内装置とすることができる。サイドシール部材の軸方向に沿う厚さが隙間量に対して25倍よりも小さいと、サイドシール部材の軸方向厚みが薄く、微少粒子が隙間内側に付着し難くなり、隙間を通過して外に通り返ける微少粒子の量を低減できない。一方、サイドシール部材の軸方向に沿う厚さが隙間量に対して140倍よりも大きいと、サイドシール部材の軸方向厚みが厚すぎ、スライダのストローク量（可動範囲）が大きく減少してしまうという不都合がある。

[0015] また、この直動案内装置において、前記サイドシール部材は、前記案内レールに対する対向面が軸方向に沿って平坦面で形成され、前記隙間量が前記軸方向に沿って一定であると、サイドシール部材と案内レールとの間の隙間量の管理を容易に行うことができるばかりでなく、隙間を通過して外に通り返ける微少粒子の量をより低減することができる。特許文献1のように、サイドシール部材と案内レールとの間の隙間を凹凸形状にしている場合、微少粒子を凹部（溝部）の奥まで入り込ませて付着させる必要があるが、付着しない微少粒子がサイドシール部材外へ出てしまう可能性がある。サイドシール部材の案内レールに対する対向面が平坦面で形成されることで、サイドシール部材と案内レールとの隙間全体で微少粒子を付着させることができ、隙間を通過して外に通り返ける微少粒子の量をより低減することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明に係る直動案内装置の実施形態を示す斜視図である。

[図2]図1に示す直動案内装置において、サイドシール部材の作用を説明するための断面模式図である。

[図3]図1に示す直動案内装置において、サイドシール部材の軸方向厚さを薄くした場合の作用を説明するための断面図である。

[図4]本発明例と比較例のサイドシール部材の軸方向厚さの違いによる発塵量

を比較したグラフである。

[図5]従来の直動案内装置の一例を示す斜視図である。

[図6]従来の真空環境用直動案内装置に用いられるサイドシール部材の分解斜視図である。

[図7]図6に示すサイドシール部材と案内レールとの関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明に係る直動案内装置の実施形態について図面を参照して説明する。

図1に示す直動案内装置1は、例えば、半導体製造装置や液晶製造装置の搬送部の案内などのクリーン環境に用いるのに好適な直動案内装置に係るものであり、軸方向に延びる案内レール2と、案内レール2上に軸方向に相対移動可能に跨架されたスライダ3とを備えている。

[0018] 案内レール2の両側面にはそれぞれ軸方向に延びる2条の転動体転動溝2aが形成されており、スライダ3のスライダ本体4には、その両袖部4aの内側面に、それぞれ転動体転動溝2aに対向する転動体転動溝（図示せず）が形成されている。そして、これらの向き合った案内レール2に形成された転動体転動溝2aとスライダ本体4に形成された転動体転動溝との間には転動体の一例としての多数のボール（図示せず）が転動自在に装填されている。これらのボールの転動を介してスライダ3が案内レール2上を軸方向に沿って相対移動できるようになっている。

[0019] このスライダ3の移動につれて、案内レール2とスライダ3との間に介在するボールは転動してスライダ3の端部に移動するが、スライダ3を軸方向に継続して移動させていくためには、これらのボールを無限に循環させる必要がある。

[0020] このため、スライダ本体4の袖部4a内に軸方向に貫通する転動体通路（図示せず）を形成すると共に、スライダ本体4の軸方向両端にそれぞれ略コ字状のエンドキャップ5を固定している。そして、各エンドキャップ5には、案内レール2に形成された転動体転動溝2aとスライダ本体4に形成され

た転動体転動溝との間と転動体通路とを連通する半円弧状に湾曲した方向転換路（図示せず）を形成することにより、転動体無限循環軌道を形成している。なお、図1において、符号2bは、案内レール2を他の部材に固定するためのボルト挿通孔である。

[0021] また、スライダ3のエンドキャップ5の軸方向両端部には、1対のサイド部材10（図1では、一方のサイドシール部材10のみを図示）を取り付けている。1対のサイドシール10は対称形状をなすため、一方のサイドシール部材10のみについて説明する。

[0022] サイドシール部材10は、図1に示すように、案内レール2を跨ぐように断面略コ字形に形成され、案内レール2を横断する方向に延びる基板部10aと、基板部10aのレール横断方向両端から案内レール2の両側面に沿うように下方に延びる1対の側板部10bとを備えている。サイドシール部材10は、例えば、ポリエステル系エラストマ、ウレタン系エラストマ、ポリアセタールなどの合成樹脂又はニトリルゴム、フッ素ゴムなどのゴムを射出成形することによって一体に形成される。サイドシール部材10は、図示しない取付ねじによりねじ孔10cを介してスライダ3のエンドキャップ5の軸方向端部に取り付けられる。

[0023] ここで、サイドシール部材10は、図2に示すように、その側板部10bと案内レール2の転動体転動溝2aとの間の隙間量が Δ となるように取り付けられる。この隙間量 Δ は、例えば0.1mm程度と小さい。

そして、サイドシール部材10の軸方向に沿う厚さTは、前記隙間量 Δ に対して25倍～140倍となっている。ここで、サイドシール部材10は、一体に構成されるので、サイドシール部材10全体を同じ隙間量 Δ に管理することができ、サイドシール部材10と案内レール2との間の隙間量 Δ の管理を容易に行うことができる。そして、サイドシール部材10は、軸方向に沿う厚さTが隙間量 Δ に対して25倍～140倍であるので、サイドシール部材10の軸方向厚みTが厚く、図2に示すように、微少粒子6がサイドシール部材10の隙間内側に付着しやすくなり、隙間を通過して外に通抜け

微少粒子の量を低減でき、全体の発塵量を少なくすることができる。このため、クリーン環境に好適な直動案内装置とすることができる。

[0024] 図3に示すように、サイドシール部材10の軸方向に沿う厚さTが隙間量 Δ に対して25倍よりも小さいと（図3に示した例では、 $T/\Delta = 7$ 倍程度）、サイドシール部材10の軸方向厚みTが薄く、微少粒子6がサイドシール部材10の隙間内側に付着し難くなり、隙間を通過して外に通り返ける微少粒子6の量を低減できない。一方、サイドシール部材10の軸方向に沿う厚さTが隙間量 Δ に対して140倍よりも大きいと、サイドシール部材10の軸方向厚みTが厚すぎ、スライダのストローク量が大きく減少してしまうという不都合がある。

[0025] また、サイドシール部材10は、図2に示すように、案内レール2の転動体転動溝2aに対する対向面10dが軸方向に沿って平坦面で形成され、隙間量 Δ が軸方向に沿って一定である。このため、サイドシール部材10と案内レール2との間の隙間量 Δ の管理を容易に行うことができるばかりでなく、隙間を通過して外に通り返ける微少粒子6の量をより低減することができる。特許文献1のように、サイドシール部材211を構成する第1及び第2プレート2, 213と案内レール201との間の隙間を凹凸形状にしている場合、微少粒子を凹部（溝部）の奥まで入り込ませて付着させる必要があるが、付着しない微少粒子がサイドシール部材211の外へ出てしまう可能性がある。サイドシール部材10の案内レール2に対する対向面10dが軸方向に沿って平坦面で形成されることで、サイドシール部材10と案内レール2との隙間全体で微少粒子6を付着させることができ、隙間を通過して外に通り返ける微少粒子6の量をより低減することができる。

[0026] 以上、本発明の実施形態について実施してきたが、本発明はこれに限定されずに種々の変更、改良を行うことができる。

例えば、サイドシール部材10の材質は、ポリエステル系エラストマ、ウレタン系エラストマ、ポリアセタールなどの合成樹脂又はニトリルゴム、フッ素ゴムなどのゴムでなくてもよい。

また、サイドシール部材 10 と案内レール 2 との間の隙間量 Δ は、0.1 mm 程度である必要はない。

実施例

[0027] 本発明の効果を検証すべく、サイドシール部材と案内レールとの間の隙間量 Δ を一定とし (0.1 mm)、サイドシール部材の軸方向厚さ T を変化させて発塵量を測定した。サイドシール部材の軸方向厚さ T は、隙間量 Δ (0.1 mm) に対して 10 倍である 1 mm (比較例)、70 倍である 7 mm (本発明例)、140 倍である 14 mm (本発明例) とし、発塵量は、粒子径 0.1 μm 以上の塵の単位体積 (0.028 m^3) 当たりの個数を測定した。その結果を図 4 に示す。

図 4 を参照すると、本発明例の発塵量は、比較例の発塵量に対して約 1/3 程度になっていることがわかる。

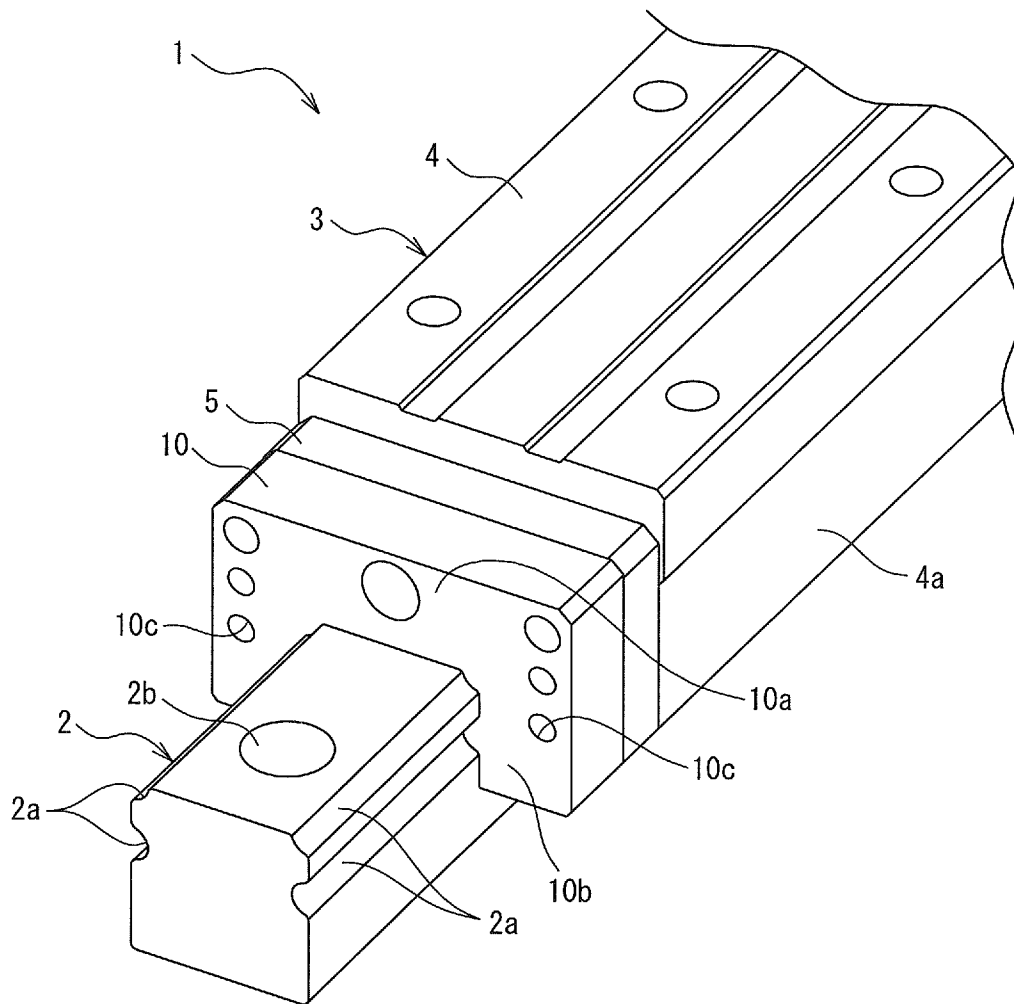
符号の説明

- [0028]
- 1 直動案内装置
 - 2 案内レール
 - 2 a 転動体転動溝
 - 2 b ボルト挿通孔
 - 3 スライダ
 - 4 スライダ本体
 - 4 a 袖部
 - 5 エンドキャップ
 - 6 微少粒子
 - 10 サイドシール部材
 - 10 a 基板部
 - 10 b 側板部
 - 10 c ねじ孔
 - Δ サイドシール部材と案内レールとの間の隙間量
 - T サイドシール部材の軸方向に沿う厚さ

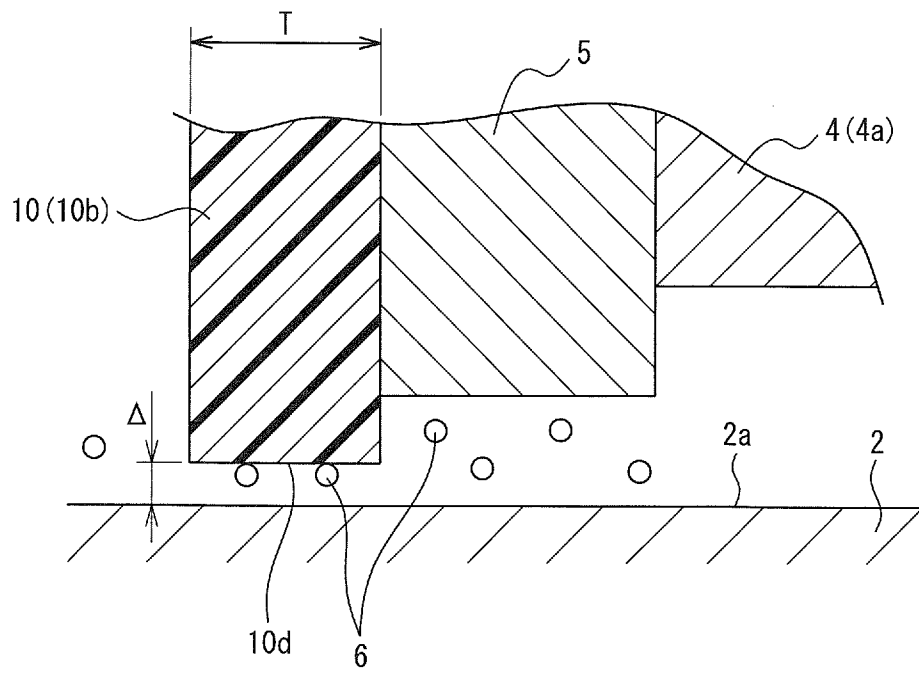
請求の範囲

- [請求項1] 軸方向に延びる転動体転動溝を有する案内レールと、該案内レールの前記転動体転動溝に対向する転動体転動溝を有し、これらの両転動体転動溝間に挿入された多数の転動体の転動を介して軸方向に沿って相対移動可能に前記案内レールに跨架されたスライダと、前記スライダの軸方向端部に前記案内レールに対して所定の隙間量を設けて取り付けられたサイドシール部材とを備えた直動案内装置であって、
- 前記サイドシール部材は、一体に構成されると共に、前記軸方向に沿う厚さが前記隙間量に対して2.5倍～140倍であることを特徴とする直動案内装置。
- [請求項2] 前記サイドシール部材は、前記案内レールに対する対向面が平坦面で形成され、前記隙間量が前記軸方向に沿って一定であることを特徴とする請求項1記載の直動案内装置。

[図1]



[図2]



[図3]

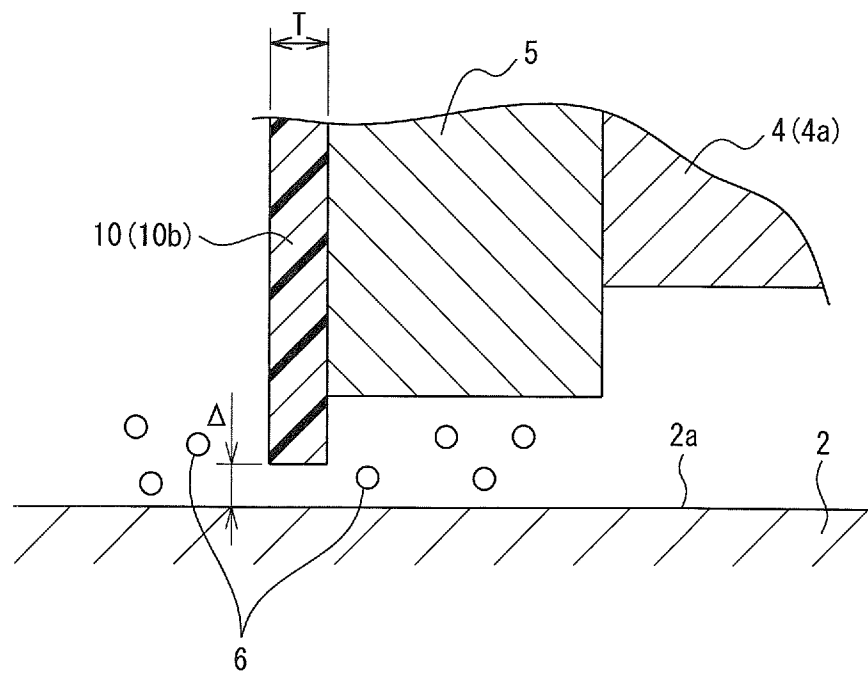
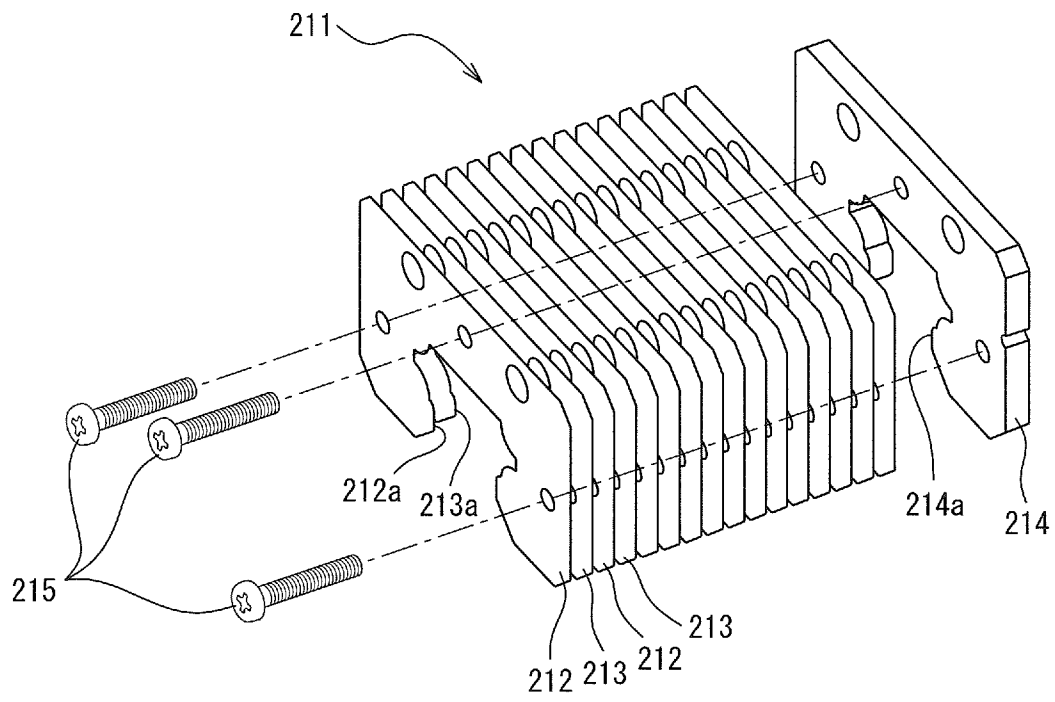


Figure 1 is a line graph showing the number of particles with a diameter of 0.1 μm or larger (Y-axis, logarithmic scale from 100 to 100,000) versus measurement time in hours (X-axis, linear scale from 0 to 50). Three data series are plotted:

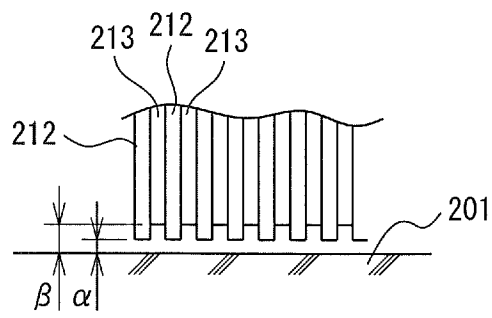
- シール厚 T ／すきま量 $\Delta=10$ (比較例)
- シール厚 T ／すきま量 $\Delta=70$ (本発明例)
- · - シール厚 T ／すきま量 $\Delta=140$ (本発明例)

The graph demonstrates that the invention examples (Δ=70 and Δ=140) result in a significantly lower and more stable number of particles compared to the comparison example (Δ=10) over time.

[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/005132

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C29/06(2006.01)i, F16C33/76(2006.01)i, F16J15/44(2006.01)i

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)

F16C29/06, F16C33/76, F16J15/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2006/054439 A1 (THK Co., Ltd.), 26 May 2006 (26.05.2006), paragraphs [0028] to [0078]; fig. 1 to 19 & US 2009/0148083 A1 & EP 1830079 A1	1, 2
Y	JP 2002-168248 A (NSK Ltd.), 14 June 2002 (14.06.2002), paragraphs [0038], [0042]; fig. 1, 3 & US 6572269 B2	1, 2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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 application or patent 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
30 September, 2011 (30.09.11)

Date of mailing of the international search report
11 October, 2011 (11.10.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/005132

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 067635/1990 (Laid-open No. 025028/1992) (NSK Ltd.), 28 February 1992 (28.02.1992), page 5, line 5 to page 6, line 17; fig. 18 to 20 & US 5149205 A	1, 2
A	JP 2010-169183 A (NSK Ltd.), 05 August 2010 (05.08.2010), paragraphs [0019] to [0022]; fig. 3, 4 (Family: none)	1, 2
A	JP 2001-165162 A (NSK Ltd.), 19 June 2001 (19.06.2001), paragraphs [0016] to [0026]; fig. 3, 6 & US 6510614 B1 & DE 10048359 A1	1, 2
A	JP 2003-148628 A (NSK Ltd.), 21 May 2003 (21.05.2003), paragraphs [0032] to [0034]; fig. 2 (Family: none)	1, 2
A	JP 2003-166532 A (THK Co., Ltd.), 13 June 2003 (13.06.2003), paragraphs [0024] to [0047]; fig. 4 to 18 & US 2003/0059134 A1 & US 2005/0169559 A1 & DE 10243871 A1	1, 2
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 178542/1987 (Laid-open No. 082330/1989) (NSK Ltd.), 01 June 1989 (01.06.1989), page 10, lines 14 to 18; fig. 4 (Family: none)	1, 2
A	JP 2002-275312 A (NSK Ltd.), 25 September 2002 (25.09.2002), paragraph [0035]; fig. 6 (Family: none)	1, 2
A	JP 2006-183747 A (NSK Ltd.), 13 July 2006 (13.07.2006), entire text; fig. 6 (Family: none)	1, 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/005132

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 065031/1990 (Laid-open No. 023818/1992) (NSK Ltd.), 26 February 1992 (26.02.1992), entire text; fig. 1 & US 5149204 A	1, 2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16C29/06(2006.01)i, F16C33/76(2006.01)i, F16J15/44(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16C29/06, F16C33/76, F16J15/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2006/054439 A1（THK株式会社）2006.05.26, 段落【0028】－【0078】、【図1】－【図19】 & US 2009/0148083 A1 & EP 1830079 A1	1, 2
Y	JP 2002-168248 A（日本精工株式会社）2002.06.14, 段落【0038】、【0042】、【図1】、【図3】 & US 6572269 B2	1, 2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 1 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

上谷 公治

3 J

4 1 3 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願02-067635号(日本国実用新案登録出願公開04-025028号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日本精工株式会社)1992.02.28, 第5頁第5行-第6頁第17行, 第18-20図 & US 5149205 A	1, 2
A	JP 2010-169183 A (日本精工株式会社) 2010.08.05, 段落【0019】-【0022】,【図3】,【図4】 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2001-165162 A (日本精工株式会社) 2001.06.19, 段落【0016】-【0026】,【図3】,【図6】 & US 6510614 B1 & DE 10048359 A1	1, 2
A	JP 2003-148628 A (日本精工株式会社) 2003.05.21, 段落【0032】-【0034】,【図2】 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2003-166532 A (THK株式会社) 2003.06.13, 段落【0024】-【0047】,【図4】-【図18】 & US 2003/0059134 A1 & US 2005/0169559 A1 & DE 10243871 A1	1, 2
A	日本国実用新案登録出願62-178542号(日本国実用新案登録出願公開01-082330号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日本精工株式会社)1989.06.01, 第10頁第14行-第18行, 第4図 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2002-275312 A (日本精工株式会社) 2002.09.25, 段落【0035】,【図6】 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2006-183747 A (日本精工株式会社) 2006.07.13, 全文, 【図6】 (ファミリーなし)	1, 2
A	日本国実用新案登録出願02-065031号(日本国実用新案登録出願公開04-023818号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日本精工株式会社)1992.02.26, 全文, 第1図 & US 5149204 A	1, 2