

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5565101号
(P5565101)

(45) 発行日 平成26年8月6日(2014.8.6)

(24) 登録日 平成26年6月27日(2014.6.27)

(51) Int.Cl.		F I	
F 1 6 C 33/66	(2006.01)	F 1 6 C 33/66	Z
F 1 6 C 19/26	(2006.01)	F 1 6 C 19/26	
F 1 6 C 19/40	(2006.01)	F 1 6 C 19/40	

請求項の数 1 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-121468 (P2010-121468)</p> <p>(22) 出願日 平成22年5月27日 (2010.5.27)</p> <p>(65) 公開番号 特開2011-247356 (P2011-247356A)</p> <p>(43) 公開日 平成23年12月8日 (2011.12.8)</p> <p>審査請求日 平成25年4月18日 (2013.4.18)</p>	<p>(73) 特許権者 000001247 株式会社ジェイテクト 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号</p> <p>(74) 代理人 100084146 弁理士 山崎 宏</p> <p>(74) 代理人 100081422 弁理士 田中 光雄</p> <p>(74) 代理人 100122286 弁理士 仲倉 幸典</p> <p>(72) 発明者 小林 康裕 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内</p> <p>審査官 稲垣 彰彦</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ころ軸受

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外周軌道面を有する内側軌道部材と、
 内周軌道面を有する外側軌道部材と、
 上記内側軌道部材の上記外周軌道面と、上記外側軌道部材の上記内周軌道面との間に配置された複数のころと、
 上記内側軌道部材の上記外周軌道面と、上記外側軌道部材の上記内周軌道面との間に配置されると共に、上記内側軌道部材の周方向において隣接する二つの上記ころの間に介在する間隔体と
 を備え、
 上記間隔体は、
 その間隔体の上記周方向の一方側に位置すると共に、上記ころが摺接する凹面と、
 上記内側軌道部材の径方向の一方側の端面と、
 上記径方向の一方側の端面に開口する潤滑剤収容室と、
 上記凹面に開口すると共に、上記潤滑剤収容室に連通する一以上のスリットと
 を有し、
上記間隔体は、複数の上記スリットを有し、
上記複数のスリットは、上記内側軌道部材の軸方向に互いに間隔をおいて位置しており、
上記各スリットは、上記凹面において上記ころが接触可能な位置であって、かつ、上記

凹面の深さ方向において最も深い位置に対して、上記径方向の片側の領域のみに存在し、上記複数のスリットのうちの少なくとも二つのスリットは、上記径方向の長さが異なっていることを特徴とするころ軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ころ軸受に関し、例えば、円筒ころ軸受や、円錐ころ軸受や、凸面ころ軸受（球面ころ軸受）等に関する。また、本発明は、例えば、風力発電用ギアボックス内の回転軸等を回転自在に支持するのに使用すれば好ましいころ軸受に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、ころ軸受としては、特開2007-64434号公報（特許文献1）に記載されている円錐ころ軸受がある。

【0003】

この円錐ころ軸受は、外輪、内輪、複数の円錐ころおよび複数の間隔体を備え、上記各円錐ころおよび上記間隔体は、外輪と内輪との間に配置されている。上記内輪は、その円錐軌道面の径側に鍔部を有している。上記鍔部は、ころ案内面を有し、そのころ案内面は、円錐ころの径側の端面を案内している。また、上記内輪と外輪の間には潤滑剤が充填されている。

【0004】

20

上記各間隔体は、周方向に隣接する二つの円錐ころの間に介在している。上記各間隔体は、円錐ころが摺動する凹面と、溝とを有している。上記溝は、円錐ころ軸受の軸方向、径方向または周方向に延在している。

【0005】

上記従来の円錐ころ軸受は、保持器の代わりに間隔体を使用することにより、円錐ころの数を多くして、耐荷重性能を向上するようにしている。また、上記溝に収容された上記潤滑剤を、円錐ころの軌道面等の摺動部に供給することにより、円錐ころ軸受が無負荷で高速回転した場合等に、円錐ころがすべりを起こすことで発生するスミアリングや、焼付きを抑制するようにしている。

【0006】

30

しかしながら、上記従来の円錐ころ軸受でも、上記摺動部のスミアリングや焼付きの抑制効果が十分でないという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2007-64434号公報（第9図）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

そこで、本発明の課題は、耐荷重性能に優れると共に、摺動部の焼付きやスミアリングを抑制できるころ軸受を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するため、この発明のころ軸受は、
外周軌道面を有する内側軌道部材と、
内周軌道面を有する外側軌道部材と、
上記内側軌道部材の上記外周軌道面と、上記外側軌道部材の上記内周軌道面との間に配置された複数のころと、

上記内側軌道部材の上記外周軌道面と、上記外側軌道部材の上記内周軌道面との間に配置されると共に、上記内側軌道部材の周方向において隣接する二つの上記ころの間に介在

50

する間隔体と
を備え、

上記間隔体は、

その間隔体の上記周方向の一方側に位置すると共に、上記ころが摺接する凹面と、

上記内側軌道部材の径方向の一方側の端面と、

上記径方向の一方側の端面に開口する潤滑剤収容室と、

上記凹面に開口すると共に、上記潤滑剤収容室に連通する一以上のスリットと

を有し、

上記間隔体は、複数の上記スリットを有し、

上記複数のスリットは、上記内側軌道部材の軸方向に互いに間隔をおいて位置しており

10

上記各スリットは、上記凹面において上記ころが接触可能な位置であって、かつ、上記凹面の深さ方向において最も深い位置に対して、上記径方向の片側の領域のみに存在し、
上記複数のスリットのうちの少なくとも二つのスリットは、上記径方向の長さが異なっ
ていることを特徴としている。

【0010】

本発明によれば、重力や、内側または外側軌道部材の遠心力によって、内周軌道面や、外周軌道面に付着している潤滑剤を、潤滑剤収容室の内部に送り込むことができ、また、潤滑剤収容室に収容された潤滑剤を、上記スリットを通じてころの転動面に供給することができる。したがって、ころの転動面等の摺動部のスミアリングや焼付きを抑制できる。

20

【0011】

【0012】

また、本発明によれば、各スリットが、上記凹面においてころが接触可能な位置であって、かつ、上記凹面の深さ方向において最も深い位置に対して、径方向の片側の領域のみに存在しているから、スリットの開口から漏れた潤滑剤が、ころの転動面で堰き止められて、径方向の片側とは反対側の領域に流動しにくくなる。したがって、潤滑剤が飛散することを抑制できて、潤滑性を優れたものにすることができる。

【0013】

また、本発明によれば、上記複数のスリットのうちの少なくとも二つのスリットは、上記径方向の長さが異なっているから、スリットの多様性を確保できて、運転条件による潤滑性能のばらつきを緩和することができる。また、上記複数のスリットのうちの少なくとも二つのスリットは、上記径方向の長さが異なっているから、ころが、スリットの縁部に、へんあたりする頻度を小さくすることができて、ころの円滑な転動を確保することができると共に、間隔体（セパレータ）の損傷も防止することができる。

30

【0014】

また、一実施形態では、

上記間隔体は、

その間隔体の上記周方向の他方側に位置すると共に、上記ころが摺接する第2凹面を有し、

上記各スリットは、上記第2凹面に開口している。

40

【0015】

上記実施形態によれば、間隔体の周方向の両側のころの転動面の潤滑性を良好なものにすることができる。

【0016】

また、一実施形態では、

上記各スリットは、上記径方向の一方側の端面に開口している。

【0017】

上記実施形態によれば、上記各スリットを容易に形成することができる。

【0018】

また、一実施形態では、

50

上記径方向の一方側は、上記径方向の内方側である。

【0019】

上記実施形態によれば、内側軌道部材が回転部材である場合に、内側軌道部材の遠心力により潤滑剤を自動的かつ円滑に潤滑剤収容室に送り込むことができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明のころ軸受によれば、重力や、内側または外側軌道部材の遠心力によって、内周軌道面や、外周軌道面に付着している潤滑剤を、潤滑剤収容室の内部に送り込むことができ、潤滑剤収容室に収容された潤滑剤を、スリットを通じてころの転動面に供給することができる。したがって、ころの転動面等の摺動部のスミアリングや焼付きを抑制できる

10

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明のころ軸受の一実施形態である円筒ころ軸受の軸方向の模式断面図である。

【図2】上記円筒ころ軸受の一部の径方向の模式断面図である。

【図3】上記円筒ころ軸受の間隔体の斜視図であり、間隔体の内部構造がわかるようにした斜視図である。

【図4】図3のAA線断面図である。

【図5】図3のBB線断面図である。

20

【図6】変形例のころ軸受の間隔体の第1凹面の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明を図示の形態により詳細に説明する。

【0023】

図1は、本発明の一実施形態の円筒ころ軸受の軸方向の模式断面図である。

【0024】

この円筒ころ軸受は、内側軌道部材としての内輪1と、外側軌道部材としての外輪2と、複数の円筒ころ3と、複数の間隔体（セパレータ、図1には図示せず）とを備える。

【0025】

上記内輪1は、風力発電のギアボックス内の出力軸（図示しない）に外嵌されて固定されている。上記内輪1は、外周軌道面としての外周円筒軌道面11と、第1鏢部12と、第2鏢部13とを有する。上記第1鏢部12は、外周円筒軌道面11の軸方向の一方側に位置する一方、第2鏢部13は、外周円筒軌道面11の軸方向の他方側に位置している。

30

【0026】

上記外輪2は、上記ギアボックスのハウジングの内周面に内嵌されて固定されている。上記外輪2は、内周軌道面としての内周円筒軌道面21を有する。上記円筒ころ3の数は、上記間隔体の数と等しくなっている。上記円筒ころ3と、上記間隔体とは、内輪1の周方向に交互に配置されている。上記複数の円筒ころ3は、内輪1の外周円筒軌道面11と、外輪2の内周円筒軌道面21との間に、上記間隔体によって、周方向に互いに間隔を隔てられて配置されている。

40

【0027】

図2は、図1のAA線断面図（径方向の断面図）である。尚、図2においては、上記内輪1および外輪2の図示を省略している。

【0028】

図2に示すように、上記間隔体7は、断面略鼓状の形状をしている。上記間隔体7は、第1凹面31と、第2凹面32とを有し、第1凹面31は、間隔体7の周方向（円筒ころ軸受の周方向のこと、内輪1の周方向とも一致）の一方側に位置する一方、第2凹面32は、間隔体7の上記周方向の他方側に位置している。上記第1凹面31および第2凹面32は、円筒ころ3が摺動する摺動面になっている。

50

【 0 0 2 9 】

図 3 は、上記円筒ころ軸受の間隔体 7 の斜視図であり、間隔体 7 の内部構造がわかるようにした斜視図である。

【 0 0 3 0 】

図 3 に示すように、上記間隔体 7 は、潤滑剤収容室 2 7 と、第 1 スリット 2 8 と、第 2 スリット 2 9 とを有する。上記間隔体 7 が、円筒ころ軸受に設置されている状態で、上記潤滑剤収容室 2 7 は、間隔体 7 の内輪 1 の径方向の一方側としての径方向の内方側の端面 3 0 に開口している。

【 0 0 3 1 】

上記潤滑剤収容室 2 7 は、略直方体のスペースを画定している。上記潤滑剤収容室 2 7 は、第 1 凹面 3 1 において円筒ころ 3 が接触可能な位置であって、かつ、第 1 凹面 3 1 の深さ方向において最も深い位置 8 0 (便宜上、描かれている。製品には、視覚で見える線は入っていない) に対して、径方向の片側の領域 8 1 のみに存在している。

10

【 0 0 3 2 】

上記第 1 スリット 2 8 は、第 1 凹面 3 1 と、第 2 凹面 3 2 と、径方向の内方側の端面 3 0 とに開口している。上記第 1 スリット 2 8 の第 1 凹面 3 1 側の第 1 開口 4 0 および第 2 凹面 3 2 側の第 2 開口 4 1 の夫々は、略長方形の平面形状を有している。上記第 1 スリット 2 8 の第 1 開口 4 0 および第 2 開口 4 1 の夫々は、間隔体 7 の径方向の内方側の端面 3 0 につながっている。上記第 1 スリット 2 8 の第 1 開口 4 0 および第 2 開口 4 1 の夫々の長手方向は、径方向に略一致している。上記第 1 開口 4 0 は、第 2 開口 4 1 と略同一で、間隔体 7 の長手方向において略同一の位置に存在している。上記第 1 開口 4 0 において、間隔体 7 の幅方向に重なる領域は空洞 (スペース) になっている。上記第 1 スリット 2 8 は、その空洞から、その空洞と潤滑剤収容室 2 7 により画定される空洞との重なり部分を除いてなる空洞を、画定している。上記第 1 スリット 2 8 は、第 1 凹面 3 1 において円筒ころ 3 が接触可能な位置であって、かつ、第 1 凹面 3 1 の深さ方向において最も深い位置 8 0 に対して、径方向の片側の領域 8 1 のみに存在している。

20

【 0 0 3 3 】

上記第 2 スリット 2 9 は、第 1 スリット 2 8 から間隔体 7 の長手方向に間隔をおいて位置している。上記第 2 スリット 2 9 は、第 1 凹面 3 1 と、第 2 凹面 3 2 と、径方向の内方側の端面 3 0 とに開口している。上記第 2 スリット 2 9 の第 1 凹面 3 1 側の第 1 開口 4 5 および第 2 凹面 3 2 側の第 2 開口 4 6 の夫々は、略長方形の平面形状を有している。上記第 2 スリット 2 9 の第 1 開口 4 5 および第 2 開口 4 6 の夫々は、間隔体 7 の径方向の内方側の端面 3 0 につながっている。上記第 2 スリット 2 9 の第 1 開口 4 5 および第 2 開口 4 6 の夫々の長手方向は、径方向に略一致している。上記第 1 開口 4 5 は、第 2 開口 4 6 と略同一で、間隔体 7 の長手方向において略同一の位置に存在している。上記第 1 開口 4 5 において、間隔体 7 の幅方向に重なる領域は空洞 (スペース) になっている。上記第 2 スリット 2 9 は、その空洞から、その空洞と潤滑剤収容室 2 7 により画定される空洞との重なり部分を除いてなる空洞を、画定している。上記第 2 スリット 2 9 は、第 1 凹面 3 1 において円筒ころ 3 が接触可能な位置であって、かつ、第 1 凹面 3 1 の深さ方向において最も深い位置 8 0 に対して、径方向の片側の領域 8 1 のみに存在している。

30

40

【 0 0 3 4 】

図 4 は、図 3 の A A 線断面図であり、間隔体 7 の長手方向の一方側の端部における間隔体 7 の幅方向を含む断面図である。また、図 5 は、図 3 の B B 線断面図であり、間隔体 7 の幅方向を含むと共に、上記 A A 線より間隔体 7 の長手方向の中央側に位置する線の断面図である。

【 0 0 3 5 】

図 4 および図 5 に示すように、潤滑剤収容室 2 7 の軸方向の一方側の端は、第 1 スリット 2 8 の軸方向の一方側の端よりも軸方向の一方側に位置している。

【 0 0 3 6 】

上記実施形態の円筒ころ軸受によれば、内輪 1 の遠心力によって、外周円筒軌道面 1 1

50

に付着している潤滑剤を、潤滑剤収容室 27 の内部に円滑に送り込むことができ、潤滑剤収容室 27 に収容された潤滑剤を、スリット 28, 29 を通じて円筒ころ 3 の転動面に供給することができる。したがって、ころの転動面等の摺動部のスミアリングや焼付きを抑制できる。

【 0 0 3 7 】

また、上記実施形態の円筒ころ軸受によれば、各スリット 28, 29 が、第 1 凹面 31 においてころが接触可能な位置であって、かつ、第 1 凹面 31 の深さ方向において最も深い位置 80 に対して、径方向の片側の領域 81 のみに存在しているから、スリット 28, 29 の開口から漏れた潤滑剤が、円筒ころ 3 の転動面で堰き止められて、径方向の片側の領域 81 とは反対側の領域に流動しにくくなる。したがって、潤滑剤が飛散することを抑制でき、潤滑性を優れたものにすることができる。

10

【 0 0 3 8 】

また、上記実施形態の円筒ころ軸受によれば、二つのスリット 28, 29 の径方向の長さが異なっているから、スリット 28, 29 の多様性を確保できて、運転条件による潤滑性能のばらつきを緩和することができる。また、二つのスリット 28, 29 の径方向の長さが異なっているから、円筒ころ 3 が、スリット 28, 29 の縁部に、へんあたりする頻度を小さくすることができて、円筒ころ 3 の円滑な転動を確保することができると共に、間隔体 7 の損傷を防止することができる。

【 0 0 3 9 】

また、上記実施形態の円筒ころ軸受によれば、スリット 28, 29 の夫々は、第 1 凹面 31 と、第 2 凹面 32 の両方に開口しているから、間隔体 7 の周方向の両側の円筒ころ 3 の転動面の潤滑性を良好なものにすることができる。

20

【 0 0 4 0 】

また、上記実施形態の円筒ころ軸受によれば、スリット 28, 29 の夫々は、径方向の一方側の端面に開口しているから、各スリット 28, 29 を容易に形成することができる。また、一部の潤滑剤を、スリット 28, 29 のみを経由して、円筒ころ 3 の転動面に供給することができる。

【 0 0 4 1 】

また、上記実施形態の円筒ころ軸受によれば、潤滑剤収容室 27 が、径方向の一方側としての径方向の内方側に開口し、かつ、内側軌道部材としての内輪 1 が、回転部材であるから、内輪 1 の遠心力により、潤滑剤を自動的にかつ円滑に潤滑剤収容室 27 に送り込むことができる。

30

【 0 0 4 2 】

尚、上記実施形態の円筒ころ軸受では、潤滑剤収容室 27 が直方体状の空間を取り囲んでいたが、この発明では、潤滑剤収容室は、如何なる形状の空間を取り囲んでいても良く、潤滑剤収容室は、径方向の一方側に開口していさえすれば、如何なる形状の室であっても良い。

【 0 0 4 3 】

また、上記実施形態の円筒ころ軸受では、間隔体 7 が、長手方向（円筒ころ軸受の軸方向）に互いに間隔をおいて位置すると共に、周方向（円筒ころ軸受の周方向のこと）の両側に開口し、かつ、潤滑剤収容室 27 に連通する二つのスリット 28, 29 を有していた。しかしながら、この発明では、間隔体は、長手方向に互いに間隔をおいて位置すると共に、周方向の両側に開口し、かつ、潤滑剤収容室に連通する一または三以上のスリットを有していても良い。

40

【 0 0 4 4 】

また、この発明では、間隔体が、長手方向に互いに間隔をおいて位置すると共に、周方向の両側に開口し、かつ、潤滑剤収容室に連通する複数のスリットを有している場合に、それらの複数のスリットは、全てのスリットの長手方向の幅が、同一であっても良く、または、少なくとも二つのスリットの長手方向の幅が異なっても良い。

【 0 0 4 5 】

50

また、この発明では、間隔体が、長手方向に互いに間隔をおいて位置すると共に、周方向の両側に開口し、かつ、潤滑剤収容室に連通する複数のスリットを有している場合に、それらの複数のスリットは、全てのスリットの径方向の長さが、同一であっても良く、または、少なくとも二つのスリットの径方向の長さが異なっても良い。例えば、本発明では、図6、すなわち、変形例の円筒ころ軸受の間隔体107の第1凹面131の平面図に示すように、間隔体107が、第1凹面131に開口する三つのスリット128, 129, 130を有し、径方向の長さが同じ二つのスリット128, 129, 130の組が一つも存在しなくても良い。

【0046】

また、上記実施形態の円筒ころ軸受では、間隔体7に形成されたスリット28, 29が、周方向の両側に開口していたが、この発明では、間隔体に形成されたスリットは、周方向の片側のみに開口していても良い。この場合、各間隔体において、スリットが開口している側を、全て同一の周方向の一方側に配置し、かつ、間隔体が、静止部材に対して周方向の他方側に相対移動するようにすることにより、効率的にスリットから全ての円筒ころに潤滑剤を供給することができる。尚、この発明のころ軸受は、周方向の一方側にのみ開口しているスリットと有する間隔体と、周方向の両側に開口しているスリットを有するスリットとを有する間隔体とを両方とも有していても良い。

【0047】

また、上記実施形態の円筒ころ軸受では、各スリット28, 29の開口形状が、長方形であったが、この発明では、各スリットの開口形状は、正方形、丸穴等、如何なる形状であっても良い。

【0048】

また、上記実施形態の円筒ころ軸受では、各スリット28, 29が、間隔体7の径方向の端面30に開口していたが、この発明では、各スリットは、径方向の端面に開口していても良い。すなわち、各スリットは、潤滑剤収容室に連通し、周方向の凹面に開口していさえすれば良い。

【0049】

また、上記実施形態の円筒ころ軸受では、各スリットの開口40, 41, 45, 46は、第1凹面31において円筒ころ3が接触可能な位置であって、かつ、第1凹面31の深さ方向において最も深い位置80に対して、径方向の片側の領域81のみに存在していた。しかしながら、本発明では、各スリットの開口は、第1凹面においてころが接触可能な位置であって、かつ、第1凹面の深さ方向において最も深い位置に対して、径方向の両側に跨っていても良い。また、本発明では、各スリットは、第1凹面においてころが接触可能な位置であって、かつ、第1凹面の深さ方向において最も深い位置に対して、径方向の片側の領域のみに存在していても良く、または、径方向の両側に跨って存在しても良い。

【0050】

また、上記実施形態の円筒ころ軸受では、スリット28, 29は、周方向および径方向に開口していたが、この発明では、少なくとも一つのスリットは、軸方向に開口していても良く、この場合、軌道部材の鏝部の焼付きを抑制できる。

【0051】

また、上記実施形態の円筒ころ軸受では、間隔体7の潤滑剤収容室27は、径方向の内方側に開口していたが、この発明では、間隔体の潤滑剤収容室は、径方向の内方側のかわりに径方向の外方側に開口していても良い。

【0052】

また、本発明が、内側軌道部材が回転部材で、潤滑剤収容室が、径方向の内方側に開口している仕様である場合、スリットの径方向の外方側の面が、間隔体の周方向の凹面に行くにしたがって、径方向の外方側に傾斜するように、スリットを形成すると、内側軌道部材および間隔体の遠心力によるポンプ効果によって、潤滑剤をより円滑にスリットの開口から排出し易くなって、潤滑性能をより優れたものにすることができて、好ましい。

【0053】

また、上記実施形態の円筒ころ軸受では、軌道部材1,2が、環状部材であったが、この発明では、軌道部材は、軸部材を含んでいても良く、外周軌道面が、軸部材の外周面に形成されていても良い。また、ハウジングの内周面に内周軌道面を形成しても良く、この場合、上記ハウジングが、外側軌道部材になる。

【0054】

また、本発明のころ軸受では、径方向の内方側の内側軌道部材は、回転軌道部材でも、静止軌道部材でも、どちらでも良い。

【0055】

また、上記実施形態またはその変形例では、ころが、円筒ころであったが、この発明では、ころは、円錐ころ、凸面ころ等であっても良く、円筒ころ以外のころであっても良い。

10

【0056】

また、上記実施形態では、本発明が、風力発電のギアボックスの回転軸とハウジングとの間に設置されたが、本発明が、風力発電のギアボックス以外の如何なる回転軸または回転ハウジングを、静止部材に対して回転自在に支持するのに、使用できることは、言うまでもない。

【0057】

また、本発明では、潤滑剤は、如何なるものが使用されても良く、例えば、潤滑剤として、グリースを使用しても良く、または、洗浄液や、潤滑油を使用しても良い。

【符号の説明】

20

【0058】

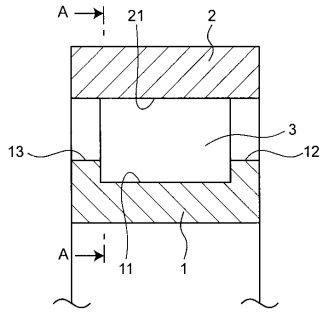
- 1 内輪
- 2 外輪
- 3 円筒ころ
- 7, 107 間隔体
- 11 外周円筒軌道面
- 21 内周円筒軌道面
- 27 潤滑剤収容室
- 28, 29, 128, 129, 130 スリット
- 30 間隔体の内輪の径方向の内方側の端面
- 31, 131 第1凹面
- 40, 41, 45, 46 スリットの開口

80 第1凹面において円筒ころが接触可能な位置であって、かつ、第1凹面の深さ方向において最も深い位置

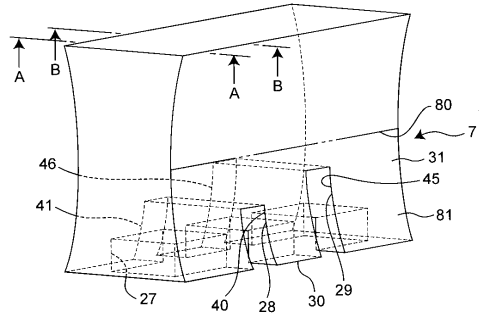
81 第1凹面において円筒ころが接触可能な位置であって、かつ、第1凹面の深さ方向において最も深い位置に対して、径方向の片側の領域

30

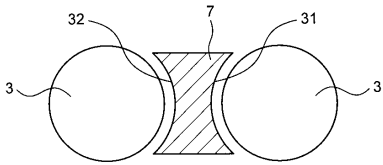
【 図 1 】



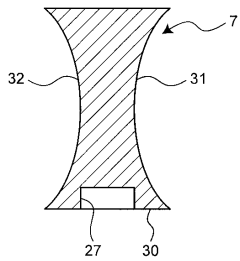
【 図 3 】



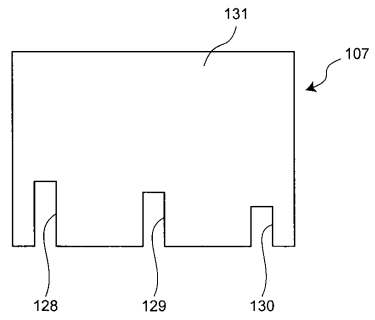
【 図 2 】



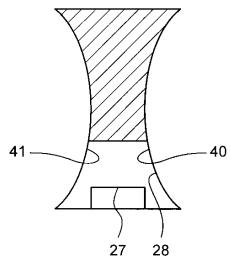
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭60-263726(JP,A)
特開平10-220480(JP,A)
特開平6-58334(JP,A)
特開2007-255536(JP,A)
特開2007-271021(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16C 19/00 - 19/56
33/30 - 33/66