

特許公報

昭53-22208

⑤① Int.C1.2
F 16 C 29/06識別記号 ⑤②日本分類
53 A 22府内整理番号 ④④公告 昭和53年(1978) 7月 7日
6458-31

発明の数 1

(全 4 頁)

1

2

⑥④無限摺動用ボールスライン軸受

⑪特 願 昭46-27391

⑫出 願 昭46(1971)4月26日
公 開 昭47-39937

軸径に比して軸受外径が著しく大きくなり、不経済でありコスト高要因の1つにもなっている。

また、正逆回転共大トルクを伝達しようとするためには、スラインシャフトおよび外筒共V字形状の溝を形成するためスラインシャフトの外径は必然的に大きくなり、機械等に組み込む場合難しくなる。

⑬昭47(1972)12月8日
⑭發明者 寺町博
東京都世田谷区東玉川12の34の8
⑮出願人 東邦精工株式会社
東京都目黒区中町2の23の1
⑯代理人 弁理士 中山輝三

従つて、外筒の外径はなるべく小さくする必要が生じてくる。

そのため、外筒のスラインシャフトとの間に保持器等の如きのものを介在せしむる余裕は全くなくなり、製品の取扱いにおいて、スラインシャフトを取り除いた時に、ボールが脱落する恐れが十分あつた。

また、従来のボールスラインにおいて、高速回転させながらボールを軸方向に移動させる場合、負荷ボール列と無負荷ボール列が軸心からの距離の差が大きくなればなる程ボールのスムーズな循環運動は阻害され、円滑な直線運動を得ることができない欠点を有する。

本発明の目的は以上の如きの諸欠点を改良すること、すなわち、無限摺動用ボールスラインであるが、許容伝達トルクを減少することなく、軸径寸法に比し、軸受外径寸法を極端に小さくすることが可能にして、かつスラインシャフトを取り除いた場合でもボールの脱落は完全に防止されるようにしたものである。

以上の目的を達成し、また本発明の要旨構成を満足し得られる一実施例を図面について説明する。

⑦特許請求の範囲

1 円筒内壁に断面U字状のトルク伝達用負荷ボール案内溝と、該溝よりもやゝ深いトルク伝達用無負荷ボール案内溝を軸心方向に交互に形成し、その両端部に前記深溝と同一深さの円周方向溝を形成した外筒と、該外筒内壁の軸心方向に形成したトルク伝達用負荷ボール案内用溝と該トルク伝達用無負荷ボール案内溝に一致して厚肉部と薄肉部を形成し、さらに前記薄肉部と厚肉部との境界壁に形成した貫通孔と前記厚肉部に形成した無負荷ボール溝へボールがスムーズに移動可能な無限軌道溝を形成した保持器と、該保持器と前記外筒間に組み込まれたボールとによつて形成される複数個の凹部間に一致すべく複数個の凸部を軸方向に形成したスラインシャフトを嵌挿組立て構成されることを特徴とする無限摺動用ボールスライン軸受。

発明の詳細な説明

本発明は軸方向の運動を支持するばかりでなくトルク伝達の回転運動を単独または軸方向の運動と複合して使用することのできる無限摺動用ボールスライン軸受に関する。

従来の無限摺動用ボールスライン軸受においては、トルク伝達用無負荷ボールを外側へ逃がしつつ循環させているため、動力を伝達するに必要な

鋼管あるいは鋼材より旋削した外筒1の内壁に、旋削、研磨工程により断面U字状で幅が比較的広く、かつ内径からの深さが深いトルク伝達用無負荷ボール案内溝5と、該トルク伝達用無負荷ボール案内溝5よりはやゝ浅いトルク伝達用負荷ボール案内溝6を軸心方向に交互に形成することによつて複数個の分岐帶頂壁16, 17, 18, 19, 20, 21が形成され、そしてこれら分岐帶頂壁

16～21のトルク伝達用負荷ボール案内溝16側にはボールの曲率を有するボール転走面22, 22…が形成される。

さらに、その両端部に前記トルク伝達用負荷ボール案内溝6と同一寸法の円周方向溝7と逃げ部8を形成する。

次に、トルク伝達用無負荷ボールとトルク伝達用負荷ボールを案内する保持器は中空筒体にして、前記外筒内壁に形成したトルク伝達用無負荷ボール案内溝5とトルク伝達用負荷ボール案内溝6に一致するように厚内部11と薄内部12を形成すると共に該厚内部11に複数のトルク伝達用無負荷ボール溝15, 15を形成し、該厚内部11と薄内部12との両境界部のトルク伝達用負荷ボール溝6にはそれぞれトルク伝達用負荷ボールが脱落しない程度の即ちボール径寸法よりもやゝ幅の狭い長孔13を貫通せしめて形成し、さらに厚内部11と薄内部12との境界部から厚内部11へボールの移動可能ならしむるべく環状溝16を形成し、保持器に複数個の無限軌道溝を形成することになる。

次に、前記外筒1のトルク伝達用無負荷ボール案内溝5と、トルク伝達用負荷ボール案内溝6と一致するように嵌挿する保持器の隔壁を介して複数個形成したトルク伝達用無負荷ボール溝とトルク伝達用負荷ボール溝間に多数のボールを充填し、嵌めこむことによつてトルク伝達用負荷ボール溝の2列のボール間の台形状の凹部に一致する突出部10, 10, 10を軸方に形成したスラインシャフト9を嵌め込み、ストップリング17, 17によつて外筒1から保持器2の逸出を完全に防止することができる。

本発明の無限摺動用ポールスラインは以上のように構成されているので、スラインシャフト10あるいは外筒1が軸方向に回転しつゝ移動すると、外筒と保持器内のボール即ちトルク伝達用負荷ボールは前記保持器2の長孔13より露出し、スラインシャフトの台形突部10の斜面部14と外筒1のU字状のトルク伝達用負荷ボール案内溝16との間に完全なころがり接触をしつゝ走行し、その接触角はトルクの伝達方向に近く、そしてアンギュラコンタクトタイプの軸受がスラスト荷重が受けられると同様にトルク方向の荷重を確

実に受け、しかも、トルク伝達用負荷ボールがスラインシャフト9の突出部10, 10, 10をそれぞれ左右から狭み込むように配設されているため、アンギュララッシュを零にすことができ、また、プリロードをかけることもできるので、ボールスラインの寿命を増大することができ、かつ、スラインシャフトの回転方向において3ヶ所が有効に働き、ボールの負荷能力を最大限生かせることのできる特徴を有する。

また、トルク伝達用無負荷ボール案内溝はトルク伝達用負荷ボール案内溝よりもわずか深めのU字溝を必要とするのみであるから、軸径に対する軸受外径は極端に小さくできる特徴を有する。

また、スラインシャフト製作時にもスライン軸受との合わせ加工がきわめて容易にできるので、高精度のスラインが得られ、かつ機械への取付時あるいはオーバーホールするさいにおいても、その取扱いに格別労を要しない等の効果が得られる。

なお、本発明の一実施例として外筒内壁に形成するトルク伝達用無負荷ボール案内溝とトルク伝達用負荷ボール案内溝はそれ3ヶづゝ形成し、その数に対応すべくスラインシャフトの突出部も3ヶ形成されているが、この数に限定されることなく、実施の態様に応じて2～4ヶの範囲に変更することも当然可能である。

なお、明細書中トルク伝達用負荷ボールとトルク伝達用無負荷ボールが全く異質のボールであるかの説明されているが、同一のボールが外筒の案内溝と、保持器の無限軌道溝内を循環していることは勿論である。

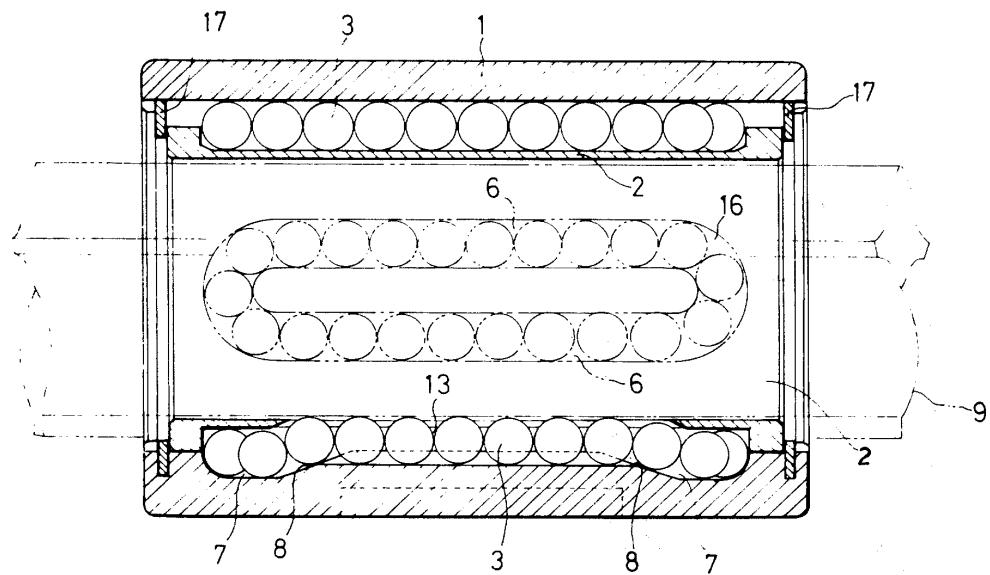
図面の簡単な説明

第1図は本発明の無限摺動用ポールスラインの縦断面図、第2図はその側断面図、第3図は本発明の外筒の断面図、第4図は本発明の保持器の断面図、第5図は本発明の軸の断面図、第6図は本発明の無限摺動用ポールスラインから保持器、ボール及びスラインシャフトを取り外した外筒の一部断面透視図である。

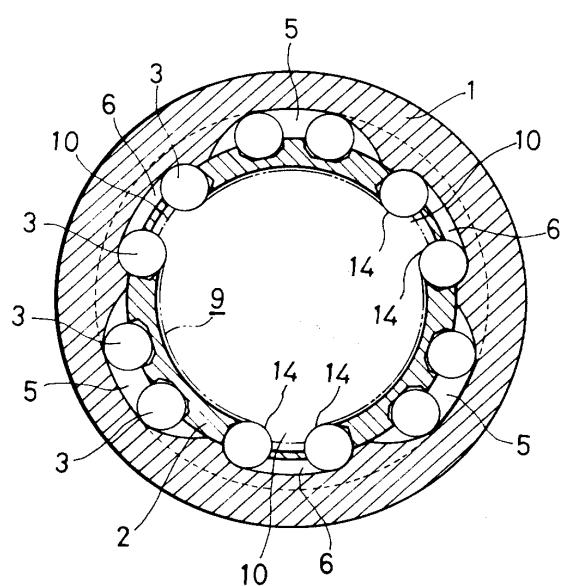
⑥引用文献

実 公 昭39-33005

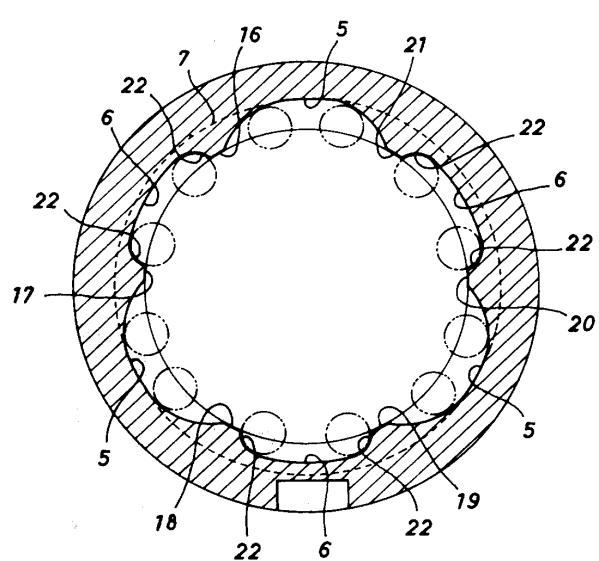
第1図



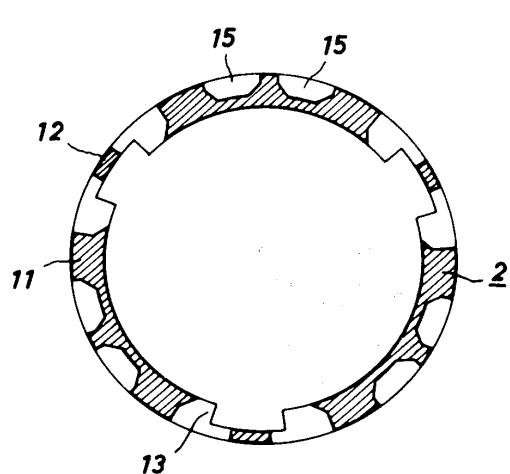
第2図



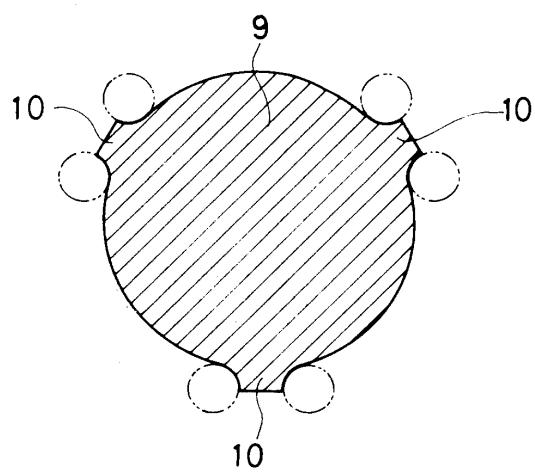
第3図



第4図



第5図



第6図

