⑲日本国特許庁（JP）　⑪特許出願公告

⑫特許公報（B2）　昭62－11210

⑤Int.Cl.⁴　識別記号　庁内整理番号　㉔㊹公告　昭和62年(1987)3月11日
F 16 C 29/06　6608－3J

発明の数 1 （全4頁）

⑤発明の名称　ボールスプライン

㉑特　願　昭58－26398　⑥公　開　昭59－155617
㉒出　願　昭58(1983)2月21日　㊸昭59(1984)9月4日

⑫発明者　小川　洋右　大和郡山市額田部北町652－3　株式会社椿本精工郡山工場内
⑪出願人　株式会社　椿本精工　大阪市北区小松原町2番4号
⑭代理人　弁理士　祐川　尉一　外2名
審査官　糸山　文夫

⑤参考文献　実開　昭56－115032（JP，U）

1

2

⑦特許請求の範囲

1　円筒内壁に略半円形の断面を有する負荷溝と無負荷溝を形成したアウターレースと、両端部に前記負荷溝と無負荷溝間のボール変向を行なわせるボール変向溝を有するリテーナを有し、アウターレースの両端部に嵌合せしめられるリターンキャップに設けたボール変向溝が前記リテーナのボール変向溝と相俟つてボールの方向変換路を形成することを特徴とする、ボールスプライン。

発明の詳細な説明

本発明は、工業用ロボット等に用いられるボールスプライン、特に、アウターレースとシャフトを分離したときボールが脱落しないようにするためのリテーナを有するボールスプラインに関する。

従来、この種装置としては、特公昭53－22209号公報、特公昭54－32889号公報等に示されるものがあるが、前者にあつては、リテーナがボール変向溝を端部に有する一体構造のものであるため、ボールの出し入れを径方向に対して行わなければならない関係上、組立、分解が容易でなく、かつアウターレースの形状が複雑である欠点があり、後者にあつては、ボールの循環径路がスプラインの径方向に形成されるため、アウターレースの肉厚が厚くなる欠点がある。

本発明は、従来装置の上記のような欠点を解消することを目的とするものであつて、円筒内壁に略半円形の断面を有する負荷溝と無負荷溝を形成したアウターレースと、両端部に前記負荷溝と無負荷溝間のボール変向を行なわせるボール変向溝を有するリテーナを有し、アウターレースの両端部に嵌合せしめられるリターンキャップに設けたボール変向溝が前記リテーナのボール変向溝と相俟つてボールの方向変換路を形成することを特徴とする。

以下、本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。第1図は横断面図であるが、同図から明らかなように、円周方向に120°おきに同一の構造となつている。10はアウターレースであつて、円筒内壁に略半円形の断面を有する無負荷溝（ボール戻り溝）11，11′及び負荷溝（ボールを通じて負荷を受ける溝）12，12′が軸方向に設けられている。20はリテーナであつて、左右対称に、アウターレース10の無負荷溝11，11′と相補う形状の略半円形の断面を有する溝21，21′が軸方向に設けられ、両端部には、アウターレース10をシャフト30から引抜いたときボールの脱落を防止するための溝22，22′が設けられている。シャフト30が引抜かれたとき、ボールは負荷溝12，12′の端部12a，12a′と溝22，22′の端部22a，22a′の間で保持されるようになつている。負荷を受けるボールは、シャフト30の軸方向凸条31の両側に設けた溝32，32′とアウターレース1

0の負荷溝12′，12との間で作動中は保持されている。

第2図は下半分を断面で示したアウターレース10の正面図で、13，13′は止め輪（例えばスナップリング）（図示しない）をはめ込むための溝、14，14′は第5図、第6図に示すリターンキャップ40をはめ込むための円筒状部分である。肩部15，15′には、第3図に示すリテーナのL字状端部23，23′がはめ込まれ、リテーナ20が軸方向に移動しないように保持する。

リテーナ20は、第3図、第4図に示すような形状を有している。4隅に設けた径方向にL字状をなす端部23，23′は既に述べたように、リテーナ20が軸方向に移動しないように肩部15，15′に係合して保持するほか、溝24，24′を有し、この溝24，24′は第5図、第6図に示すリターンキャップ40の溝41，41′と相俟つてボールを180° 変向せしめボール方向変換路を形成する。ボールの移動方向は、第3図、第5図に矢印で示す通りである。なお、25はアウターレース10に設けた溝（図示しない）に嵌合させて位置決めするための突起、26はリターンキャップ40の溝42に嵌合させて位置決めするための突起である。

第5図の符号43は、シャフト30の負荷溝32，32′とボール変向溝41′との間のボールの乗り継ぎを行なわせる舌片状部分であつて、強度が必要とされる部分である。

本発明のボールスプラインを組立てるには、まず、3個のリテーナ20を前述の突起25により位置決めしてアウターレース10に固定する。次に、一方のリターンキャップ40をアウターレース10の筒状部分14に挿入して突起26と溝42でリテーナ20に対して位置決めし止め輪を溝13に入れて固定する。そしてボールを他端から溝に挿入し、もう1つのリターンキャップ40をアウターレース端部に挿入して同様に位置決めし止め輪で同様に固定する。その後、シャフト30を中心部に通せばよい。分離する場合は、上記と逆の手順を行なえばよい。

なお、以上の説明は、リテーナ20が周方向に3分割されている場合について述べたが、本発明はこのような場合に限定されないことはいうまでもない。

本発明は以上のように構成されているから、スプラインの組立、分解が容易になるばかりでなく、アウターレースの外径も小さくすることができ、しかもアウターレースの形状が簡単であるから加工が容易である等の効果を有している。また、リテーナとリターンキャップは、材料費、強度、加工の容易性等を考慮して材質が決められるが、本発明では両者が別体になつているから、両者を別々の材質のものにすることが可能である。

図面の簡単な説明

第1図は横断面図、第2図は下半分を断面で示すアウターレースの正面図、第3図はリテーナの斜視図、第4図はその側面図、第5図はリターンキャップの斜視図、第6図はその上面図である。

10……アウターレース、11，11′，12，12′……溝、20……リテーナ、24，24′……ボール変向溝、40……リターンキャップ、41，41′……ボール変向溝。

第4図

第1図

10
11
11'
12
12'
32
12a
12a'
31
21
21'
20
22
22a
22a'
22'
32'
12
30

第2図

10
13
13'
14
15
15'
14'

第3図

23'
25
21'
21
23
20
25
23'
22
26
24'
23
24

第5図

第6図