

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-140982

(P2012-140982A)

(43) 公開日 平成24年7月26日(2012.7.26)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 1 6 C 33/42 (2006.01)</b>	F 1 6 C 33/42 A	3 J 7 0 1
<b>F 1 6 C 19/10 (2006.01)</b>	F 1 6 C 19/10	
<b>F 1 6 C 33/44 (2006.01)</b>	F 1 6 C 33/44	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2010-292256 (P2010-292256)  
 (22) 出願日 平成22年12月28日 (2010.12.28)

(71) 出願人 000004204  
 日本精工株式会社  
 東京都品川区大崎1丁目6番3号  
 (72) 発明者 淵本 和幸  
 神奈川県藤沢市鵜沼神明一丁目5番50号  
 日本精工株式会社内  
 Fターム(参考) 3J701 AA02 AA32 AA42 AA53 AA62  
 BA36 BA45 BA47 BA50 DA02  
 EA02 EA31

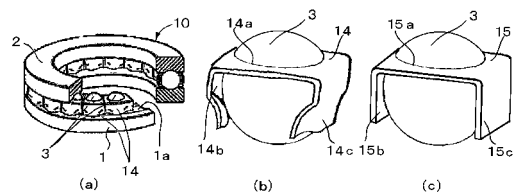
(54) 【発明の名称】 スラスト玉軸受

(57) 【要約】

【課題】スラスト玉軸受において、固定側環状レース部材と回転側レース部材との間に発生するラジアル方向の相対変位によりボールの進み遅れが生じた際、ボールと保持器ポケット周縁部とが当接して過大な応力が生じるのを防止する。

【解決手段】保持器14をボール3と同じ個数とし、1個の保持器で1個ボールを保持するとともに、隣り合う保持器の間に所定の隙間を持たせることで、隣り合うボールの軌道面円周方向の間隔を変化できるようにした。これによりボールの進み遅れを吸収し、保持器ポケット周縁部に過大な応力が生じるのを抑制し、保持器の破損を防止する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 の軌道面を有する固定側レース部材と、第 2 の軌道面を有する回転側レース部材と、前記第 1 の軌道面及び前記第 2 に軌道面間に転動自在に配置された複数のボールと、ボールを保持する保持器とを備えたスラスト玉軸受において、前記保持器は、前記ボールの個数と同じ個数であり、1 個の保持器が 1 個のボールを保持すると共に、隣り合う保持器同士の間、前記第 1 の軌道面演習方向又は第 2 の軌道面円周方向に所定の隙間を有することを特徴とするスラスト玉軸受。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載のスラスト玉軸受において、前記保持器の材質がプレス鋼板製であることを特徴とするスラスト玉軸受。

10

## 【請求項 3】

請求項 2 に記載のスラスト玉軸受において、前記保持器の表面に、塩浴軟窒化処理を施したことを特徴とするスラスト玉軸受

## 【請求項 4】

請求項 1 に記載のスラスト玉軸受において、前記保持器の材質が樹脂製であることを特徴とするスラスト玉軸受。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、例えば自動車や、産業用機械用の油圧ポンプ、油圧モーター、エンジンクランクジャーナル、等に使用されるスラスト玉軸受に関するものである。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

コンバインやトラクタ、田植え機、芝刈り機等に代表される農業機械では、動力伝達的手段として、ギアミッション方式から、油圧式無段変速機構 (H S T : H y d r o S t a t i c T r a n s m i s s i o n ) への移行が進んでいる。このような油圧式無段変速機では、内部にスラスト玉軸受が使用されている。

スラスト玉軸受の一例を図 3 に示す。スラスト玉軸受 30 は、固定側の環状レース部材 1 及び、回転側環状レース部材 2 を備えており、各環状レース部材 1、2 の一方の端面には円環状のボール軌道溝 1 a、2 a が形成されている。このボール軌道溝 1 a、2 a が対向するように、固定側環状レース部材 1 と、回転側環状レース部材 2 は同心に配置されており、各ボール軌道溝 1 a と 2 a との間に複数のボール 3、3 が配置されている。複数のボール 3、3 は、加締め保持器 34 により、レース部材 1、2 の周方向に一定間隔で保持されている。加締め保持器 34 は、板厚が一定の鋼板をプレス加工することで形成されており、玉 3 を保持する玉ポケット部 34 a と、玉ポケット部 34 a を有する面の径方向両端から軸方向に折り曲げられた、玉を抱えるための外側フランジ部 34 b、内側フランジ部 34 c とを有している。外側フランジ部 34 b と内側フランジ部 34 c は、波形にプレス加工されている。

30

40

ボール 3、3 は、保持器 34 の外側フランジ部 34 b 周面と内側フランジ部 34 c との間に配置された後、加締められて保持器 34 のポケット部 34 a に保持されている。

## 【0003】

ところで、スラスト玉軸受 30 によって支持される回転軸が、ラジアル方向に偏芯した状態である場合、図 4 に示すように、スラスト玉軸受の固定側環状レース部材 1 と回転側環状レース部材 2 との間に、ラジアル相対変位 ( e ) が生じ、ボール 3、3 の各レース部材 1、2 に対する接触角が変化する。

そのため、ボール 3、3 の公転半径も変化することでボール 3、3 がそれぞれ異なる速度で公転し、個々のボール 3、3 の進み遅れが生じる。そして、ボール 3、3 の進み遅れによって、ボール 3 と不図示である保持器ポケット部の周縁部が当接し、図 3 における保

50

持器ポケット部 3 4 の周縁部に過大な応力が発生する可能性がある。この過大な応力は、保持器の損傷の原因となる恐れがあるという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 170465 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、保持器ポケット部に過大な応力が生じるのを防止する技術思想として、特許文献 1 に示されたものがある。これは加締め保持器のポケット隙間を管理し、ポケット隙間とボール直径  $d_a$  との比を  $0.06 < d_a / d_a < 0.12$  とすることで、ボールの進み遅れによりボールとポケット周縁部とが当接するのを防止するものである。

【0006】

しかしながら、特許文献 1 では、保持器の加締めにおいて、塑性変形と弾性変形をコントロールして寸法や形状を規格内に管理する必要があり、そのための加工条件の設定にはロットの初期品毎に加工機の出力（プレスストロークや負荷荷重量など）と出来栄え寸法を確認して行うため条件設定が難しく、その確認の手間を要し、また出来栄えもロット毎にばらつきが生じるという課題があった。

【0007】

本発明は、ボールの進み遅れに起因する過大な応力がポケットの周縁部に発生することを抑制することのできるスラスト玉軸受の保持器構造を提供することにある。また、固定側環状レース部材と回転側レース部材との間に発生するラジアル方向の相対変位により、保持器に過大な負荷が生じることを防止することができるスラスト玉軸受を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記問題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、第 1 の軌道面を有する固定側レース部材と、第 2 の軌道面を有する回転側レース部材と、前記第 1 の軌道面及び前記第 2 軌道面間に転動自在に配置された複数のボールと、ボールを保持する保持器とを備えたスラスト玉軸受において、前記保持器は、前記ボールの個数と同じ個数であり、1 個の保持器が 1 個のボールを保持すると共に、隣り合う保持器同士の間、前記軌道面の円周方向に所定の隙間を有することを特徴としている。

【0009】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のスラスト玉軸受において、前記保持器の材質がプレス鋼板製であることを特徴としている。

【0010】

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載のスラスト玉軸受において、前記保持器の表面に、塩浴軟室化処理を施したことを特徴としている。

【0011】

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載のスラスト玉軸受において、前記保持器の材質が樹脂製であることを特徴としている。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、ボールの進み遅れが保持器ポケット内で発生しても、隣り合う保持器の隙間によりボールの進み遅れを吸収し、固定側環状レース部材と回転側レース部材との間に発生するラジアル方向の相対変位により、保持器に過大な負荷が生じるのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明の第一の実施例を示す図。

【 図 2 】 本発明の第二の実施例を示す図。

【 図 3 】 従来のスラスト玉軸受を示す図。

【 図 4 】 スラスト玉軸受の固定側環状レース部材と、回転側環状レース部材との間にラジアル方向の相対変位が発生したときの状態を示す図。

【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 4 】

以下に、図 1 ( a )、( b )、( c ) に示す本発明の第一の実施形態について説明する。

図 1 に示すスラスト玉軸受 1 0 の複数の転動体 3、3 は、転動体の個数と同数である保持器 1 4、1 4 によって、保持される。保持器 1 4 は鋼板製で、ポケット部 1 4 a と、保持器 1 4 の対向する端部にあるフランジ部 1 4 b、1 4 c を有し、保持器 1 4 ひとつにつきはボールを 1 個保持する。保持器 1 4 は、隣り合う保持器 1 4 との間に隙間を有しており、この隙間で、個々のボールの進み遅れを吸収する。隙間の値は、保持器の円周方向寸法によって決定される。

保持器 1 4 は、図 1 ( b ) で示される様に、フランジ部 1 4 b、1 4 c の端部を加締めによりボール 3 側に屈曲させ、保持器 1 4 からボールの脱落を防止している。なお、保持器の耐摩耗性を向上させる為に保持器表面に塩浴軟窒化処理の様な表面硬化処理を行う場合は、表面硬化処理後の加締めにより保持器に亀裂が生じることがあるので、図 1 ( c ) で示される保持器 1 5 の様にフランジ部 1 5 b、1 5 c の加締めを行わずに使用することが好ましい。

## 【 0 0 1 5 】

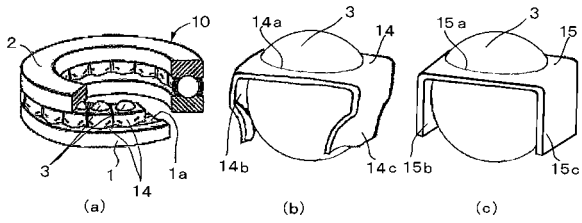
続いて図 2 ( a )、( b ) に示す本発明の第二の実施形態について説明する。図 2 に示すスラスト玉軸受 2 0 の複数の転動体 3、3 は、転動体の個数と同数である保持器 2 4、2 4 によって保持される。保持器 2 4 は樹脂製であること以外は、第 1 の実施例と同様である。

【 符号の説明 】

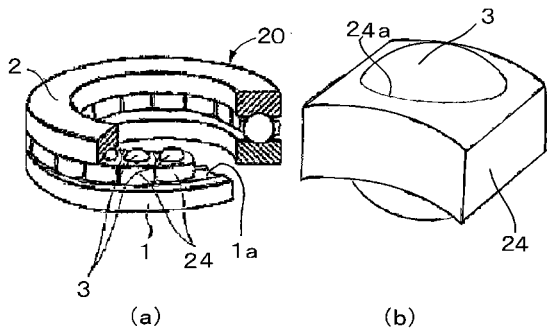
## 【 0 0 1 6 】

1	固定側環状レース部材	
1 a	軌道面	30
2	回転側環状レース部材	
2 a	軌道面	
3	転動体	
1 0	スラスト玉軸受 ( 第一の実施例 )	
1 4	保持器	
1 4 a	ポケット部	
1 4 b	フランジ部	
1 4 c	フランジ部	
1 5	保持器	
1 5 b	フランジ部	40
1 5 c	フランジ部	
2 0	スラスト玉軸受 ( 第二の実施例 )	
2 4	保持器	
2 4 a	ポケット部	
3 0	従来のスラスト玉軸受	
3 4 a	ポケット部	
3 4 b	外側フランジ部	
3 4 c	内側フランジ部	

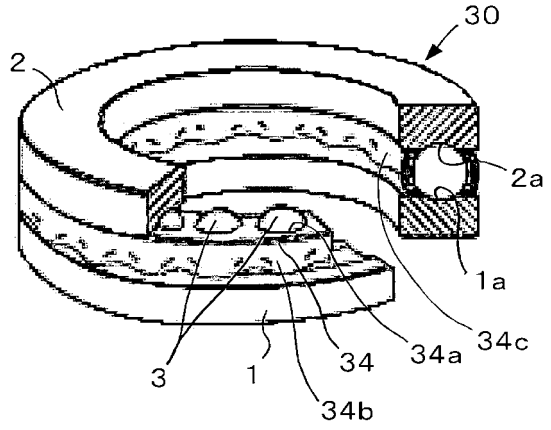
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

