

(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2004-232867

(P2004-232867A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl.⁷

F16C 33/58

F16C 19/30

F1

F16C 33/58

F16C 19/30

テーマコード(参考)

3J101

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L 外国語出願 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2004-55157 (P2004-55157)
 (22) 出願日 平成16年1月29日(2004.1.29)
 (31) 優先権主張番号 10/353679
 (32) 優先日 平成15年1月29日(2003.1.29)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 504076471
 ティムカン ユーエス コーポレイション
 アメリカ合衆国 コネチカット州 O67
 90 トリントン フィールド ストリー
 ト 59
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100065189
 弁理士 穴戸 嘉一
 (74) 代理人 100082821
 弁理士 村社 厚夫
 (74) 代理人 100088694
 弁理士 弟子丸 健

最終頁に続く

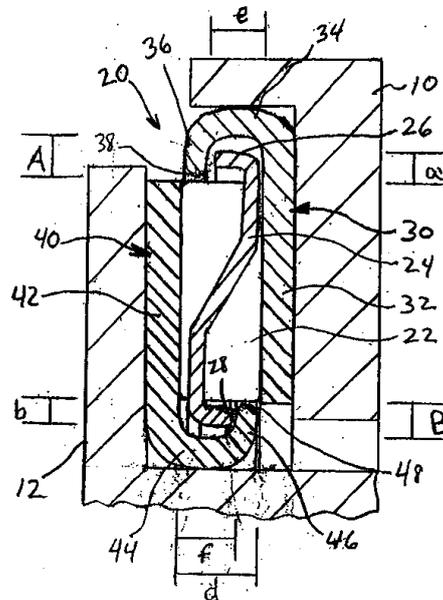
(54) 【発明の名称】 スラストころ軸受組立体

(57) 【要約】

【課題】 保持器が、ねじれ引きずり荷重、圧迫荷重又は半径方向荷重、及び、切削摩耗又は研削摩耗のような他の疲労を受けないスラストころ軸受組立体の提供。

【解決手段】 所定の直径dを有する複数のローラーと、ローラーを支持するように形成され、且つ、ローラーを越えて、所定の半径方向距離X延びる、第一の半径方向の端を有する保持器組立体と、少なくとも一つのスラストレース部材と、を含むスラスト軸受組立体。スラストレース部材は、半径方向レース面と、レース面から延びる半径方向フランジと、フランジから延びる半径方向リップと、を含む。リップは、レース面と実質的に平行であり、且つ、レース面から、所定直径dよりも短い距離にある。リップは、フランジから、所定距離よりも長い距離に、自由端を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の直径 d を有する複数のローラーと、

前記ローラーを支持するように形成され、且つ、前記ローラーを越えて、所定の半径方向の距離 X だけ延びる第一の半径方向縁を有する保持器組立体と、

半径方向レース面、前記レース面から延びる半径方向フランジ、及び、前記フランジから延びる半径方向リップを含む第一スラストレース部材と、を有し、前記リップは、前記レース面と実質的に平行で、且つ、前記レース面から所定距離 d よりも短い距離にあり、前記フランジから所定距離 X より長い距離に自由端を有する、スラスト軸受組立体。

【請求項 2】

半径方向レース面を有する第二スラストレース部材を更に有し、前記第二スラストレース部材のレース面は、第一スラストレース部材のレース面と実質的に向かい合っている、請求項 1 記載のスラスト軸受組立体。

【請求項 3】

前記保持器組立体は、前記第一半径方向縁と反対に、前記ローラーを越えて所定の半径方向の距離 Y 延びる第二半径方向縁を有し、前記第二スラストレース部材は、前記第二スラストレース部材のレース面から延びる半径方向フランジと、前記第二スラストレース部材のフランジから延びる半径方向リップと、を有し、前記第二スラストレース部材のリップは、前記第二スラストレース部材のレース面と実質的に平行であり、且つ、そのレース面から所定距離 d よりも短い距離にあり、前記第二スラストレース部材のリップは、そのフランジから所定距離 Y よりも長い距離に自由端を有する、請求項 2 記載のスラスト軸受組立体。

【請求項 4】

前記第一及び第二スラストレース部材のリップの自由端は、形成された形状を各々有する、請求項 3 記載のスラスト軸受組立体。

【請求項 5】

前記保持器組立体は、前記第一半径方向縁と反対に、前記ローラーを越えて所定の半径方向距離 Y 延びる第二半径方向縁を有し、前記第二スラストレース部材は、前記第二スラストレース部材のレース面から延びる半径方向フランジと、前記第二スラストレース部材から延びる半径方向リップと、を有し、前記第二スラストレース部材のリップは、前記第二スラストレース部材のフランジから所定距離 Y より短い距離に自由端を有する、請求項 2 記載のスラスト軸受組立体。

【請求項 6】

前記保持器は半径方向中心線を有し、また、各ローラーはローラー中心線を有し、且つ、前記ローラー中心線を前記保持器の半径方向中心線に対して外方に外して、前記保持器内に位置決めされる、請求項 1 記載のスラスト軸受組立体。

【請求項 7】

前記保持器は半径方向中心線を有し、また、各ローラーはローラー中心線を有し、且つ、前記ローラー中心線を前記保持器の半径方向中心線に対して内方に外して、前記保持器内に位置決めされる、請求項 1 記載のスラスト軸受組立体。

【請求項 8】

前記第一スラストレース部材は、シャフトに位置決めされる、請求項 1 記載のスラスト軸受組立体。

【請求項 9】

前記第一スラストレース部材は、ハウジングに位置決めされる、請求項 1 記載のスラスト軸受組立体。

【請求項 10】

前記第一スラストレース部材のリップの自由端は、形成された形状を有する、請求項 1 記載のスラスト軸受組立体。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

スラスト軸受組立体であって、
複数のローラーと、
前記ローラーを支持するように形成され、前記ローラーを越えて延びる第一半径方向縁を有する保持器組立体と、
第一スラストレース部材と、を有し、
前記第一スラストレース部材は、半径方向レース面と、前記レース面から延びる半径方向フランジと、前記フランジから延びる半径方向リップとを有し、
前記保持器組立体及び半径方向リップは、前記リップが前記ローラーに接触し、且つ、前記保持器組立体の第一半径方向縁が前記半径方向フランジに接触しないように形成された、スラスト軸受組立体。

10

【請求項 1 2】

半径方向レース面を有する第二スラストレース部材を更に有し、前記第二スラストレース部材のレース面は、前記第一スラストレース部材のレース面と実質的に向かい合っている、請求項 1 1 記載のスラスト軸受組立体。

【請求項 1 3】

前記保持器組立体は、前記第一半径方向縁と反対の第二半径方向縁を有し、前記第二スラストレース部材は、前記第二スラストレース部材のレース面から延びる半径方向フランジと、前記第二スラストレース部材のフランジから延びる半径方向リップとを有し、前記保持器組立体及び前記第二半径方向リップは、前記第二半径方向リップが前記ローラーに接触し、且つ、前記保持器の第二半径方向縁が前記第二半径方向フランジに接触しないように形成される、請求項 1 2 記載のスラスト軸受組立体。

20

【請求項 1 4】

前記第一及び第二スラストレース部材のリップの自由端は、形成された形状を各々有する、請求項 1 3 記載のスラスト軸受組立体。

【請求項 1 5】

前記保持器組立体は、前記第一半径方向縁と反対に第二半径方向縁を有し、前記第二スラストレース部材は、前記第二スラストレース部材のレース面から延びる半径方向フランジと、前記第二スラストレース部材のフランジから延びる第二半径方向リップと、を有し、前記保持器組立体及び前記第二半径方向リップは、前記保持器の第二半径方向縁が前記第二半径方向フランジに沿って自由に案内できるように形成された、
請求項 1 2 記載のスラスト軸受組立体。

30

【請求項 1 6】

前記保持器は半径方向中心線を有し、また、各ローラーはローラー中心線を有し、且つ、前記ローラー中心線を前記保持器の半径方向中心線に対して外方に外して、保持器内に位置決めされる、請求項 1 1 記載のスラスト軸受組立体。

【請求項 1 7】

前記保持器は半径方向中心線を有し、また、各ローラーはローラー中心線を有し、且つ、前記ローラー中心線を前記保持器の半径方向中心線に対して内方に外して、保持器内に位置決めされる、請求項 1 1 記載のスラスト軸受組立体。

【請求項 1 8】

前記第一スラストレース部材は、シャフトに向かって位置決めされる、請求項 1 1 記載のスラスト軸受組立体。

40

【請求項 1 9】

前記第一スラストレース部材は、ハウジングに向かって位置決めされる、請求項 1 1 記載のスラスト軸受組立体。

【請求項 2 0】

前記第一スラストレース部材のリップの自由端は、形成された形状を有する、請求項 1 1 記載のスラスト軸受組立体。

【発明の詳細な説明】**【背景技術】**

50

【0001】

本発明は、ポケットに配置された円筒形ローラー又はニードルを収容する保持器を有するスラスト軸受に関する。保持器は、ローラー又はニードルがスラストレース部材の半径方向レース面に接触するように、少なくとも一つのスラストレース部材に隣接して位置決めされる。回転する保持器が定置のレース部材に接触すれば、保持器は、ねじれ引きずり荷重、圧迫荷重又は半径方向（ラジアル）荷重、及び、切削摩耗又は研削摩耗のような他の疲労を受ける。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0002】

本発明は、所定の直径 d を有する複数のローラーと、ローラーを支持するように形成され、且つ、ローラーを越えて所定半径方向距離 X だけ延びる第一半径方向縁を有する保持器組立体と、半径方向レース面、レース面から延びる半径方向フランジ、及び、フランジから延びる半径方向リップを含む第一スラストレース部材と、を有し、この場合、リップはレース面と実質的に平行で、レース面から所定距離 d より短い距離にあり、且つ、フランジから所定距離 X より長い距離に自由端を有する。

10

【0003】

スラスト軸受組立体は、第一スラストレース部材のレース面と実質的に向かい合った半径方向レース面を有する第二スラストレース部材を更に有する。保持器組立体は、第一半径方向縁と反対に第二半径方向縁を有し、第二半径方向縁は、ローラーを越えて所定の半径方向距離 Y だけ延び、第二スラストレース部材は、第二スラストレース部材のレース面から延びる半径方向フランジと、第二スラストレース部材のフランジから延びる半径方向リップとを有し、第二スラストレース部材のリップは、第二スラストレース部材のレース面と実質的に平行で、そのレース面から所定距離 d より短い距離にあり、且つ、第二スラストレース部材のフランジから所定距離 Y より長い距離に自由端を有する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0004】

本発明は、図中、同じ番号が同じ要素を表す添付の図面を参照して説明される。或る用語、例えば、「上」、「下」、「右」、「左」、「前」、「前方」、「前方」、「後」、「後」、「後方」は、以下の説明で、比較記述的明瞭さだけのために使用されており、限定

30

【0005】

図1を参照すると、本発明の第一実施形態であるスラスト軸受組立体20が示されている。スラスト軸受組立体20は、ハウジング10とシャフト12との間に位置決めされて示されている。ハウジング10及びシャフト12の構造は、スラスト軸受20が、内側案内構造又は外側案内構造を含む種々の構造に利用されるので、図示の目的だけのためのものである。

【0006】

スラスト軸受組立体20は、保持器組立体24内に支持された複数のローラー又はニードル22を有する。ローラー又はニードル22は、所定の直径（ d ）を有する。保持器組立体24は、両端26及び28で終わり、かつ、各端は、ローラー22を越えて、それぞれ所定の半径方向距離（ a 、 b ）延びる。本実施形態では、保持器組立体24はZ字形状を有するが、二部品からなる保持器組立体を含む他の形状も利用することができる。さらに、図示した保持器組立体24は、ローラー22を保持する手段を有しないが、保持器組立体はそのような手段を設けてもよい。

40

【0007】

ローラー又はニードル22は、第一スラストレース部材30及び第二スラストレース部材40と接触している。第一スラストレース部材30及び第二スラストレース部材40は、それぞれ、向かい合った半径方向レース面32及び42を有する。第一スラストレース部材30は、レース面32からローラー22の方へ延びる半径方向フランジ34を有する

50

。フランジ34は、好ましくは、レース面32と垂直に延びるが、他に向けて延びてもよい。半径方向のリップ36が、フランジ34から、レース面32と実質的に平行になるように延びる。リップ36の少なくとも一部分がローラー又はニードル22と重なり合うように、リップ36の内側の縁は、レース面32からローラー又はニードル22の直径(d)より短い距離(e)だけ間隔が隔てられる。リップ36は端38で終わる。端38は、フランジ34から、それぞれの保持器の縁26がローラー又はニードル22を越えて延びる距離(a)より長い距離(A)だけ間隔が隔てられる。このようにして、ローラー又はニードル22は、リップの端38に当たり、且つ、保持器の縁26がスラストレース部材30に接触しないようにする。リップの端38を、ローラー又はニードル22に対する摩擦を最小にするために、例えば、丸く形成するとよい。

10

【0008】

スラスト軸受組立体20の本実施形態では、第二スラストレース部材40は、レース面42からローラー22の方へ延びる半径方向のフランジ44を有する。フランジ44は、好ましくは、レース面42と垂直に延びるが、他に向けて延びてもよい。半径方向のリップ46が、フランジ44から、レース面42と実質的に平行になるように延びる。リップ46の少なくとも一部分がローラー又はニードル22と重なり合うように、リップ46の内側の縁は、レース面42から、ローラー又はニードル22の直径(d)より短い距離(f)だけ間隔が隔てられる。リップ46は端48で終わる。端48は、フランジ44から、それぞれの保持器の縁28がローラー又はニードル22を越えて延びる距離(b)より長い距離(B)だけ間隔が隔てられる。このようにして、ローラー又はニードル22は、リップの端48に当たり、且つ、保持器の縁28がスラストレース部材40に接触しないようにする。リップの端48を、ローラー又はニードル22に対する摩擦を最小にするために、例えば、丸く形成するとよい。

20

【0009】

スラストレース部材30及び40は、好ましくは、成形シートメタルで製造されるが、他の材料で製造することもできる。レース面32、42、フランジ34、44、及びリップ36、46は、好ましくは、連続面であるが、流体流の通路を成し、或いは別の方法で軸受の性能を補うために孔、溝、ノッチ又は他の通路が設けられてもよい。さらに、各スラストレース部材30及び40は、好ましくは、一体の部材として製造されるが、互いに取り付けられた二つ以上の構成部品として製造することもできる。

30

【0010】

図2を参照すると、本発明の第二実施形態のスラスト軸受組立体50が示されている。この実施形態では、保持器24は、ローラー又はニードル22を内側に位置決めして、保持器24の外側の縁26に沿って案内するように形成される。内側スラストレース部材40は、先の実施形態におけると実質的に同じであり、内側スラストレース部材40のリップの端48を、内側に移動した状態のローラー又はニードル22と接触させて示す。外側スラストレース部材60は半径方向レース面62を有し、レース面62から、フランジ64及びリップ66が延びる。リップ66は、保持器の縁26が外側スラストレース部材60に接触し、且つ、外側スラストレース部材60から案内することができるよう短くされる。

40

【0011】

図3を参照すると、本発明の第三実施形態のスラスト軸受組立体70が示されている。この実施形態では、保持器24は、保持器24の内側の縁28に沿って案内するように形成され、ローラー及びニードル22は外側に位置決めされる。外側スラストレース部材30は、第一実施形態におけるものと実質的に同じである。内側スラストレース部材80は、半径方向レース面82を有し、レース面82から、フランジ84及びリップ86が延びる。リップ86は、保持器の縁26が内側スラストレース部材80に接触し、且つ、内側スラストレース部材80から案内することができるよう短くされる。

【0012】

図4乃至図7を参照すると、本発明の第四実施形態のスラスト軸受90が、種々の作動

50

構成で示されている。スラスト軸受組立体 90 は、保持器組立体 24 で支持された複数のローラー又はニードル 22 を有する。図 4 乃至図 7 で分かるように、保持器組立体 24'、24'' 及び 24''' は、それぞれ種々の形状を有することができる。図示した構成の各々では、スラスト軸受組立体 90 は、単一のスラストレース部材 100 を有する。図示するように、スラストレース部材 100 は、ハウジング 10 かシャフト 12 又は他の利用した構成部品の何れかに位置決めされる。

【0013】

スラストレース部材 100 は、レース面 102 からローラー 22 の方へ延びる半径方向フランジ 104 を有する。フランジ 104 は、好ましくは、レース面 102 と垂直に延びるが、他に向けて延びてもよい。半径方向リップ 106 は、リップ 106 がレース面 102 と実質的に平行になるように、フランジ 104 から延びる。リップ 106 の少なくとも一部分がローラー又はニードル 22 と重なり合うように、リップ 106 の内側の縁は、レース面 102 から、ローラー又はニードル 22 の距離 (d) より短い距離 (e) だけ間隔が隔てられる。リップ 106 は端 108 で終わる。端 108 は、フランジ 104 から、保持器の縁 26 がローラー又はニードル 22 を越えて延びる距離 (a) より長い距離 (A) だけ間隔が隔てられる。このようにして、ローラー又はニードル 22 はリップの端 108 に当たり、保持器の縁 26 がスラストレース部材 100 に接触しないようにする。リップの端 108 は、ローラー又はニードル 22 に対する摩耗を最小にするために、例えば、丸く形成されるのがよい。

10

【図面の簡単な説明】

20

【0014】

【図 1】本発明の第一実施形態によるスラスト軸受組立体の部分断面図である。

【図 2】本発明の第二実施形態によるスラスト軸受組立体の部分断面図である。

【図 3】本発明の第三実施形態によるスラスト軸受組立体の部分断面図である。

【図 4】本発明の第四実施形態によるスラスト軸受組立体の部分断面図である。

【図 5】種々の用途に利用された本発明の第四実施形態によるスラストレース部材の部分断面図である。

【図 6】種々の用途に利用された本発明の第四実施形態によるスラストレース部材の部分断面図である。

【図 7】種々の用途に利用された本発明の第四実施形態によるスラストレース部材の部分断面図である。

30

【符号の説明】

【0015】

10 ハウジング

12 シャフト

20 スラスト軸受組立体

22 ローラー

24、24'、24''、24''' 保持器組立体

26 縁

28 縁

30 第一スラストレース部材

32 レース面

34 フランジ

36 リップ

38 端

40 第二スラストレース部材

42 レース面

44 フランジ

46 リップ

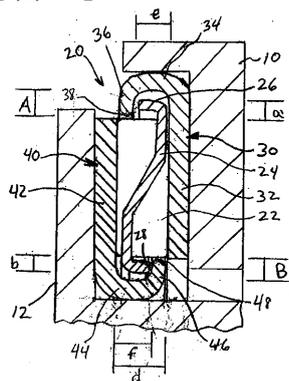
48 端

40

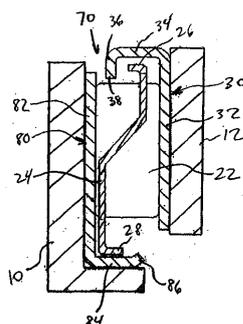
50

- 5 0 スラスト軸受組立体
- 6 0 スラストレース部材
- 6 2 レース面
- 6 4 フランジ
- 6 6 リップ
- 7 0 スラスト軸受組立体
- 8 0 内側スラストレース部材
- 8 2 レース面
- 8 4 フランジ
- 8 6 リップ
- 9 0 スラスト軸受組立体
- 1 0 0 スラストレース部材
- 1 0 2 レース面
- 1 0 4 フランジ
- 1 0 6 リップ
- 1 0 8 端

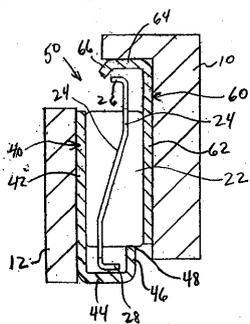
【図1】



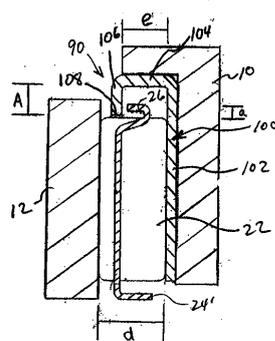
【図3】



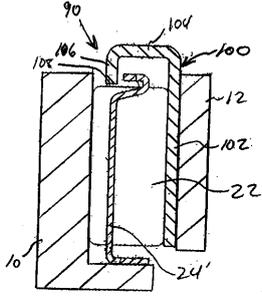
【図2】



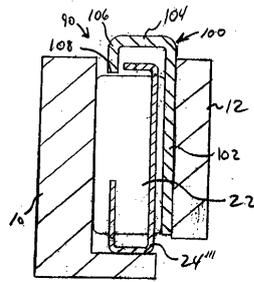
【図4】



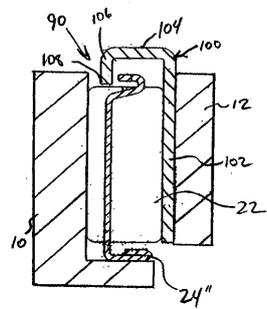
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(74)代理人 100103609

弁理士 井野 砂里

(72)発明者 ジョン ジェイ リンチ

アメリカ合衆国 コネチカット州 06756 ゴシェン アプリー ロード 41

(72)発明者 エドワード ピー バトラー ザ サード

アメリカ合衆国 コネチカット州 06790 トリントンロック クリーク レーン 2

(72)発明者 エドワード シー アクスラー

アメリカ合衆国 コネチカット州 06790 トリントンアレン ロード 349 #12エイ

Fターム(参考) 3J101 AA24 AA32 AA42 AA53 AA62 BA53 BA54 BA63 FA31

【外国語明細書】

THRUST ROLLER BEARING ASSEMBLY

BACKGROUND

[0001] The present invention relates to a thrust roller bearing comprising a cage containing cylindrical rollers or needles arranged in pockets. The cage is positioned adjacent at least one thrust race member such that the rollers or needles contact a radial race surface of the race member. If the rotating cage contacts a stationary race member, it may be subjected to torsional drag loads, pinching or radial loads, and other fatigue, such as cutting or grinding wear.

SUMMARY

[0002] The present invention provides a thrust bearing assembly including a plurality of rollers having a given diameter d , a cage assembly configured to support the rollers, the cage assembly having a first radial edge that extends a given radial distance X beyond the rollers, and a first thrust race member including a radial race surface, a radial flange extending from the race surface, and a radial lip extending from the flange such that the lip is substantially parallel to and at a distance less than the given diameter d from the race surface, the lip having a free end at a distance from the flange greater than the given distance X .

[0003] The assembly may further comprise a second thrust race member including a radial race surface substantially opposite the first thrust race member race surface. The cage assembly has a second radial edge opposed to the first radial edge, the second radial edge extending a given radial distance Y beyond the rollers and the second thrust race member including a radial flange extending from the second thrust race member race surface and a radial lip extending from the second thrust race member flange such that the second thrust race member lip is substantially parallel to and at a distance less than the given diameter d from the second thrust

② 2

race member race surface, the second thrust race member lip having a free end at a distance from the second thrust race member flange greater than the given distance Y.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0004] Fig. 1 is a partial cross sectional view of a thrust bearing assembly in accordance with a first embodiment of the present invention.

[0005] Fig. 2 is a partial cross sectional view of a thrust bearing assembly in accordance with a second embodiment of the present invention.

[0006] Fig. 3 is a partial cross sectional view of a thrust bearing assembly in accordance with a third embodiment of the present invention.

[0007] Fig. 4 is a partial cross sectional view of a thrust bearing assembly in accordance with a fourth embodiment of the present invention.

[0008] Figs. 5-7 are partial cross sectional views of a thrust race member in accordance with the fourth embodiment of the present invention utilized in various applications.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

[0009] The present invention will be described with reference to the accompanying drawing figures wherein like numbers represent like elements throughout. Certain terminology, for example, "top", "bottom", "right", "left", "front", "frontward", "forward", "back", "rear" and "rearward", is used in the following description for relative descriptive clarity only and is not intended to be limiting.

[0010] Referring to Fig. 1, a thrust bearing assembly 20 that is a first embodiment of the present invention is shown. The thrust bearing assembly 20 is shown positioned between a housing 10 and a shaft 12. The housing 10 and shaft 12 arrangement is for illustration purposes

2 3

only as the thrust bearing assembly 20 may be utilized in various arrangements, including inner or outer piloted arrangements.

[0011] The thrust bearing assembly 20 includes a plurality of rollers or needles 22 supported in a cage assembly 24. The roller or needles 22 have a given diameter (d). The cage assembly 24 terminates in opposed ends 26 and 28, with each end extending a given radial distance (a, b), respectively, beyond the rollers 22. In the present embodiment, the cage assembly 24 has a Z-configuration, but other configurations, including two piece cage assemblies, can also be utilized. Additionally, the illustrated cage assembly 24 does not include means to retain the rollers 22, however, the cage assembly may be provided with such.

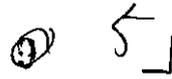
[0012] The rollers or needles 22 are in contact with a first thrust race member 30 and a second thrust race member 40. The race members 30 and 40 include opposed radial race surfaces 32 and 42, respectively. The first thrust race member 30 includes a radial flange 34 extending from the race surface 32 toward the rollers 22. The flange 34 preferably extends perpendicular to the race surface 32, but may be otherwise oriented. A radial lip 36 extends from the flange 34 such that the lip 36 is substantially parallel to the race surface 32. The inside edge of the lip 36 is spaced a distance (e) from the race surface 32 that is less than the diameter (d) of the rollers or needles 22 such that at least a portion of the lip 36 overlaps the rollers or needles 22. The lip 36 terminates in an end 38. The end 38 is spaced from the flange 34 a distance (A) that is greater than the distance (a) the respective cage edge 26 extends beyond the rollers or needles 22. As such, the rollers or needles 22 will bear against the lip end 38 and will prevent the cage edge 26 from contacting the thrust race member 30. The lip end 38 may be contoured, for example, rounded, to minimize wear against the rollers or needles 22.

[0013] In the present embodiment of the thrust bearing assembly 20, the second thrust race member 40 includes a radial flange 44 extending from the race surface 42 toward the rollers 22. The flange 44 preferably extends perpendicular to the race surface 42, but may be otherwise

oriented. A radial lip 46 extends from the flange 44 such that the lip 46 is substantially parallel to the race surface 42. The inside edge of the lip 46 is spaced a distance (f) from the race surface 42 that is less than the diameter (d) of the rollers or needles 22 such that at least a portion of the lip 46 overlaps the rollers or needles 22. The lip 46 terminates in an end 48. The end 48 is spaced from the flange 34 a distance (B) that is greater than the distance (b) the respective cage edge 28 extends beyond the rollers or needles 22. As such, the rollers or needles 22 will bear against the lip end 48 and will prevent the cage edge 28 from contacting the thrust race member 40. The lip end 48 may be contoured, for example, rounded, to minimize wear against the rollers or needles 22.

[0014] The thrust race members 30 and 40 are preferably manufactured from formed sheet metal, but may be manufactured from other materials. The race surfaces 32, 42, flanges 34, 44 and the lips 36, 46 are preferably continuous surfaces, but may be provided with apertures, grooves, notches or other passages to provide fluid flow passages or otherwise supplement the bearing performance. Additionally, each thrust race member 30 and 40 is preferably manufactured as an integral member, but may be manufactured as two or more components attached to one another.

[0015] Referring to Fig. 2, a thrust bearing assembly 50 that is a second embodiment of the present invention is shown. In this embodiment, the cage 24 is configured to pilot along its outer edge 26 with the rollers or needles 22 positioned inward. The inner thrust race member 40 is substantially the same as in the previous embodiment and is shown with its lip end 48 contacting the rollers or needles 22 in a inwardly shifted condition. The outer thrust race member 60 includes a radial race surface 62 with a flange 64 and a lip 66 extending therefrom. The lip 66 is shortened such that the cage edge 26 can contact and pilot off of the outer thrust race member 60.



[0016] Referring to Fig. 3, a thrust bearing assembly 70 that is a third embodiment of the present invention is shown. In this embodiment, the cage 24 is configured to pilot along its inner edge 28 with the rollers or needles 22 positioned outward. The outer thrust race member 30 is substantially the same as in the first embodiment. The inner thrust race member 80 includes a radial race surface 82 with a flange 84 and a lip 86 extending therefrom. The lip 86 is shortened such that the cage edge 26 can contact and pilot off of the inner thrust race member 80.

[0017] Referring to Figs. 4-7, a thrust bearing assembly 90 that is a fourth embodiment of the present invention is shown in various operating arrangements. The thrust bearing assembly 90 includes a plurality of rollers or needles 22 supported in a cage assembly 24. As can be seen in the Figs. 4 through 7, respectively, the cage assembly 24', 24'', and 24''' may have various configurations. In each of the illustrated arrangements, the thrust bearing assembly 90 has a single thrust race member 100. As illustrated, the thrust race member 100 may be positioned against either the housing 10 or shaft 12 or other utilized component.

[0018] The thrust race member 100 includes a radial flange 104 extending from the race surface 102 toward the rollers 22. The flange 104 preferably extends perpendicular to the race surface 102, but may be otherwise oriented. A radial lip 106 extends from the flange 104 such that the lip 106 is substantially parallel to the race surface 102. The inside edge of the lip 106 is spaced a distance (e) from the race surface 102 that is less than the diameter (d) of the rollers or needles 22 such that at least a portion of the lip 106 overlaps the rollers or needles 22. The lip 106 terminates in an end 108. The end 108 is spaced from the flange 104 a distance (A) that is greater than the distance (a) the cage edge 26 extends beyond the rollers or needles 22. As such, the rollers or needles 22 will bear against the lip end 108 and will prevent the cage edge 26 from contacting the thrust race member 100. The lip end 108 may be contoured, for example, rounded, to minimize wear against the rollers or needles 22.

What is claimed is:

1. A thrust bearing assembly comprising
a plurality of rollers having a given diameter d ;
a cage assembly configured to support the rollers, the cage assembly having a first radial edge that extends a given radial distance X beyond the rollers; and
a first thrust race member including a radial race surface, a radial flange extending from the race surface, and a radial lip extending from the flange such that the lip is substantially parallel to and at a distance less than the given diameter d from the race surface, the lip having a free end at a distance from the flange greater than the given distance X .
2. The thrust bearing assembly of claim 1 further comprising a second thrust race member including a radial race surface, the second thrust race member race surface being substantially opposite the first thrust race member race surface.
3. The thrust bearing assembly of claim 2 wherein the cage assembly has a second radial edge opposed to the first radial edge, the second radial edge extending a given radial distance Y beyond the rollers; and the second thrust race member including a radial flange extending from the second thrust race member race surface and a radial lip extending from the second thrust race member flange such that the second thrust race member lip is substantially parallel to and at a distance less than the given diameter d from the second thrust race member race surface, the second thrust race member lip having a free end at a distance from the second thrust race member flange greater than the given distance Y .
4. The thrust bearing assembly of claim 3 wherein the first and second thrust race member lip free ends each have a contoured configuration.

2

5. The thrust bearing assembly of claim 2 wherein the cage assembly has a second radial edge opposed to the first radial edge, the second radial edge extending a given radial distance Y beyond the rollers; and the second thrust race member including a radial flange extending from the second thrust race member race surface and a radial lip extending from the second thrust race member, the second thrust race member lip having a free end at a distance from the second thrust race member flange less than the given distance Y.

6. The thrust bearing assembly of claim 1 wherein the cage has a radial centerline and wherein each roller has a roller centerline and is positioned in the cage with the roller centerline offset outwardly relative to the cage radial centerline.

7. The thrust bearing assembly of claim 1 wherein the cage has a radial centerline and wherein each roller has a roller centerline and is positioned in the cage with the roller centerline offset inwardly relative to the cage radial centerline.

8. The thrust bearing assembly of claim 1 wherein the first thrust race member is positioned against a shaft.

9. The thrust bearing assembly of claim 1 wherein the first thrust race member is positioned against a housing.

10. The thrust bearing assembly of claim 1 wherein the first thrust race member lip free end has a contoured configuration.

3

11. A thrust bearing assembly comprising
a plurality of rollers;
a cage assembly configured to support the rollers, the cage assembly having a first radial edge that extends beyond the rollers; and
a first thrust race member including a radial race surface, a radial flange extending from the race surface, and a radial lip extending from the flange, the cage assembly and the radial lip configured such that the lip contacts the rollers and prevents the cage first radial edge from contacting the radial flange.
12. The thrust bearing assembly of claim 11 further comprising a second thrust race member including a radial race surface, the second thrust race member race surface being substantially opposite the first thrust race member race surface.
13. The thrust bearing assembly of claim 12 wherein the cage assembly has a second radial edge opposed to the first radial edge and the second thrust race member includes a radial flange extending from the second thrust race member race surface and a radial lip extending from the second thrust race member flange, the cage assembly and the second radial lip configured such that the second radial lip contacts the rollers and prevents the cage second radial edge from contacting the second radial flange.
14. The thrust bearing assembly of claim 13 wherein the first and second thrust race member lip free ends each have a contoured configuration.

4]

15. The thrust bearing assembly of claim 12 wherein the cage assembly has a second radial edge opposed to the first radial edge and the second thrust race member includes a radial flange extending from the second thrust race member race surface and a second radial lip extending from the second thrust race member flange, the cage assembly and the second radial lip configured such that the cage second radial edge is free to pilot on the second radial flange.

16. The thrust bearing assembly of claim 11 wherein the cage has a radial centerline and wherein each roller has a roller centerline and is positioned in the cage with the roller centerline offset outwardly relative to the cage radial centerline.

17. The thrust bearing assembly of claim 11 wherein the cage has a radial centerline and wherein each roller has a roller centerline and is positioned in the cage with the roller centerline offset inwardly relative to the cage radial centerline.

18. The thrust bearing assembly of claim 11 wherein the first thrust race member is positioned against a shaft.

19. The thrust bearing assembly of claim 11 wherein the first thrust race member is positioned against a housing.

20. The thrust bearing assembly of claim 11 wherein the first thrust race member lip free end has a contoured configuration.

ABSTRACT

A thrust bearing assembly including a plurality of rollers having a given diameter d , a cage assembly configured to support the rollers, the cage assembly having a first radial edge that extends a given radial distance X beyond the rollers, and at least one thrust race member. The thrust race member includes a radial race surface, a radial flange extending from the race surface, and a radial lip extending from the flange. The lip is substantially parallel to and at a distance less than the given diameter d from the race surface. The lip has a free end at a distance from the flange greater than the given distance X .

FIG. 1

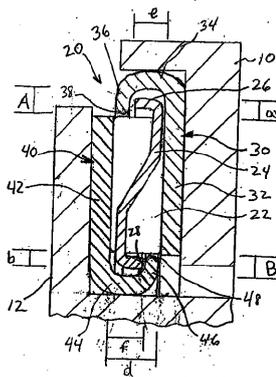


FIG. 4

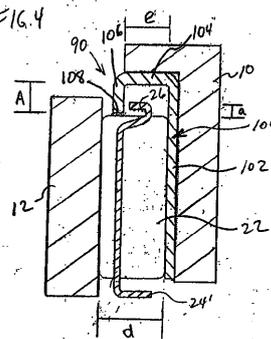


FIG. 5

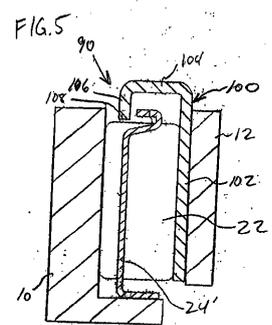


FIG. 2

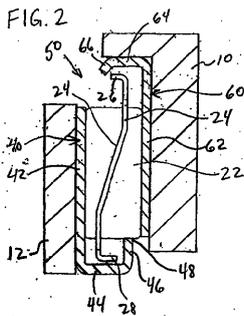


FIG. 3

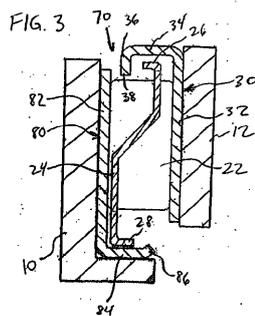


FIG. 6

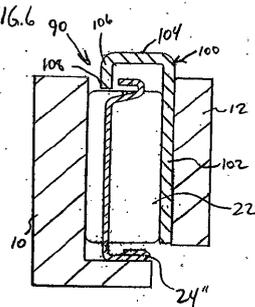


FIG. 7

