

(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2004-19800
(P2004-19800A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C 33/08	F 1 6 C 33/08	3 G O 2 4
F 0 2 F 7/00	F 0 2 F 7/00 3 O 1 F	3 J O 1 1
F 1 6 C 9/02	F 1 6 C 9/02	3 J O 3 3
F 1 6 C 17/04	F 1 6 C 17/04 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-175909 (P2002-175909)	(71) 出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22) 出願日	平成14年6月17日(2002.6.17)	(71) 出願人	000207791 大豊工業株式会社 愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地
		(74) 代理人	100083091 弁理士 田淵 経雄
		(72) 発明者	南野 圭史 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	越間 潤二 愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地 大豊工業株式会社内

最終頁に続く

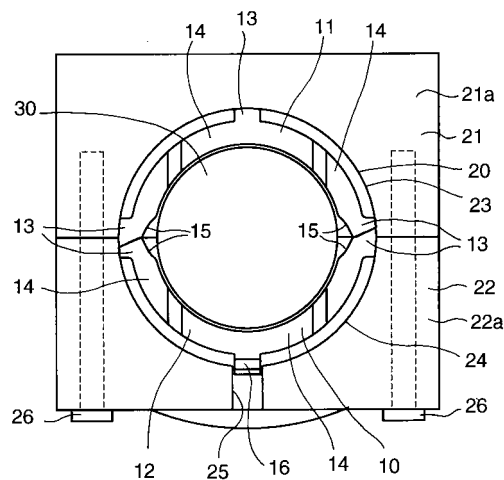
(54) 【発明の名称】 スラストワッシャ

(57) 【要約】

【課題】ハウジングの設計変更を伴わずにスラストワッシャの低フリクション化を達成することができ、寿命低下、材料歩留りの向上困難という問題を伴わずに、上記低フリクション化をはかることができるスラストワッシャの提供。

【解決手段】(1)スラストワッシャ10のハウジング径に合わせた第1の外径部13と、第1の外径部13より径が小の第2の外径部14が周方向に交互に形成されたスラストワッシャ10。(2)スラストワッシャ10は周方向に複数に分割されている。(3)スラストワッシャ10の分割部の内径部に分割部の内径を局部的に大きくする切欠き15が設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

スラストワッシャのハウジング径に合わせた第 1 の外径部と、該第 1 の外径部より径が小の第 2 の外径部が周方向に交互に形成されたスラストワッシャ。

【請求項 2】

周方向に複数に分割されている請求項 1 記載のスラストワッシャ。

【請求項 3】

スラストワッシャの分割部の内径部に分割部の内径を局部的に大きくする切欠きが設けられている請求項 2 記載のスラストワッシャ。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、スラストワッシャに関し、とくに、内燃機関のクランクシャフトのスラスト軸受におけるスラストワッシャに関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来のスラストワッシャを、図 4、図 5 を参照して、説明する。

従来、スラストワッシャ 1 は、図 4 に示すように、外周全周で、ハウジング 2 (シリンダブロックとクランクキャップのワッシャ装着部) に支持されている。スラストワッシャ 1 は、シリンダブロックの何れか 1 つのクランクジャーナル軸受部の側部に配置されて、クランクシャフトにかかるスラスト力をシリンダブロックのクランクジャーナル軸受部で支持する。スラストワッシャ 1 のフリクションはクランクシャフトのトルクを低減するので、小であることが望ましい。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

スラストワッシャ 1 の材質を耐久性上向上させることにより、スラストワッシャ 1 の面積を縮小してスラストワッシャ 1 のフリクション低減をはかることができる。

しかし、従来のスラストワッシャ 1 は外周全周でハウジング 2 に支持されており、かつハウジング径を変えることは好ましくない (シリンダブロックの設計変更を伴ってコストアップになる) ため、スラストワッシャ 1 の外径を変えずにスラストワッシャ 1 の面積を縮小しなければならない。

スラストワッシャ 1 の外径 (R 1) を変えずにスラストワッシャ 1 の面積を縮小するには、スラストワッシャ 1 の内径 (R 2) を大にする (たとえば、図 4 において、R 2 を R 3 にする) ことが考えられる。しかし、内径を大にすることにより、クランクシャフトの周速が増大し、スラストワッシャ 1 の寿命が低下してしまう。また、内径を大にしてスラストワッシャ 1 の面積縮小をはかっても、図 5 に示すように、平板からスラストワッシャ 1 を打ち抜く時の材料歩留りを向上するには限度がある。すなわち、面積縮小を材料歩留り向上に有利に利用することが難しく、図 5 で寸法 B を小さくするのに限度がある。

本発明の目的は、ハウジングの設計変更を伴わずに、スラストワッシャの低フリクション化を達成することができる、スラストワッシャを提供することにある。

本発明のもう一つの目的は、寿命低下、材料歩留りの向上困難という問題を伴わずに、上記低フリクション化をはかることができるスラストワッシャを提供することにある。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成する本発明はつぎの通りである。

(1) スラストワッシャのハウジング径に合わせた第 1 の外径部と、該第 1 の外径部より径が小の第 2 の外径部が周方向に交互に形成されたスラストワッシャ。

(2) 周方向に複数に分割されている (1) 記載のスラストワッシャ。

(3) スラストワッシャの分割部の内径部に分割部の内径を局部的に大きくする切欠きが設けられている (2) 記載のスラストワッシャ。

10

20

30

40

50

【0005】

上記(1)のスラストワッシャでは、ハウジング径に合わせた第1の外径部を周方向に一部に有するため、ハウジング径を小さくすることなくスラストワッシャをハウジングに固定でき、第2の外径部を有するため、スラストワッシャのスラスト受圧面積を小にできる。その結果、フリクションが低下する。

また、第2の外径部はハウジング径より小さいため、スラストワッシャの外周全周を変えない場合(従来)に比べて、平板からのプレス打ち抜き時に、隣接するスラストワッシャに詰めることができ、材料歩留りを向上できる(図3の寸法Cを図5の寸法Bより小さくすることができる)。

また、第2の外径部はハウジング径より小さいため(外径を小さくしているため)、スラストワッシャがクランクシャフトと摺接する部位でのクランクシャフトに対する相対速度を遅くすることができる。そのため、スラストワッシャの寿命を長くすることができる。上記(2)のスラストワッシャでは、スラストワッシャが周方向に複数に分割されているので、平板からのプレス打ち抜き時の材料歩留りを向上できる。分割しない場合のスラストワッシャの内周部分をつぎのスラストワッシャの材料として利用できる。

上記(3)のスラストワッシャでは、スラストワッシャの分割部の内径部に分割部の内径を局部的に大きくする切欠きが設けられているので、切欠きが設けられていない場合に比べて、つぎのスラストワッシャを詰めて配置でき、平板からのプレス打ち抜き時の材料歩留りを上記(2)よりもさらに向上できる。

【0006】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明実施例のスラストワッシャを図1~図3を参照して、説明する。

本発明実施例のスラストワッシャ10は、図1に示すように、ハウジング20に支持されている。ここで、ハウジング20とは、シリンダブロック21とクランクキャップ22とに形成される、ワッシャ装着部23、24(シリンダブロック21に形成されたワッシャ装着部23、クランクキャップ22に形成されたワッシャ装着部24)である。

ワッシャ装着部23、24は、シリンダブロック21の何れか1つのクランクジャーナル軸受部21aと、クランクジャーナル軸受部21aにボルト26で締結されるクランクキャップ22aとの両方の、ジャーナルポア周縁に形成されている。ワッシャ装着部23、24は、機械加工により形成される。ワッシャ装着部23、24の加工は、クランクキャップ22をシリンダブロック21にボルト26で締結した状態で行われる。ワッシャ装着部23の径と、ワッシャ装着部24の径とは、同径である。

【0007】

シリンダブロック21とクランクキャップ22の一方には、爪溝25が形成されている(本発明実施例では、爪溝25がクランクキャップ22に形成される場合を説明し、図示例では、爪溝25がクランクキャップ22に形成される場合を示す)。

爪溝25は、ワッシャ装着部24の外周から外方に延出するように形成されている。爪溝25は、機械加工、または鋳抜きにより形成される。

【0008】

つぎに、スラストワッシャ10について、説明する。

スラストワッシャ10は、金属製たとえばアルミ製、または、樹脂製である。スラストワッシャ10は、ワッシャ装着部23、24に配置され、クランクシャフト30にかかるスラスト力をシリンダブロック21のクランクジャーナル軸受部21aで支持する。

スラストワッシャ10は、周方向に複数に分割されている(図示例では、2分割されている場合を示している)。以下、本発明実施例では、スラストワッシャ10が周方向に2分割されている場合を例にとって説明する。

スラストワッシャ10は、シリンダブロック21のクランクジャーナル軸受部21aのワッシャ装着部23に配置されるスラストワッシャアッパ11と、クランクキャップ22のワッシャ装着部24に配置されるスラストワッシャロア12と、からなる。スラストワッシャアッパ11の周方向端は、スラストワッシャロア12の周方向端に隙間なく接触して

10

20

30

40

50

いる。スラストワッシャアッパ 1 1 の両端と、スラストワッシャロア 1 2 の両端は、誤組み付け防止のために、斜めに切られている。すなわち、スラストワッシャアッパ 1 1 とスラストワッシャロア 1 2 との組合せが、たとえばアッパ 1 1、アッパ 1 1 となると、両端が干渉して組付けできなくなり、誤組付けを防止できる。

【 0 0 0 9 】

スラストワッシャアッパ 1 1 とスラストワッシャロア 1 2 は、スラストワッシャ 1 0 のハウジング径（ワッシャ装着部 2 3、2 4 の径（たとえば、図 2 の R 1 ））に合わせた第 1 の外径部 1 3 と、第 1 の外径部 1 3 より径が小（たとえば、図 2 の R 4 ）の第 2 の外径部 1 4 を有する。スラストワッシャアッパ 1 1 とスラストワッシャロア 1 2 は、スラストワッシャアッパ 1 1 とスラストワッシャロア 1 2 の両端近傍の内径部に、スラストワッシャ 1 0 の内径（図 2 の R 2 ）を局部的に大きくした斜めの切欠き 1 5 を有する。

10

【 0 0 1 0 】

スラストワッシャアッパ 1 1 に形成される第 1 の外径部 1 3 の外径と、スラストワッシャロア 1 2 に形成される第 1 の外径部 1 3 の外径は、同径である。スラストワッシャアッパ 1 1 に形成される第 2 の外径部 1 4 の外径と、スラストワッシャロア 1 2 に形成される第 2 の外径部 1 4 の外径は、同径である。

スラストワッシャアッパ 1 1 とスラストワッシャロア 1 2 とを組合せて円周状にしたときに、第 1 の外径部 1 3（アッパ 1 1 の両端部の第 1 の外径部 1 3 とロア 1 2 の両端部の第 1 の外径部 1 3 とは組み合わされて 1 つの第 1 の外径部 1 3 を形成している）と第 2 の外径部 1 4 は、周方向に交互に形成されている。

20

【 0 0 1 1 】

第 1 の外径部 1 3 は、スラストワッシャアッパ 1 1 およびスラストワッシャロア 1 2 の周方向両端部に形成されている。第 1 の外径部 1 3 は、さらに、スラストワッシャアッパ 1 1 およびスラストワッシャロア 1 2 の周方向中間部に、0 個または 1 個または複数個形成されていてよい（図示例では、スラストワッシャアッパ 1 1 の周方向中間部に 1 個のみ形成されている場合を示している）。

【 0 0 1 2 】

スラストワッシャロア 1 2 側には、回り止め用爪 1 6 が設けられている。ただし、回り止め用爪 1 6 はスラストワッシャアッパ 1 1 側に設けられていてもよい。回り止め用爪 1 6 は、スラストワッシャ 1 0 全周で 1 個設けられている。回り止め用爪 1 6 は、爪溝 2 5 に挿入される。回り止め用爪 1 6 が爪溝 2 5 に挿入されることにより、回り止め用爪 1 6 が爪溝 2 5 により周方向に押さえられ、スラストワッシャ 1 0 の回り止めがはかれる。

30

【 0 0 1 3 】

つぎに、本発明実施例の作用を説明する。

ハウジング径に合わせた第 1 の外径部 1 3 を周方向に一部に有するため、ハウジング径を小さくすることなくスラストワッシャ 1 0 をシリンダブロック 2 1 に固定でき、第 2 の外径部 1 4 を有するため、スラストワッシャ 1 0 のスラスト受圧面積を小にできる。その結果、フリクションが低下する。

第 2 の外径部 1 4 の外径はハウジング径より小さいため、図 3 に示すように、スラストワッシャの外周全周を変えない場合（従来（図 5 ））に比べて、平板からのプレス打ち抜き時に、隣接するスラストワッシャに詰めることができ、材料歩留りを向上できる（図 3 の寸法 C を図 5 の寸法 B より小さくすることができる）。

40

【 0 0 1 4 】

図 1 に示すように、第 2 の外径部 1 4 の外径はハウジング径より小さいため（外径を小さくしているため）、スラストワッシャ 1 0 の、クランクシャフト 3 0 との摺接部でのクランクシャフト 3 0 に対する相対速度を遅くすることができる。そのため、クランクシャフト 3 0 との摺接部の摩擦を抑えることができ、スラストワッシャ 1 0 の寿命を長くすることができる。

スラストワッシャ 1 0 が周方向に複数に分割されているので、図 3 に示すように、平板 4 0 からのプレス打ち抜き時の材料歩留りを向上できる。すなわち、分割しない場合のスラ

50

ストワッシャの内周部分を、つぎのスラストワッシャの材料として利用できる。

スラストワッシャ 10 の分割部の内径部に、分割部の内径を局部的に大きくする切欠き 15 が設けられているので、切欠き 15 が設けられていない場合に比べて、つぎのスラストワッシャ 10 を詰めて配置でき、平板 40 からのプレス打抜き時の材料歩留りをさらに向上できる。

【0015】

第 1 の外径部 13 がスラストワッシャ アッパ 11 およびスラストワッシャ ロア 12 の周方向両端部に形成されていて両端部の面積が増大しているため、両端に切欠き 15 が設けられていても、スラストワッシャ アッパ 11 とスラストワッシャ ロア 12 の合わさる部分の接触面積を従来と同程度に確保することができる。また、第 1 の外径部 13 は、スラストワッシャ アッパ 11 およびスラストワッシャ ロア 12 の周方向中間部に形成されるので、平板 40 からのプレス打抜き時に本来すき間となるべきスペースに位置し、材料歩留りの妨げとならない。

10

【0016】

図 1 に示すように、スラストワッシャ 10 はハウジング径に合わせた第 1 の外径部 13 を周方向に有するため、ハウジング径の設計変更は不要である。そのため、スラストワッシャ 10 を、従来のシリンダブロックおよびクランクキャップにそのまま装着できる。従来のシリンダブロックおよびクランクキャップをそのまま利用できる。したがって、スラストワッシャ 10 の設計変更に伴う投資額は小である。

スラストワッシャ 10 の外径を従来に比べて小さくしているため、スラストワッシャ 10 に摺接するクランクシャフト 30 のスラスト径も小さくできる。そのため、クランクシャフト 30 の軽量化がはかれる。

20

【0017】

【発明の効果】

請求項 1 記載のスラストワッシャによれば、ハウジング径に合わせた第 1 の外径部を周方向に一部に有するため、ハウジング径を小さくすることなくスラストワッシャをハウジングに固定でき、第 2 の外径部を有するため、スラストワッシャのスラスト受圧面積を小にできる。その結果、フリクションが低下する。

また、第 2 の外径部はハウジング径より小さいため、スラストワッシャの外周全周を変えない場合（従来）に比べて、平板からのプレス打ち抜き時に、隣接するスラストワッシャに詰めることができ、材料歩留りを向上できる（図 3 の寸法 C を図 5 の寸法 B より小さくすることができる）。

30

また、第 2 の外径部はハウジング径より小さいため（外径を小さくしているため）、スラストワッシャがクランクシャフトと摺接する部位でのクランクシャフトに対する相対速度を遅くすることができる。そのため、スラストワッシャの寿命を長くすることができる。

請求項 2 記載のスラストワッシャによれば、スラストワッシャが周方向に複数に分割されているので、平板からのプレス打ち抜き時の材料歩留りを向上できる。分割しない場合のスラストワッシャの内周部分をつぎのスラストワッシャの材料として利用できる。

請求項 3 記載のスラストワッシャによれば、スラストワッシャの分割部の内径部に分割部の内径を局部的に大きくする切欠き 15 が設けられているので、切欠き 15 が設けられていない場合に比べて、つぎのスラストワッシャを詰めて配置でき、平板からのプレス打ち抜き時の材料歩留りを請求項 2 記載のスラストワッシャよりもさらに向上できる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明実施例のスラストワッシャおよびその近傍を示す正面図である。

【図 2】本発明実施例のスラストワッシャ アッパの平面図である。

【図 3】本発明実施例のスラストワッシャ アッパの材料取りの平面図である。

【図 4】従来のスラストワッシャのアッパ側のみを示す平面図である。

【図 5】従来のスラストワッシャのアッパ側の材料取りの平面図である。

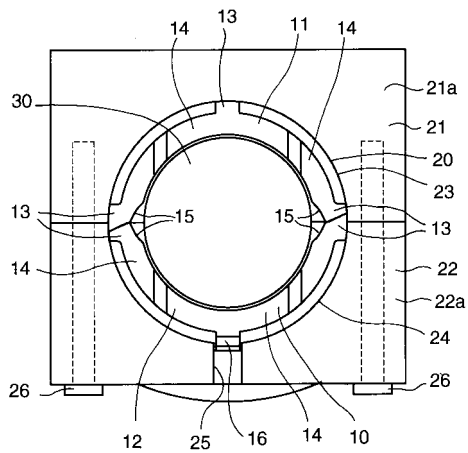
【符号の説明】

10 スラストワッシャ

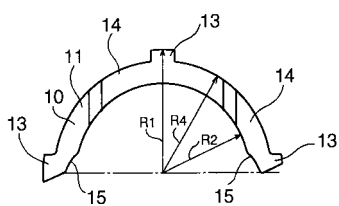
50

- 1 1 スラストワッシャアッパ
- 1 2 スラストワッシャロア
- 1 3 第 1 の外径部
- 1 4 第 2 の外径部
- 1 5 切欠き
- 1 6 回り止め用爪
- 2 0 ハウジング
- 2 1 シリンダブロック
- 2 1 a シリンダブロックのクランクジャーナル軸受部
- 2 2 クランクキャップ
- 2 3、2 4 ワッシャ装着部
- 2 5 爪溝
- 2 6 ボルト
- 3 0 クランクシャフト
- 4 0 平板

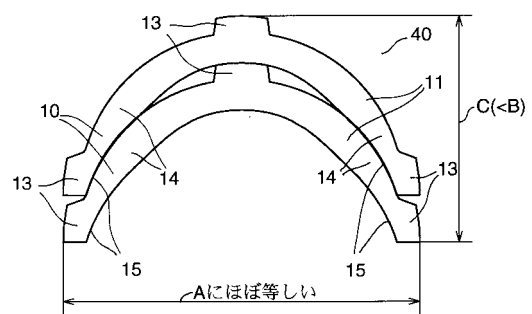
【 図 1 】



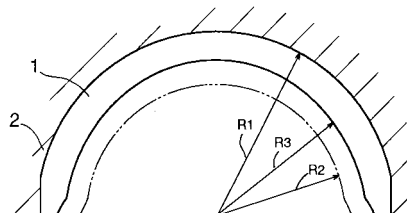
【 図 2 】



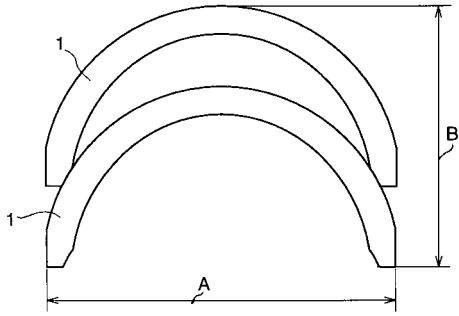
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 朝日 聡

愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目6番地 大豊工業株式会社内

Fターム(参考) 3G024 AA49 AA53 BA00 FA06

3J011 AA01 BA08 KA03 NA01 SB04 SC01

3J033 AA02 AA05 AB01 AB04 GA06