

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 3 月 5 日(05.03.2015)



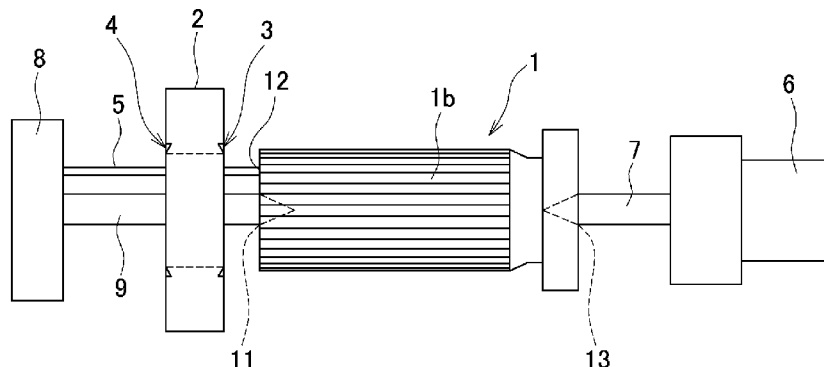
(10) 国際公開番号

WO 2015/030229 A1

- (51) 国際特許分類:
B23D 1/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/072882
- (22) 国際出願日: 2014 年 9 月 1 日(01.09.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-178863 2013 年 8 月 30 日(30.08.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社ジェイテクト(JTEKT CORPORATION) [JP/JP]; 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 今井 亮介(IMAI, Ryouusuke); 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP). 鉦打 栄治(KANEUCHI, Eiji); 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP). 山田 芳正(YAMADA, Yoshimasa); 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP). 鍋島 弘一(NABESHIMA, Koichi); 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 上野 英樹(UENO, Hideki); 〒1700013 東京都豊島区東池袋 1-28-1-901 U P S C 上野特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CUTTING TOOL AND SPLINE PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 切削工具およびスプライン加工方法



(57) Abstract: In the present invention, a cylindrical cutting tool for processing splines axially formed on the external periphery of a cylindrical member is provided with a blade section formed in a spline shape on an inner periphery. The blade section is provided with a first blade section formed substantially facing a first direction on an end section in the first direction in the axial direction, and a second blade section formed substantially facing a second direction on an end section in the second direction which is the opposite direction of the first direction in the shaft direction.

(57) 要約: 軸部材の外周に軸方向に形成されたスプラインを加工する円筒状の切削工具は、内周にスプライン状に形成された刃部を備える。刃部は、軸方向に沿った第一方向の終端部に、略第一方向に向けて形成された第 1 の刃部と、軸方向の第一方向とは反対の第二方向の終端部に、略第二方向に向けて形成された第 2 の刃部とを備える。

WO 2015/030229 A1

明 細 書

発明の名称： 切削工具およびスプライン加工方法

技術分野

[0001] 本発明の態様は、スプラインシャフトにスプラインを加工する切削工具およびその切削工具を使用したスプライン加工方法に関する。

背景技術

[0002] 自動車の操舵装置のステアリングシャフトは、走行する際に発生する軸方向の変位を吸収し、ステアリングホイール上にその変位や振動を伝えない性能が要求される。さらに、運転者が自動車を運転するのに最適なポジションを得るためにステアリングホイールの位置を軸方向に移動し、その位置を調整する機能が要求される。これらの何れの場合にも、ステアリングシャフトは、ガタ音を低減すること、ステアリングホイール上のガタ感を低減すること、及び軸方向の摺動動作時における摺動抵抗を低減することが要求される。

[0003] ステアリングシャフトは、雄スプラインが形成された雄スプラインシャフトと雌スプラインが形成された雌スプラインシャフトとが回転不能に且つ摺動自在に嵌合して構成している。従来、雄スプラインシャフトは、円柱状軸部材の外周に軸方向の雄スプライン歯元を円周方向に配置し、その上に摺動性に優れた樹脂層を成形して、雄スプラインが形成されている。その雄スプラインの樹脂層の形成には、樹脂層の膜厚を厚めに成形した後、切削加工等により所定の膜厚に仕上げている。（特許文献１）

[0004] 背景技術の切削加工では、まず図８に示すように雄スプラインシャフト２１の両端面の軸中心に設けられた中心位置決め用テーパー穴３０、３１に、正面側押さえ治具２６に設けられた中心ピン２８および背面側押さえ治具２７に設けられた中心ピン２９を嵌合させ、正面側押さえ治具２６および背面側押さえ治具２７により雄スプラインシャフト２１を挟み込むことで、この雄スプラインシャフト２１を支持する。

[0005] 切削工具 25 は、内周に雌スプライン状に形成された刃部を備え、前記刃部は、軸方向の一端側に設けられ、一端側に向けられている。

[0006] 雄スプラインシャフト 21 を各押さえ治具 26、27 とともに切削工具 25 に対して往動させて、雄スプラインシャフト 21 に厚めに形成された樹脂層は、切削工具 25 により削り落とされて所定の膜厚に仕上げ加工される。前記往動の後、雄スプラインシャフト 21 から切削工具 25 を抜き取る。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：日本国特開 2002-263951 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 上記の切削加工では、雄スプラインシャフトの中には雄スプラインよりワーク最大径が大きい部分を一端にもつものがあり、その形状のものは前記往動後に切削工具を抜ききることができない。そのため、復動によって加工した箇所に再度切削工具を通し、切削工具を抜く必要がある。切削工具は加工する方向の片側にしか刃部が付いていないため、往動の加工でスプリングバックして既定通り切削できなかった量の樹脂層をむしることとなる。したがって、雄スプラインより径が大きい部分が一端に存在する雄スプラインシャフトには、適用できない。

[0009] 本発明の態様は上記の事情に鑑みて提案されたものであって、雄スプラインシャフトに雄スプラインより径が大きい部分が一端にあっても、切削工具を往復動させて、雄スプラインを加工することができる切削工具およびその切削工具を使用したスプライン加工方法を提供することを目的とする。さらに、雄スプラインより径が大きい部分を一端に持たない雄スプラインシャフトに対し、雄スプラインを精度良く加工することができる切削工具およびその切削工具を使用したスプライン加工方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の第1の態様は、軸部材の外周に軸方向に形成されたスプラインを加工する円筒状の切削工具であって、内周にスプライン状に形成された刃部を備え、前記刃部は、前記軸方向に沿った第一方向の終端部に、略前記第一方向に向けて形成された第1の刃部と、前記軸方向に沿った前記第一方向とは反対の第二方向の終端部に、略前記第二方向に向けて形成された第2の刃部とを備えた切削工具を要旨としている。

[0011] 本発明の第1の態様によれば、スプラインを加工する切削工具に、切削工具の軸方向一端側にスプラインを加工する軸方向に向いて第1の刃部を形成し、軸方向他端側にスプラインを加工する逆方向の軸方向に向いて第2の刃部を形成しているため、往復動によるスプラインの加工ができる。そのため、往動の加工でスプリングバックして既定通り切削できなかった箇所を復動の加工でスプラインを精度よく仕上げることができる。

[0012] 本発明の第2の態様は、第1の態様に記載の切削工具の前記第一方向の終端部を、前記軸部材と同軸にかつ前記軸部材の前記第一方向の始端部側に配置し、前記切削工具を前記軸部材の軸方向の前記第一方向の始端部側から終端部側へ向けて往動させ、前記第1の刃部で前記軸部材にスプライン加工を行い、前記切削工具を前記軸部材の軸方向の前記第二方向の始端部側から終端部側へ向けて復動させ、前記第2の刃部で前記軸部材にスプライン加工を行う、スプライン加工方法を要旨としている。

[0013] 本発明の第2の態様によれば、軸部材と第1の態様に記載の切削工具を同軸にセットした状態で、軸方向の一端側から他端側へ向けて往動させ、前記第1の刃部でスプライン加工を行う第1切削工程と、軸方向の他端側から一端側へ向けて復動させ、前記第2の刃部でスプライン加工を行う第2切削工程により、切削工具を往復動させて、スプライン加工できるため、高精度にスプライン加工できる。

発明の効果

[0014] 本発明の態様によれば、切削工具を往復動させても樹脂層のむしれが発生しないので、雄スプラインより径が大きい部分が一端にある雄スプラインシ

ャフトに対し、雄スプラインを加工することができる切削工具およびその切削工具を使用したスプライン加工方法を提供することができる。さらに、雄スプラインより径が大きい部分を一端に持たない雄スプラインシャフトに対し、雄スプラインを精度良く加工することができる切削工具およびその切削工具を使用したスプライン加工方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係るスプライン加工の切削加工を示す側面図。

[図2]図2は、本発明の一実施形態に係るスプライン加工する雄スプラインシャフトを示す正面断面図。

[図3]図3は、本発明の一実施形態に係る図2のZ-Z断面図。

[図4]図4は、本発明の一実施形態に係る切削工具の正面図。

[図5]図5は、本発明の一実施形態に係る図4のA-A断面図。

[図6]図6は、本発明の一実施形態に係る図4のB-B断面図。

[図7]図7は、本発明の一実施形態に係る雄スプラインシャフトの歯と切削工具の刃との位置関係を示す説明図。

[図8]図8は、背景技術の切削加工を示す側面図。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図に基づいてスプライン加工の構成について説明する。

図1は本発明の一実施形態に係るスプライン加工を示すための側面図であり、図2、図3はそのスプライン加工で使用する雄スプラインシャフト1を示す正面図および側面断面図である。

[0017] 図2および図3にもとづいて雄スプラインシャフト1について説明する。

雄スプラインシャフト1は、金属製の円柱状の軸部材であり、この軸部材の外周に軸方向のスプライン歯元1aを円周方向に複数配置し、その上に樹脂層1bを成形して、雄スプラインを形成している。雄スプライン表面は、ナイロン系樹脂等による樹脂層1bで形成され、ここでは、樹脂層1bの膜厚を求められる膜厚（例えば100～200μm程度）より厚め（例えば5

00 μm程度)に形成している。

[0018] さらに、雄スプラインシャフト1の一端面には、これの軸中心に中心位置決め用テーパ穴11を形成し、この軸中心よりも径方向外方に位置決め用テーパ穴(位置決め部)12を形成している。

[0019] 次に、図1にもとづいてスプライン加工装置の構成について説明する。スプライン加工装置は、雄スプラインシャフト1の軸方向の一側に配置された正面側押さえ治具8と、雄スプラインシャフト1の軸方向の他側に配置された背面側押さえ治具6と、雄スプラインシャフト1の軸方向に移動して加工する切削工具2とを備えている。正面側押さえ治具8は、テーパ状の先端部を有する中心ピン9および位置決めピン5を備え、背面側押さえ治具6は、テーパ状の先端部を有する中心ピン7を備えている。

[0020] 中心ピン9は、中心位置決め用テーパ穴11に嵌合し、中心ピン7は、中心位置決め用テーパ穴13に嵌合する。こうすることで、雄スプラインシャフト1および切削工具2が同軸に配置される。

[0021] 位置決め用テーパ穴(位置決め部)12は、位置決めピン5に嵌合し、図7に示すように後で詳述する切削工具2の溝部2bに雄スプラインの歯が位置するように切削工具2に対するスプラインシャフト1の周方向位置が決定される。

[0022] 次に、本発明の一実施形態に係る切削工具2について、図4、図5、図6を参照して説明する。

図4は切削工具2を示す正面図である。図5は、図4のA-A線における切削工具2の断面図であり、図6は、図4のB-B線における切削工具2の断面図である。

[0023] 切削工具2は、切削に適した合金工具鋼または高速度工具鋼等の金属材料から円盤状に形成され、内周にスプライン状に形成されている。スプライン状に形成するために、内周に断面台形形状の突出部2aが内径側へ突出して形成され、一对の突出部2a間に断面台形形状の溝部2bが形成されている。突出部2aおよび溝部2bは、円周方向に等間隔に設けられ、軸方向に延

びている。

[0024] 切削工具 2 は、両端、すなわち突出部 2 a および溝部 2 b の両端に第 1 の刃部 3 および第 2 の刃部 4 を備えている。第 1 の刃部 3 は、突出部 2 a および溝部 2 b の軸方向一端側（軸部に沿った第一方向の終端部）で略一端側（略第一方向）に向けて形成されており、第 2 の刃部 4 は、突出部 2 a および溝部 2 b の他端側（第一方向とは反対の第二方向の終端部）で略他端側（略第二方向）に向けて形成されている。

[0025] 図 5 および図 6 に示すように第 1 の刃部 3 は、樹脂層 1 b に食い付く食付き部 3 a と、樹脂層 1 b の削りくずを逃がす仕上げ部 3 b と、樹脂層 1 b の接触を避ける逃げ部 3 c とで構成されている。

[0026] 食付き部 3 a は、突出部 2 a および溝部 2 b の一端側の角部に形成され、鋭角を持っている。

[0027] 仕上げ部 3 b は、突出部 2 a および溝部 2 b の一端側の端面に形成され、食付き部 3 a から外径方向あるいは円周方向に傾斜角 α でもって傾斜した面を持っている。仕上げ部 3 b のうち、突出部 2 a の内径側および溝部 2 b の内径側は、外径方向に傾斜角 α でもって傾斜した面を持つ。仕上げ部 3 b のうち、突出部 2 a の溝部 2 b 側は、円周方向に傾斜角 α でもって傾斜した面を持つ。

[0028] 逃がし部 3 c は、突出部 2 a および溝部 2 b の側面に形成され、食付き部 3 a から軸方向に傾斜角 β でもって傾斜した面を持っている。

[0029] 第 2 の刃部 4 は、樹脂層 1 b に食い付く食付き部 4 a と、樹脂層 1 b の削りくずを逃がす仕上げ部 4 b と、樹脂層 1 b の接触を避ける逃げ部 4 c とで構成されている。

[0030] 食付き部 4 a は、突出部 2 a および溝部 2 b の他端側の角部に形成され、鋭角を持っている。

[0031] 仕上げ部 4 b は、突出部 2 a および溝部 2 b の他端側の端面に形成され、食付き部 4 a から外径方向あるいは円周方向に傾斜角 α でもって傾斜した面を持っている。仕上げ部 4 b のうち、突出部 2 a の内径側および溝部 2 b の

内径側は、外径方向に傾斜角 α でもって傾斜した面を持つ。仕上げ部4 bのうち、突出部2 aの溝部2 b側は、円周方向に傾斜角 α でもって傾斜した面を持つ。

[0032] 逃がし部4 cは、突出部2 aおよび溝部2 bの側面に形成され、食付き部4 aから軸方向に傾斜角 β として傾斜した面を持っている。

[0033] 次に、図1に示す切削工具を備えたスプライン加工装置を使用して、スプライン加工を説明する。

[0034] 雄スプラインシャフト1を正面側押さえ治具8および背面側押さえ治具6間に配置し、正面側押さえ治具8の中心ピン9を中心位置決め用テーパ穴11に嵌合し、背面側押さえ治具6の中心ピン7を中心位置決め用テーパ穴13に嵌合して、雄スプラインシャフト1および切削工具2を同軸に配置する。

[0035] 位置決め用テーパ穴（位置決め部）12に位置決めピン5を嵌合し、切削工具2の溝部2 bに雄スプラインシャフト1のスプライン歯元1 aが位置するように切削工具2に対する雄スプラインシャフト1の周方向位置を決定する。

[0036] 次に、雄スプラインシャフト1を正面側押さえ治具8および背面側押さえ治具6とともに、軸方向において切削工具2側へ移動させ、雄スプラインシャフト1を切削工具2内に通す。

[0037] 雄スプラインシャフト1の樹脂層1 bに第1の刃部3の食付き部3 aを食付かせ、雄スプラインシャフト1の軸方向に沿った切削加工方向始端側から切削加工方向終端側へ向けて（第一方向の始端部側から終端部側へ向けて）往動させる第1の切削工程で樹脂層1 bの一部を除去し、雄スプラインを加工する。

[0038] その後、雄スプラインシャフト1の樹脂層1 bに第2の刃部4の食付き部4 aを食付かせ、切削加工方向終端側から切削加工方向始端側へ向けて（第二方向の始端部側から終端部側へ向けて）復動させる第2の切削工程で樹脂層1 bの一部を除去し、雄スプラインを仕上げ加工する。第1の切削工程の

往動でスプリングバックして加工できなかった量を、往動で除去加工するので雄スプラインを精度良く仕上げることができる。雄スプラインシャフト 1 に雄スプラインより径が大きい部分が存在する場合でも、樹脂層 1 b が復動でむしれることが無くなり、雄スプラインの加工が行える。

[0039] 最後に、正面側押さえ治具 8 および背面側押さえ治具 6 から雄スプラインシャフト 1 を取り外しスプライン加工が完了する。

[0040] 本発明はこうした実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

[0041] 上述した実施形態は、第 1 の刃部 3 と第 2 の刃部 4 は、同じ形状で同じ寸法としている。他の実施形態において、第 1 の刃部 3 と第 2 の刃部 4 は、異なる形状で異なる寸法としても良い。例えば、円周方向の傾斜角 α 、軸方向の傾斜角 β の大きさを異なるものとしてもよい。うまく調整すれば、より精度良く仕上げることができる。

[0042] 本出願は、2013 年 8 月 30 日出願の日本特許出願（特願 2013-178863）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

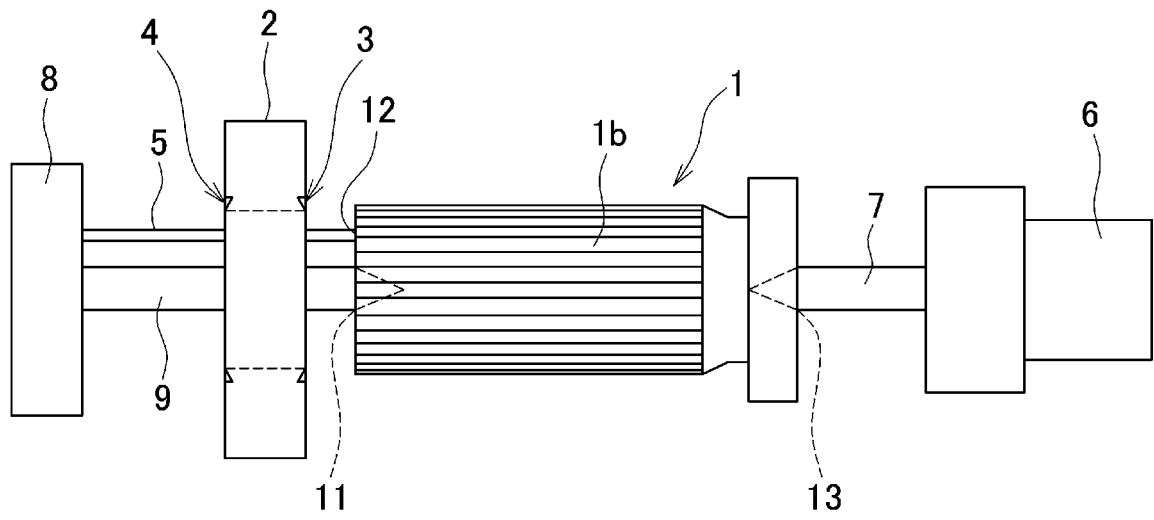
符号の説明

[0043] 1…雄スプラインシャフト、1 a…スプライン歯元、1 b…樹脂層、2…切削工具、3…第 1 の刃部、4…第 2 の刃部、5…位置決めピン、6…背面側押さえ治具、8…正面側押さえ治具、7、9…中心ピン、12…位置決め用テーパ穴、11、13…中心位置決め用テーパ穴

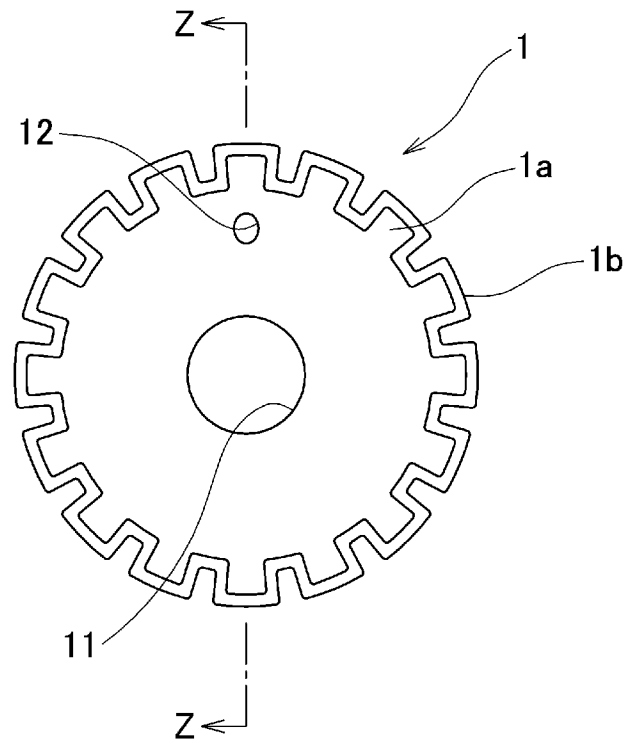
請求の範囲

- [請求項1] 軸部材の外周に軸方向に形成されたスプラインを加工する円筒状の切削工具であって、
- 内周にスプライン状に形成された刃部を備え、
- 前記刃部は、
- 前記軸方向に沿った第一方向の終端部に、略前記第一方向に向けて形成された第1の刃部と、
- 前記軸方向に沿った前記第一方向とは反対の第二方向の終端部に、略前記第二方向に向けて形成された第2の刃部と
- を備えた切削工具。
- [請求項2] 請求項1に記載の切削工具の前記第一方向の終端部を、前記軸部材と同軸にかつ前記軸部材の前記第一方向の始端部側に配置し、
- 前記切削工具を前記軸部材の軸方向の前記第一方向の始端部側から終端部側へ向けて往動させ、前記第1の刃部で前記軸部材にスプライン加工を行い、
- 前記切削工具を前記軸部材の軸方向の前記第二方向の始端部側から終端部側へ向けて復動させ、前記第2の刃部で前記軸部材にスプライン加工を行う、
- スプライン加工方法。

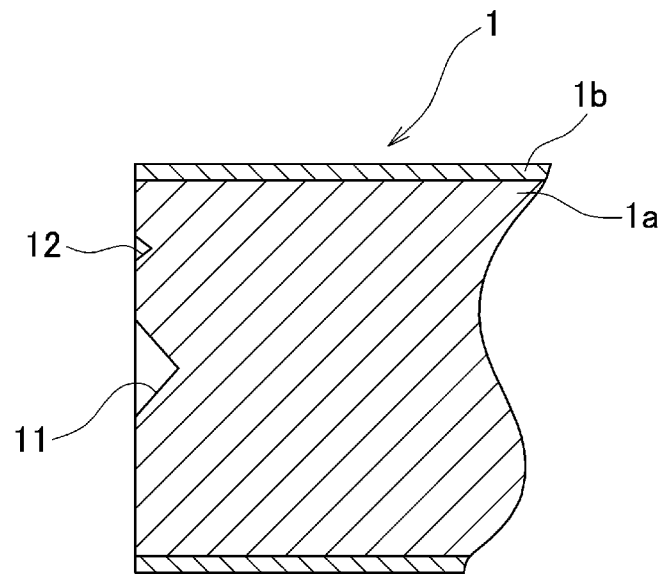
[図1]



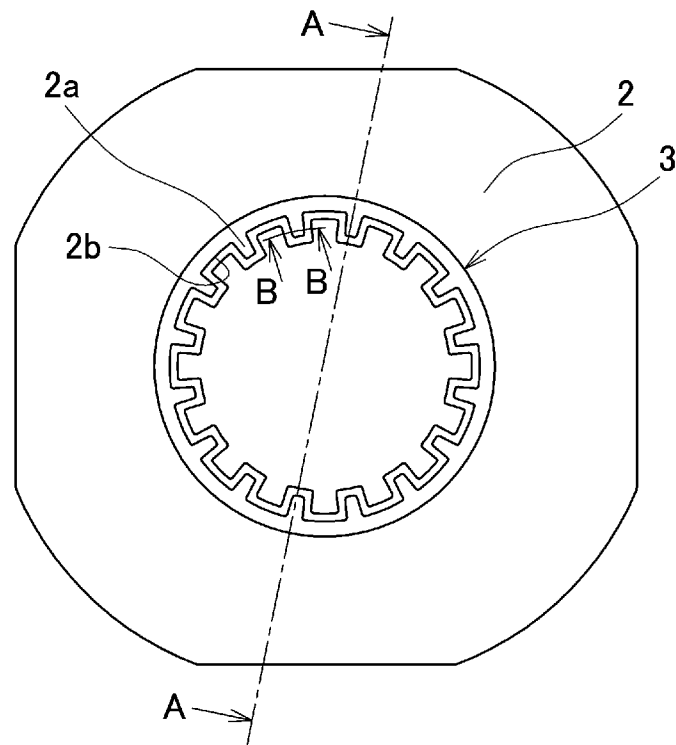
[図2]



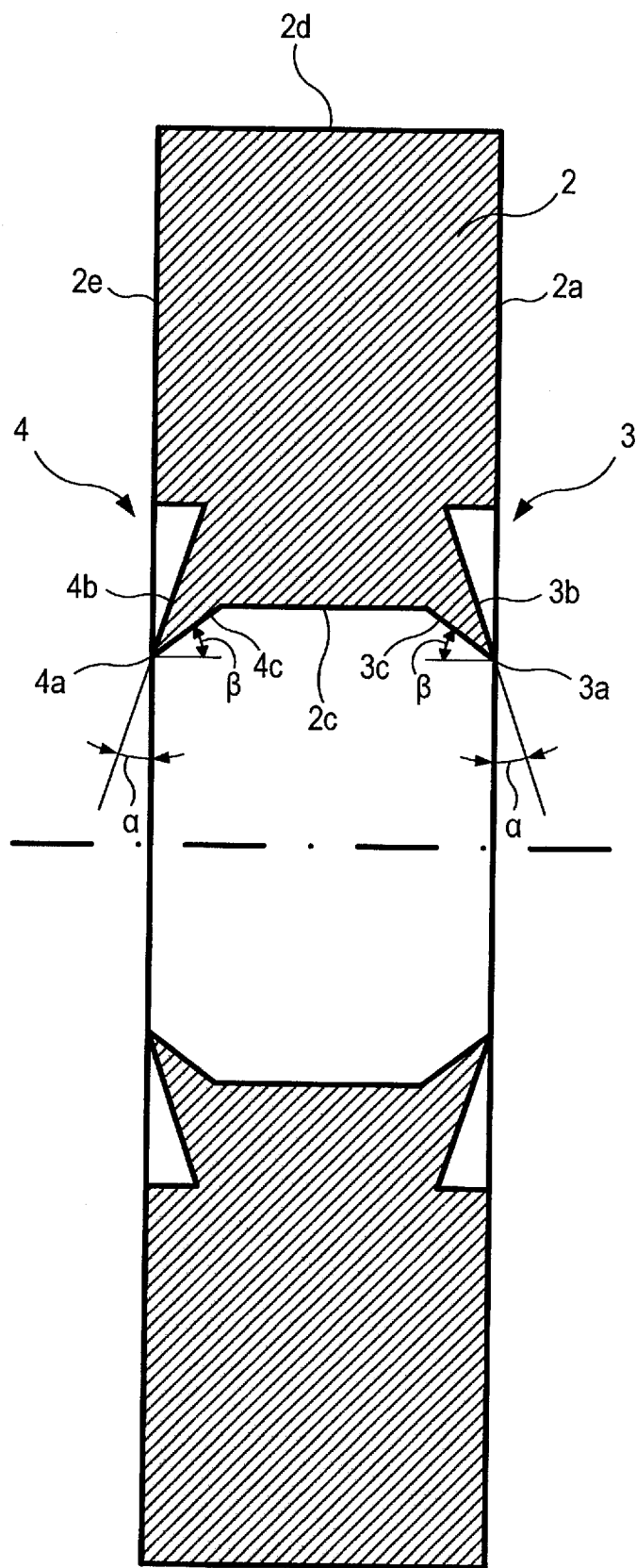
[図3]



[図4]

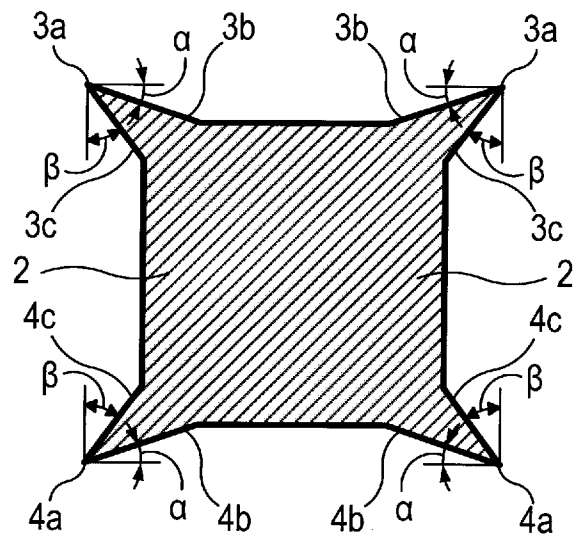


[図5]

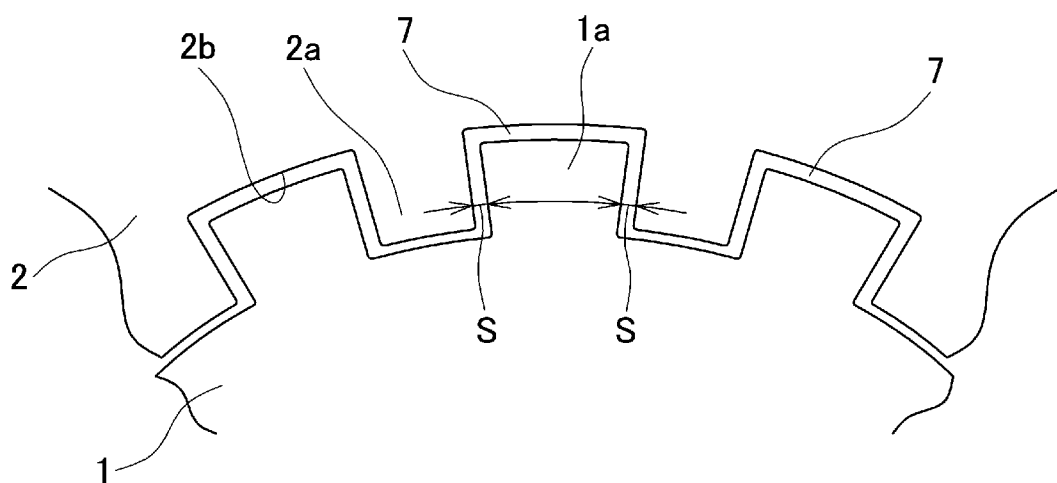


[図6]

B - B



[図7]



A schematic diagram of a device for measuring the thickness of a film. The device consists of a horizontal assembly. On the left is a rectangular block labeled 26. A horizontal line, labeled 28, connects block 26 to a second rectangular block labeled 25. Block 25 is connected to a central cylindrical component labeled 21. This component 21 is depicted with horizontal lines and has two dashed lines, labeled 30 and 31, indicating internal features or measurement points. To the right of component 21 is another horizontal line, labeled 29, which connects to a third rectangular block. This block is connected to a final rectangular block on the far right, labeled 27.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/072882

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23D1/26(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23D1/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-263951 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 17 September 2002 (17.09.2002), paragraphs [0012] to [0018]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-2
A	JP 2011-110680 A (NSK Ltd.), 09 June 2011 (09.06.2011), paragraphs [0014] to [0019]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-2
A	JP 2012-250322 A (TJM Design Corp.), 20 December 2012 (20.12.2012), paragraph [0023]; fig. 5 (Family: none)	1-2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 November, 2014 (11.11.14)

Date of mailing of the international search report
25 November, 2014 (25.11.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/072882

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-70341 A (Sumitomo Metal Industries, Ltd.), 09 March 1990 (09.03.1990), fig. 5 (Family: none)	1-2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B23D1/26(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B23D1/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-263951 A（光洋精工株式会社）2002.09.17, 【0012】-【0018】, 図 1-6（ファミリーなし）	1-2
A	JP 2011-110680 A（日本精工株式会社）2011.06.09, 【0014】-【0019】, 図 1-7（ファミリーなし）	1-2
A	JP 2012-250322 A（株式会社 T J M デザイン）2012.12.20, 【0023】, 図 5（ファミリーなし）	1-2

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 1 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 5 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

齊藤 彬

3 C

5 0 7 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2-70341 A (住友金属工業株式会社) 1990.03.09, 第5図 (ファ ミリーなし)	1-2