

(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  
2012年9月27日(27.09.2012)



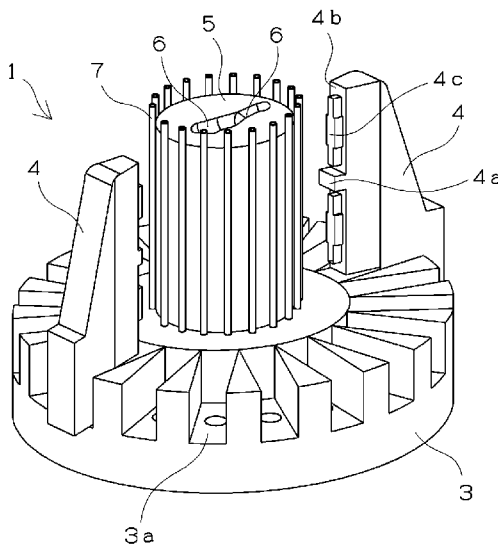
(10) 国際公開番号  
WO 2012/128349 A1

- (51) 国際特許分類:  
B29C 45/33 (2006.01) B29C 45/27 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/057486
  - (22) 国際出願日: 2012年3月23日(23.03.2012)
  - (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 2011-066284 2011年3月24日(24.03.2011) JP  
特願 2011-066323 2011年3月24日(24.03.2011) JP
  - (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): NTN  
株式会社(NTN CORPORATION) [JP/JP]; 〒  
5500003 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番1  
7号 Osaka (JP).
  - (72) 発明者; および
  - (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 阿部 浩久  
(ABE, Hirohisa). 福澤 寛(FUKUZAWA, Satoru). 片  
山 昭彦(KATAYAMA, Akihiko). 阿部 克史(ABE,  
Katsufumi).
  - (74) 代理人: 和気 操, 外(WAKI, Misao et al.); 〒  
5110233 三重県員弁郡東員町城山一丁目2番6  
Mie (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, 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, IS,  
KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA,  
RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ  
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
- 国際調査報告(条約第21条(3))
  - 補正された請求の範囲及び説明書(条約第19条(1))

(54) Title: INJECTION MOLDING DIE, RESIN MOLDED PRODUCT, AND METHOD FOR PRODUCING RESIN MOLDED PRODUCT

(54) 発明の名称: 射出成形金型、樹脂成形品、および樹脂成形品の製造方法

[図2]



(57) Abstract: Provided is an injection molding die having a size appropriate for a molded product, having a simple structure, and wherein even if the molded product has an undercut portion, a multiple number of molded products can be obtained. Also provided are a resin molded product produced by the die, and a method for producing a resin molded product using the die. An injection molding die (1) comprises a stationary die, a movable die (3), and a slide core (4), and is used for obtaining a multiple number of resin molded products having hollow portions (bearing retainer, etc.), wherein there is one parting line between the stationary die and the movable die (3), a molding cavity of the injection molding die is divided in series in the movable direction of the movable die by the slide core (4) to form a plurality of cavities, a core pin (5) for forming the hollow portion of the molded product is provided, and a submarine gate (6) for filling the resin in each molding cavity is formed on the core pin (5).

(57) 要約: 成形品がアンダーカット部を有する場合であっても、成形品の多数個取りが可能であり、成形品に見合った大きさで簡易な構造の射出成形金型、および該金型を用いて製造された樹脂成形品、並びに該金型を用いた樹脂成形品の製造方法を提供する。射出成形金型1は、固定型と可動型3とスライドコア4とを有し、

中空部を有する樹脂成形品(軸受保持器等)を多数個取りするための金型であって、固定型と可動型3とのパーティングラインが1ヶ所であり、該射出成形金型における成形キャビティが、可動型の可動方向に直列にスライドコア4により分けられて複数形成され、成形品の中空部を形成するコアピン5を有し、それぞれの成形キャビティに樹脂を充填するためのサブマリンゲート6が該コアピン5に形成されている。

WO 2012/128349 A1

## 明 細 書

発明の名称：

射出成形金型、樹脂成形品、および樹脂成形品の製造方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、多数個取りできる合成樹脂製品の射出成形金型、樹脂成形品、および樹脂成形品の製造方法に関する。特に、樹脂成形品として軸受保持器を対象とする射出成形金型等に関する。

### 背景技術

[0002] 合成樹脂からなる製品を製造する手段として、射出成形による製造方法が一般的に行なわれている。射出成形は複雑な形状の製品を製造する場合にも、射出成形金型によって容易に大量生産が可能である。一般的に、射出成形金型は、固定型（固定側の金型）と、固定型に対して型締め、型開き可能な可動型（可動側の金型）と、から構成される。型締めされた固定型と可動型とによって形成された成形キャビティに溶融樹脂を射出充填して固化させることにより、成形キャビティの形状に対応する成形品を成形する。

[0003] 射出成形金型では、一つの射出成形金型に複数の成形キャビティを設けることによって、一回の成形工程で複数の成形品を同時に製造することが可能である。そのような多数個取りの射出成形金型は、通常、固定型と可動型の合わせ面（パーティングライン（以下、PLと記す））に成形キャビティが並列に並べられている。

[0004] また、より多くの成形品を同時に製造する射出成形金型として、可動型を複数に重ね、それぞれの可動型に成形キャビティを形成した、スタックモールド金型が知られている（特許文献1参照）。

[0005] また、成形品がアンダーカット部（金型を開くのみでは取り出せない形状部分）を有する場合の多数個取りの射出成形金型として、スライドコアが互いに干渉しないように、スライドコアを成形キャビティの並び方向に対して角度を付けて配置した射出成形金型が知られている（特許文献2参照）。

- [0006] 従来、ボールベアリングやニードルベアリングの合成樹脂製の保持器を、射出成形で製造することが知られている。例えば、ボールベアリングの保持器を製造する技術（金型）として、固定金型と、固定金型の軸方向に直列に配設された複数の可動金型とを備えた射出成形金型であって、この可動金型が、上記固定金型に対して半径方向に離接可能なように上記固定金型の外周側に配設された複数のスライドコアと、上記固定金型に対して半径方向に離接可能とされると共に成形樹脂を射出するためのランナが設けられたランナ用スライドコアとを備えているものも知られている（特許文献3参照）。
- [0007] また、ニードルベアリングの保持器を製造する技術としては、保持器のポケットを形成するスライドコアの合わせ部が、柱部に位置させて射出成形することで形成されることが知られている（特許文献4参照）。
- [0008] 一方、自動車用トランスミッションや遊星減速機でニードルベアリングを使用する場合には、潤滑油が軸受内に入りにくい。このため、軸受が短時間で破損したり、焼付いたりすることがある。また、軸受内に入った鉄粉などのコンタミが排出されにくく、コンタミを噛み込んで軸受に圧痕が付き、その圧痕を起点とした破損が発生することがある。その対策として、各環状部の軸方向端面に複数の凹陷部を設けて、該凹陷部に潤滑油を保持させ、さらに摩耗粉などを補足させるニードルベアリングの保持器が知られている（特許文献5参照）。
- [0009] また、保持器の端部に、内径面から外径面に貫通した油路を、円周方向の複数箇所にしたニードルベアリングの保持器が知られている（特許文献6参照）。

## 先行技術文献

## 特許文献

- [0010] 特許文献1：特開2001-129640号公報  
特許文献2：特開2002-234059号公報  
特許文献3：特開2005-225032号公報  
特許文献4：特開2005-201457号公報

特許文献5：特開平08-200375号公報

特許文献6：特開2006-002904号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0011] しかしながら、特許文献1に開示された射出成形金型は、成形品の多数個取りが可能であるが、溶融樹脂の流路（スプルー、ランナー）が長くなるために溶融樹脂の冷却速度が速くなる。そのため、ひけ等の不具合が発生しにくい、薄肉成形品での応用に限定され、複雑形状の成形品への適用は困難であった。

[0012] また、特許文献2に開示された射出成形金型は、成形品の多数個取りが可能であるが、スライドコアが複数セット必要であり、金型構造が全体として複雑になる。このため、金型の製造コストが大きい。また、成形キャビティが並列構造であり、スライドコア構造も複雑であるため、1個取りの射出成形金型と比較して金型自体も大きくなる。

[0013] また、特許文献3に開示された保持器の製造技術は、ランナが設けられたランナ用スライドコアを用いているため、溶融樹脂の流路が複雑な構造になり、製造コストが高くなる。また、金型構造が複雑になるため、金型自体が大きくなり、使用できる射出成形機に限られる。また、特許文献4に開示された保持器の製造技術は、成形品の多数個取りが困難であり、保持器の生産性を高くすることが困難である。

[0014] また、特許文献5に開示された保持器は、潤滑油の通路がないため、潤滑油の流動性が十分でなく、潤滑油を供給しようとしている他部品への潤滑油量が不足し、潤滑不良や摩耗などの問題が発生する場合がある。一方、特許文献6に開示された保持器は、潤滑油の流動性は十分に確保できるが、鏝のポケットに対向する位置に内径面から外径面に貫通した油路があるので、保持器の強度が低下するという問題がある。

[0015] 本発明はこのような問題に対処するためになされたものである。成形品がアンダーカット部を有する場合であっても、成形品の多数個取りが可能であ

り、成形品に見合った大きさで簡易な構造の射出成形金型、および該金型を用いて製造された樹脂成形品、並びに該金型を用いた樹脂成形品の製造方法の提供を目的とする。詳細には、樹脂製の軸受保持器を多数個取り可能で、構造が複雑でなくコンパクトな軸受保持器用の射出成形金型、および該金型を用いて製造された潤滑油流動性や保持器強度に優れる軸受保持器、並びに該金型を用いた軸受保持器の製造方法の提供を目的とする。

### 課題を解決するための手段

- [0016] 本発明の射出成形金型は、可動型と固定型とスライドコアとを有し、中空部を有する樹脂成形品を多数個取りするための射出成形金型であって、上記固定型と上記可動型とのPLが1ヶ所であり、該射出成形金型における成形キャビティが、上記可動型の可動方向に直列に上記スライドコアにより分けられて複数形成され、上記成形品の中空部を形成するコアピンを有し、それぞれの上記成形キャビティに樹脂を充填するためのサブマリングートが該コアピンに形成されていることを特徴とする。
- [0017] 上記スライドコアの可動方向内側に設けられた、上記コアピンと接触するキャビティ分割用凸部によって、上記成形キャビティが上記可動型の可動方向に直列に分けられて複数形成されていることを特徴とする。
- [0018] 上記スライドコアが、上記PLをキャビティ正面から見たとき、上記成形キャビティを中心にして放射状に可動することを特徴とする。また、上記スライドコアが、1セットであることを特徴とする。また、上記スライドコアの可動方向内側に、凸部および／または凹部が設けられていることを特徴とする。
- [0019] 本発明の樹脂成形品は、上記本発明の射出成形金型を用いて製造されることを特徴とする。また、上記成形品の表面に、穴、窪み、または突起があることを特徴とする。
- [0020] 上記射出成形金型が、ラジアル軸受の軸受保持器を樹脂組成物の射出成形で多数個取りするための金型（軸受保持器用金型）であり、上記コアピンは該保持器の内径側中空部を形成するものであり、上記スライドコアの可動方

向内側に、該保持器のポケット部を形成するためのポケット形成用の凸部が設けられていることを特徴とする。本発明の樹脂成形品がラジアル軸受の軸受保持器であり、この軸受保持器用金型を用いて製造されることを特徴とする。特に、ボールベアリング、または、ニードルベアリングの保持器であることを特徴とする。

[0021] 上記軸受保持器は、保持器鏝に内径から外径に向かう油溝が設けられていることを特徴とする。また、鏝幅を $W$ 、油溝深さを $A$ とすると、 $0 < A < 0.3W$ であることを特徴とする。また、柱幅を $V$ 、油溝幅を $B$ とすると、 $0.5V < B \leq 1.0V$ であることを特徴とする。

[0022] 上記油溝が、上記ポケット部の間に形成される軸方向の柱を挟んで、軸方向で対向する位置に形成されていることを特徴とする。また、隣り合う上記スライドコアの合わせ目に形成されるスライドコアパーティングライン（以下、SPLと記す）痕が、上記油溝および上記柱に形成されることを特徴とする。

[0023] 上記軸受保持器が、転動体案内方式、または、内径案内方式であることを特徴とする。また、上記サブマリリングートのゲート痕が、保持器内径面に形成されることを特徴とする。

[0024] 上記軸受保持器を形成する樹脂組成物が、ポリアミド樹脂に、ガラス繊維または炭素繊維を配合してなる樹脂組成物であることを特徴とする。

[0025] 本発明の樹脂成形品の製造方法は、上記本発明の射出成形金型を用いて中空部を有する樹脂成形品を複数個同時に製造する方法であって、上記固定型と上記可動型とを衝合した状態で上記スライドコアにより分けられた複数の上記成形キャビティに上記サブマリリングートを介して樹脂を射出充填する工程と、該樹脂が固化後、上記可動型を開き、かつ、上記スライドコアを可動させて、上記コアピン部分が中空部である成形キャビティの形状の複数の樹脂成形品を取り出す工程とを備えてなることを特徴とする。

[0026] 上記取り出す工程は、1つの樹脂成形品の端面を突き出しピンにより突き出すことで、複数の樹脂成形品のすべてを取り出す工程であることを特徴と

する。また、上記取り出し後の樹脂成形品について、後加工しないことを特徴とする。

[0027] 本発明の樹脂成形品である軸受保持器の製造方法は、上記軸受保持器用金型を用いた樹脂組成物の射出成形によって、ラジアル軸受の軸受保持器を複数個同時に製造する製造方法であって、上記固定型と上記可動型とを衝合した状態で上記スライドコアにより分けられた複数の上記成形キャビティに上記サブマリングートを介して樹脂を射出充填する工程と、該樹脂が固化後、上記可動型を開き、かつ、上記スライドコアを可動させて、上記コアピンの部分が内径側中空部であり、上記ポケット形成用の凸部の部分がポケット部である上記成形キャビティの形状の複数の軸受保持器を取り出す工程とを備えてなることを特徴とする。

### 発明の効果

[0028] 本発明の射出成形金型は、可動型と固定型とスライドコアとを有し、固定型と可動型とのPLが1ヶ所であり、該射出成形金型における成形キャビティが、可動型の可動方向に直列にスライドコアにより分けられて複数形成され、成形品の中空部を形成するコアピンを有し、それぞれの成形キャビティに樹脂を充填するためのサブマリングートが該コアピンに形成されているので、多数個取りの金型でありながら、成形キャビティを並列に形成することなく、射出成形金型の大きさ（縦横寸法）を1個取りの射出成形金型と同じにすることができ、成形品に見合った大きさにできる。また、PLが1ヶ所であるので、金型の型開き構造が単純化できる。さらに、ゲートが中空部を形成するコアピンに形成されたサブマリングートであるので、熔融樹脂の流路を単純な構造にすることができ、ゲートをスライドコアに形成する場合と比較して、射出成形金型の単純化が可能であり、金型の大型化を避けられる。

[0029] 上記スライドコアの可動方向内側に設けられた、上記コアピンと接触する凸部によって、上記成形キャビティが上記可動型の可動方向に直列に分けられて複数形成されているので、1セットのスライドコアを用いる簡易な構造

で複数個の成形品を成形できる。

[0030] 上記成形キャビティが上記可動型の可動方向に直列に分けられて複数形成されているので、上記スライドコアが、上記固定型と上記可動型とのPLをキャビティ正面から見たとき、成形キャビティを中心にして放射状に可動する構造とする場合でも、金型構造が複雑になることが無い。

[0031] 上記スライドコアは、1セットのみ使用するので、金型構造が複雑にならず、複数の成形品が製造可能になる。また、金型の大型化を避けられる。

[0032] 上記スライドコアの可動方向内側に、凸部および／または凹部が設けられているので、該凸部や凹部により、アンダーカット部となる穴、窪み、または突起を有する樹脂成形品の製造が可能となる

[0033] 本発明の樹脂成形品は、上記射出成形金型を用いて製造されるので、複数個を同時に得られ、製造コストを低く抑えることができる。また、樹脂成形品の表面に穴、窪み、または突起を容易に形成できる。

[0034] 上記射出成形金型が、ラジアル軸受の軸受保持器を樹脂組成物の射出成形で多数個取りするための金型（軸受保持器用金型）であり、上記コアピンは該保持器の内径側中空部を形成するものであり、上記スライドコアの可動方向内側に、該保持器のポケット部を形成するためのポケット形成用の凸部が設けられているので、従来、多数個取りが困難であったラジアル軸受の保持器を容易に多数個取りで製造できる。また、上記射出成形金型を用いるので、軸受保持器を製造する際に、射出成形機の選択自由度が高くなる。また、軸受保持器を安価に大量生産でき、製造コストが低く抑えられた価格競争力のある軸受保持器を得ることができる。

[0035] 本発明の樹脂成形品がラジアル軸受の軸受保持器であり、この軸受保持器用金型を用いて製造されるので、複数個を同時に得られ、製造コストを低く抑えることができる。また、この軸受保持器は、ボールベアリングおよびニードルベアリングの保持器として好適に使用できる。

[0036] 上記軸受保持器は、保持器鏝に内径から外径に向かう油溝が設けられているので、使用時において潤滑油の流動性が確保できる。また、上記油溝が、



ポケット部の間に形成される軸方向の柱を挟んで、軸方向で対向する位置に形成されているので、保持器強度の低下を防止できる。また、鏝と油溝の関係について、鏝幅を $W$ 、油溝深さを $A$ とした場合に、 $0 < A < 0.3W$ とすることで、さらに保持器強度の低下を防止できる。また、柱と油溝の関係について、柱幅を $V$ 、油溝幅を $B$ とした場合に、 $0.5V < B \leq 1.0V$ とすることで、潤滑油の流動性が高くなり、また、金型の製造が容易になる。

[0037] 隣り合う上記スライドコアの合わせ目に形成されるSPL痕が、上記油溝および上記柱に形成されるので、鏝幅面にはSPL痕ができない。そのため、軸受回転中に、保持器が相手材ハウジングの幅面と接触し油膜切れを発生させる可能性を極力小さくすることができる。

[0038] 上記軸受保持器が、転動体案内方式、または、内径案内方式であるので、柱外径のSPL痕が外輪内径に接触しない。そのため、軸受転走面に金型の合わせラインが接触することはなく、油切れ等の発生がなくなり、軸受の信頼性が高まる。また、上記軸受保持器は、上記サブマリリングートのゲート痕が保持器内径面に形成されているので、ゲート処理を省略することができる。

[0039] 上記保持器を形成する樹脂組成物が、ポリアミド樹脂に、ガラス繊維または炭素繊維を配合してなる樹脂組成物であるので、成形性に優れるとともに、保持器強度に優れ、さらに、軽量であり転動体の回転抵抗が小さくなる。

[0040] 本発明の樹脂成形品の製造方法は、上記射出成形金型を用いて中空部を有する樹脂成形品を複数個同時に製造する方法であって、固定型と可動型とを衝合した状態でスライドコアにより分けられた複数の成形キャビティにサブマリリングートを介して樹脂を射出充填する工程と、該樹脂が固化後、可動型を開き、かつ、スライドコアを可動させて、コアピン部分が中空部である成形キャビティの形状の複数の樹脂成形品を取り出す工程とを備えてなるので、1セットのスライドコアによって同時に複数の成形品（軸受保持器など）が得られ、複雑な構造の射出成形金型を使用することなく、かつ、小さな射出成形金型によって製造でき、製造コストを低く抑えることができる。

[0041] また、取り出す工程は、1つの樹脂成形品の端面を突き出しピンにより突き出すことで、複数の樹脂成形品のすべてを取り出す工程であるので、成形品の取り出しが容易であり、突き出し構造も単純化できる。

[0042] また、射出成形でゲートカットおよび成形品の分割が行なわれるので、成形された樹脂成形品の後加工を不要にすることができる。

### 図面の簡単な説明

[0043] [図1]本発明の射出成形金型の一例を示す図であり、成形後にスライドコアが放射状に開いて成形品（軸受保持器）が現れた状態を示す軸方向側面図である。

[図2]本発明の射出成形金型の一例を示す図であり、成形品を突き出しピンにより突き出した状態を示す斜視図である。

[図3]図1および図2におけるスライドコアの単体斜視図である。

[図4]図1におけるコアピン周辺の拡大斜視図である。

[図5]本発明の樹脂成形品の一例である軸受保持器を示す斜視図である。

[図6]図5の軸受保持器の一部拡大図である。

[図7]図5の軸受保持器の製造に用いる金型のスライドコアの単体斜視図である。

[図8]図5の軸受保持器の一部拡大図（SPL痕部分）である。

[図9]本発明の樹脂成形品の製造方法における各工程を示す断面図である。

[図10]図9の製造工程において、キャビティ正面から見たスライドコアの可動の様子を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0044] 本発明の射出成形金型の一実施例を図1および図2に基づいて説明する。

図1は、成形後にスライドコアが放射状に開いて成形品が現れた状態を示す軸方向側面図であり、図2は、成形品を突き出しピンにより突き出した状態を示す斜視図である。図1および図2に示すように、本発明の射出成形金型1は、固定型2と可動型3と複数のスライドコア4とを有する。可動型3側にコアピン5を有し、該コアピン5の内部に成形キャビティに樹脂を充填す

るためのサブマリングート6が設けられている。コアピン5は、成形品の中空部を形成するものである。コアピン5は、可動型3の可動方向（図1中矢印）を軸方向とする円柱形状であり、成形キャビティの軸方向の中心に形成されている。可動型3と固定型2との衝合面となるPL8は1ヶ所である。PLが1ヶ所であるので、金型の型開き構造が単純化できる。また、複数の突き出しピン7が、可動型3側でコアピン5の周囲に設けられている。

[0045] 図1における樹脂成形品9は、ラジアル軸受であるニードルベアリングの保持器である。また、射出成形金型1は、この保持器を多数個取り（該図では2個）するための軸受保持器用金型であり、コアピン5が、軸受保持器の内径側中空部を形成するものである。

[0046] 射出成形金型1において、成形キャビティは、可動型3の可動方向に直列に複数（2個）形成される。この複数の成形キャビティは、固定型2と可動型3とが衝合された状態で、スライドコア4により可動型3の可動方向に直列に分けられることで形成されている。また、複数の成形キャビティは、すべて可動型3側に形成されている。この複数の成形キャビティにより、樹脂成形品9を同時に複数個成形でき、成形品の多数個取りができる。成形キャビティを可動型3の可動方向に直列に形成することで、射出成形金型の大きさ（キャビティ正面から見た縦横寸法）を1個取りの射出成形金型と同じにできる。

[0047] スライドコア4は、可動型3と固定型2とのPL8をキャビティ正面（コアピン軸方向）から見たとき、該成形キャビティを中心にして放射状に可動するものである。ここで、スライドコア4が放射状に可動するとは、可動型3と固定型2とのPL8をキャビティ正面から見たとき、複数個で構成されるスライドコア4のそれぞれが、成形キャビティを中心にして任意の円周角方向に可動し、スライドコア4全体として全周（360°）方向に放射状（同心円状）に広がるように可動することをいう（図10参照）。また、図1および図2では、説明のために簡略してスライドコア4は2個のみ表示しているが、実際の態様では、スライドコア4は、可動型3のすべての凹部3a

に配置され、型締め時においてはコアピン5に衝合してその全周を隙間なく覆う形状となる。なお、隣り合うスライドコア4の合わせ目が、SPLとなる。

[0048] 図3にスライドコア4の単体斜視図を示す。スライドコア4は、可動方向内側の端面に設けられた、コアピンと接触するキャビティ分割用凸部4aを有する。ここで、可動方向内側とは、それぞれのスライドコア4において、該スライドコア4が可動する円周角方向の反対側をいう。凸部4aは、それぞれのスライドコア4の可動方向内側の端面4bにおいて、該スライドコア4の周方向の全幅Wにわたり形成されている。なお、凸部4aの軸方向長さLは任意の長さに設定され、この長さLが成形キャビティ間の距離となる。スライドコア4は、複数個（1セット）で周方向を隙間なく覆う形状であるので、それぞれのスライドコア4の可動方向内側の端面4bにおいて、凸部4aを該スライドコア4の周方向の全幅Wにわたり形成することで、型締め時において、スライドコア4の該凸部4aが周方向に連結された形で、コアピン5の軸方向の一部の全周を接触して覆う形状となる。この周方向に連結された形の凸部4aにより、成形キャビティが、可動型3の可動方向（コアピン軸方向）に直列に2つに分けて形成される。

[0049] スライドコア4は、可動方向内側の端面に上記凸部4aの他に、成形品の表面に穴、窪み、または突起を形成するための凸部および／または凹部を設けることができる。図3に示すように、この実施態様では、成形品表面に長穴を複数形成するために、各スライドコア4の可動方向内側の端面4bにおいて、凸部4cが形成されている。この凸部4c1つで、成形品表面に1つ長穴が形成されるので、1つの成形品全体にはスライドコア4の個数分の長穴が形成される。なお、この凸部4cが、軸受保持器（樹脂成形品9）のポケット部を形成するためのポケット形成用凸部であり、1つの軸受保持器全体にはスライドコア4の個数分のポケット部が形成される。

[0050] 樹脂成形品において、突き出し方向に対して垂直方向等に形成される成形品表面の穴（上記ポケット部など）、窪み、突起は、アンダーカット部とな

るが、本発明の射出成形金型では、この部分を上記のスライドコア4で容易に形成できる。このため、本発明の射出成形金型は、表面に穴、窪み、または突起がある樹脂成形品の製造にも好適に利用できる。

[0051] スライドコア4は、型締め時においてコアピンに衝合してその全周を隙間なく覆う形状であれば、他の部位の形状や個数は任意にすることができる。スライドコア4は、同時に可動、または、連動して可動する複数個で構成される1セットからなる。スライドコア4は、この実施態様で示すように、すべてのスライドコア4を同一形状とする他、各スライドコアを相互に異なる形状としてもよい。本発明の射出成形金型1は、キャビティ分割用凸部4aを設けること等により、成形キャビティを複数としながら1セットのスライドコア4で樹脂成形品を同時に複数個成形でき、成形キャビティの数のスライドコアセットは不要となる。スライドコア4を1セットとすることで、金型構造が複雑にならない。

[0052] 図4にコアピン周辺の拡大斜視図を示す。図4では、スライドコアの一部を省略している。図4に示すように、コアピン5は、その内部に成形キャビティに樹脂を充填するためのサブマリングート6が形成されている。サブマリングート6は、少なくとも成形キャビティの数だけ形成する。この実施態様では、成形キャビティが2つであるので、2つのサブマリングート6がコアピン5に形成されている。樹脂成形品が軸受保持器である場合、各成形キャビティに対するゲートを1つにすることで、軸受保持器の軸受内径面に形成されるゲート痕が1ヶ所のみとなり、内径案内方式に有利となる。なお、必要に応じて、1つの成形キャビティに対して複数のゲートを設けてもよい。

[0053] 本発明の射出成形金型では、コアピン5に沿って軸方向に直列に成形キャビティが形成されるので、コアピン5の内部にサブマリングート6の形成が可能となる。樹脂成形品の中空部を形成するコアピン5の内部に、サブマリングート6を形成することで、熔融樹脂の流路を単純な構造にでき、ゲートをスライドコアに形成する場合と比較して、射出成形金型が単純化でき、金

型の大型化を避けられる。樹脂成形品が軸受保持器である場合、軸受保持器におけるゲート痕が、軸受内径面に形成されるため、ゲート処理が不要となる。また、サブマリングートのため、ゲート痕が内径側に突出することがなく、内径案内方式に有利となる。

[0054] 各サブマリングート6の形状は、特に限定されないが、該ゲートが繋がるそれぞれの成形キャビティにおいて、各成形キャビティで樹脂が同時に充填されるよう充填バランスに優れた形状とすることが好ましい。例えば、熔融樹脂の流路長差（ゲート長さの差）を可能な限り小さくするために、PLから見て遠い成形キャビティに設けるゲートは該成形キャビティのPLに近い位置に形成し、PLから見て近い成形キャビティに設けるゲートは該成形キャビティのPLに遠い位置に形成できる。また、ゲート長さが異なる場合は、その断面積を調整することで充填バランスの改善を図ることができる。サブマリングートを成形キャビティ間での樹脂の充填バランスに優れた形状とすることで、各成形キャビティで同時に成形される樹脂成形品間の品質のばらつきをなくすことができる。

[0055] 各図に基づき、成形キャビティを2個とする場合を説明したが、樹脂成形品の形状、樹脂の種類等によっては、より多数に分割することもできる。より多数に分割する場合は、スライドコア4において、可動方向内側の端面に設けるキャビティ分割用凸部4aの数を増やし、サブマリングート6を各成形キャビティに設けることで可能となる。

[0056] 本発明の射出成形金型を用いて、樹脂組成物を材料として樹脂成形品を成形できる。材料として用いる樹脂組成物の種類は、樹脂成形品の要求特性に応じて任意に決定できる。樹脂成形品が軸受保持器である場合、保持器材料として十分な耐熱性や機械的強度を有するものであれば、任意のものを使用できる。この樹脂組成物のベース樹脂となる合成樹脂としては、例えば、ポリアミド6（PA6）樹脂、ポリアミド6-6（PA66）樹脂、ポリアミド6-10（PA610）樹脂、ポリアミド6-12（PA612）樹脂、ポリアミド4-6（PA46）樹脂、ポリアミド9-T（PA9T）樹脂、

ポリアミド6-T (PA6T) 樹脂、ポリメタキシレンアジパミド (ポリアミドMXD-6) 樹脂などのポリアミド (PA) 樹脂、ポリテトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体 (PFA) 樹脂、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体 (FEP) 樹脂、エチレン-テトラフルオロエチレン共重合体 (ETFE) 樹脂などの射出成形可能なフッ素樹脂、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、超高分子量ポリエチレンなどのポリエチレン (PE) 樹脂、ポリカーボネート (PC) 樹脂、ポリアセタール (POM) 樹脂、全芳香族ポリエステル樹脂、ポリフェニレンスルフィド (PPS) 樹脂、ポリエーテルエーテルケトン (PEEK) 樹脂、ポリアミドイミド (PAI) 樹脂、ポリエーテルイミド (PEI) 樹脂、射出成形可能なポリイミド (PI) 樹脂などが挙げられる。なお、各ポリアミド樹脂において、数字はアミド結合間の炭素数を表し、Tはテレフタル酸残基を表す。これらの各合成樹脂は単独で使用してもよく、2種類以上混合したポリマーアロイであってもよい。

[0057] これらの合成樹脂の中でも、射出成形性に優れ、上記した形状のサブマリングートであっても容易に成形可能であることから、PA樹脂を用いることが好ましい。樹脂成形品が軸受保持器である場合、PA樹脂の中でも、該保持器の弾性率、低吸水性および寸法安定性に優れることから、PA9T樹脂、PA6T樹脂、ポリアミドMXD-6樹脂などの芳香族PA樹脂を単独か、芳香族PA樹脂と脂肪族PA樹脂とのポリマーアロイを用いることが好ましい。芳香族ポリアミド樹脂は、分子主鎖に芳香族環を持ち、脂肪族PA樹脂に比較して吸水性が非常に低く、高温時の分子運動が制限されるためガラス転移温度が上がり、高温時に軸受保持器の機械的特性の低下を抑制できる。

[0058] また、樹脂成形品の機械的強度を向上させるため、これらの樹脂組成物に、射出成形性を阻害しない範囲で、ガラス繊維、アラミド繊維、炭素繊維、各種鉱物性繊維 (ウイスキー) などの繊維状補強材を配合してもよい。

[0059] 樹脂成形品が軸受保持器である場合、該保持器の弾性率などの機械的強度

を向上させるため、上記繊維状補強材を配合することが好ましい。特に、補強効果や入手性に優れることから、ガラス繊維または炭素繊維を配合することが好ましい。ガラス繊維または炭素繊維の配合量は、樹脂組成物全体に対して15～40重量%とすることが好ましい。これらの配合量が40重量%をこえる場合では、流動性が著しく低下して、上記金型での射出成形が困難となるおそれがある。また、これらの配合量が15重量%未満では、軸受保持器の弾性率などの機械的強度の向上が十分図れず、高速回転での使用などにおいて適用できなくなるおそれがある。

[0060] さらに、この樹脂組成物には、樹脂成形品の機能や射出成形性を損なわない範囲で、繊維状充填材以外の添加剤などを配合できる。例えば、必要に応じて、公知の充填材や添加剤として、珪酸カルシウム、クレー、タルク、マイカなどの無機充填材、黒鉛、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、ポリテトラフルオロエチレン樹脂粉末などの固体潤滑剤、帯電防止剤、導電材、顔料、離型材などを配合してもよい。

[0061] 本発明の樹脂成形品は、上記射出成形金型を用いて製造されるものであり、中空部を有する成形品である。この樹脂成形品は、上記射出成形金型を用いて製造されるので、複数個を同時に得られ、製造コストを低く抑えることができる。また、表面に穴、窪み、または突起がある複雑構造の樹脂成形品も本発明の好適な対象成形品となる。本発明の樹脂成形品としては、ラジアル軸受（ころ軸受や玉軸受）の保持器、ラジアル軸受本体（滑り軸受）、シールリングなどが挙げられる。これらの中でも、表面にアンダーカット部となる穴を有するラジアル軸受の保持器が、本発明において好適な成形品である。本発明の射出成形金型で製造できるラジアル軸受の保持器としては、図1に示すニードルベアリング（針状転がり軸受）の保持器の他、円筒ころ軸受、円錐ころ軸受、ボールベアリング（転がり玉軸受）などの保持器が挙げられる。

[0062] 本発明の樹脂成形品である軸受保持器の一実施例を図5に基づいて説明する。図5は、ラジアル軸受のニードルベアリングの保持器を示す斜視図であ



る。この軸受保持器 11 は、上記金型を用いて樹脂組成物の射出成形によって製造されるものである。軸受保持器 11 は、内径側に中空部を有する円環状である。また、軸受保持器 11 は、針状ころを保持するポケット部 12 と、各ポケット部 12 の間に形成される軸方向の柱 13 と、この柱 13 を軸方向両側で固定する円環状の鏝 14 とを有する。

[0063] この実施態様の軸受保持器 11 では、鏝 14 に内径から外径に向かう油溝 15 が設けられている。該油溝 15 を設けることで、軸受使用時において、該油溝を通り潤滑油が保持器内径側と外径側とに相互に流れて移動でき、潤滑油の流動性が確保できる。

[0064] 油溝、鏝、柱の関係について、図 6 に基づいて説明する。図 6 は図 5 における軸受保持器の一部拡大図である。鏝 14 と油溝 15 との関係について、鏝幅を  $W$ 、油溝深さを  $A$  とした場合に、 $0 < A < 0.3W$  とすることが好ましい。より好ましくは、 $0 < A < 0.2W$  である。油溝 15 の深さ  $A$  が、大きすぎると、保持器強度の低下のおそれがある。油溝 15 の深さ  $A$  を、鏝 14 の幅  $W$  の 30% 未満 ( $A < 0.3W$ ) とすることで、この保持器強度の低下を防止できる。

[0065] 柱 13 と油溝 15 との関係について、柱幅を  $V$ 、油溝幅を  $B$  とした場合に、 $0.5V < B \leq 1.0V$  とすることが好ましい。より好ましくは、 $0.5V < B < 0.8V$  である。油溝 15 の幅  $B$  を、柱 13 の幅  $V$  の 50% をこえて、100% 以下 ( $0.5V < B \leq 1.0V$ ) とすることで、潤滑油の流動性が高くなり、また、金型の製造が容易になる。特に、上記鏝 14 と油溝 15 との関係 ( $0 < A < 0.3W$ ) を満たしつつ、柱 13 と油溝 15 との関係をこの範囲 ( $0.5V < B \leq 1.0V$ ) とすることで、潤滑油の流動性を確保しながら、保持器強度の低下を防止できる。

[0066] 油溝 15 は、鏝 14 の任意の位置に形成できる。ただし、保持器強度の低下を防止できることから、図 5 および図 6 に示すように、肉抜き部分であるポケット部 12 の軸方向両側を避けて、柱 13 を挟んで軸方向で対向する位置に形成することが好ましい。

[0067] 以上のような油溝を有する軸受保持器を製造するための、射出成形金型におけるスライドコアを図7に示す。図7はスライドコアの単体斜視図である。スライドコア4は、上述のキャビティ分割用凸部4aとポケット形成用の凸部4cに加えて、キャビティ分割用凸部4aの上下両側(4e)と、スライドコア4の上下端部(4d)とに油溝形成用凸部4d、4eを有する。この実施態様では、キャビティ分割用凸部4aにより成形キャビティが分けられて軸受保持器を2個成形でき、上下2つのポケット形成用凸部4cによりそれぞれの軸受保持器にポケット部を形成でき、かつ、油溝形成用凸部4d、4eによりそれぞれの軸受保持器の軸方向両端の鏝に油溝を形成できる。

[0068] 各油溝は、隣り合うスライドコア4の油溝形成用凸部4d、4eが連結された形で形成される。この構造により、図8に示すように、隣り合うスライドコア4の合わせ目に形成されるSPL痕16が、油溝15および柱13に形成される。このため、鏝14の幅面14aにはSPL痕ができず、軸受回転中に、軸受保持器11が相手材ハウジングの幅面と接触し油膜切れを発生させる可能性を極力小さくすることができる。なお、スライドコア4の油溝形成用凸部4dを設けず、固定型および可動型の端面から油溝15が形成できる凸部を突出させても良い。こうすることによって金型破損が防止できるので好ましい。

[0069] また、軸受保持器11は、転動体案内方式、または、内径案内方式とすることが好ましい。これらの方式とすることで、柱13の外径のSPL痕16が外輪内径に接触しない。そのため、軸受転走面に金型の合わせラインが接触することがなく、油切れ等の発生がなくなり、軸受の信頼性が高まる。

[0070] 本発明の樹脂成形品の製造方法を図9および図10に基づいて説明する。図9は、本発明の製造方法における工程を示す断面図であり、図10はキャビティ正面から見たスライドコアの可動の様子を示す図である。本発明の製造方法は、上記の射出成形金型を用い、中空部を有する樹脂成形品を複数個同時に製造するための製造方法である。なお、図9における樹脂成形品17は、ラジアル軸受であるニードルベアリングの保持器である。

- [0071] まず、固定型 2 と可動型 3 とを衝合した状態でスライドコア 4 により分けられた複数の成形キャビティにサブマリングート 6 を介して樹脂を射出充填する工程を有する (図 9 (a) (b))。なお、サブマリングート 6 までは、固定型 2 に図示しない溶融樹脂材料の通路を形成する。
- [0072] 次に、保圧工程、冷却工程を経て、成形キャビティ内の樹脂が固化後、可動型 3 を固定型 2 との衝合状態から固定型 2 の反対側に可動させて開き、かつ、スライドコア 4 を可動させて、成形キャビティの形状の複数 (2 個) の樹脂成形品 17 を取り出す工程を有する (図 9 (c) (d))。この樹脂成形品 17 は、軸受保持器であり、コアピン 5 部分が内径側中空部であり、ポケット形成用の凸部の部分がポケット部である形状を有する。なお、図 7 に示すスライドコア 4 を用いることで、軸受保持器の鏝に上述の油溝を形成できる。
- [0073] 図 10 に示すように、この工程において、スライドコア 4 は、固定型と可動型との PL をキャビティ正面から見たとき、スライドコア 4 全体として放射状に広がるように可動して開く。なお、型、スライドコア、突き出しピンの移動は図示されていない油圧シリンダ等の駆動手段により行なう。
- [0074] 樹脂成形品 17 の取り出しは、可動型 3 側でコアピン 5 の周囲に設けられた突き出しピン 7 により成形キャビティから突き出すことにより行なう (図 9 (d))。1 つの樹脂成形品の端面 (この態様では、軸受保持器の鏝幅面) を突き出しピン 7 により突き出すことで、この樹脂成形品が他の樹脂成形品を押し出し、複数の樹脂成形品 17 のすべてを取り出すことができる。このため、突き出しピン 7 と当接する樹脂成形品以外は、突き出しピン痕が残らない。また、図示していないが、サブマリングート 6 内の樹脂は突き出しピン 7 と連動して動作する、コアピン 5 内部に設けられた突き出しピンによって取り出される。
- [0075] 複数の樹脂成形品 17 は、スライドコア 4 により分割された成形キャビティで独立に成形されるので、スライドコア 4 を可動させて型開きすれば、相互に分割された状態で得られる (図 9 (c))。また、樹脂成形品 17 の突

き出し時において、樹脂成形品17とサブマリングート6とがその連結面（コアピン5の表面位置）で切断される。このように、本発明の射出成形金型を用いた製造方法では、射出成形でゲートカットおよび樹脂成形品の分割が行なわれるので、成形品の分割やゲート処理等の樹脂成形品の後加工を不要にすることができる。

[0076] 本発明の製造方法では、上記のように1セットのスライドコアによって同時に複数の軸受保持器などの樹脂成形品が得られる。また、複雑な構造の射出成形金型を使用することなく、かつ、小さな射出成形金型によって樹脂成形品を製造でき、該樹脂成形品の製造コストを低く抑えることができる。

### 産業上の利用可能性

[0077] 本発明の射出成形金型は、成形品がアンダーカット部を有する場合であっても、成形品の多数個取りが可能であり、成形品に見合った大きさを簡易な構造であるので、中空部を有する樹脂成形品の製造に好適に利用できる。従来多数個取りが困難であった、表面に穴、窪み、または突起などの凹凸がある複雑構造の樹脂成形品の製造に好適に利用できる。また、射出成形機の選択自由度が高く、軸受保持器を安価に大量生産でき、製造コストが低く抑えられた価格競争力のある軸受保持器を製造できるので、ニードルベアリング（針状転がり軸受）、円筒ころ軸受、円錐ころ軸受、ボールベアリング（転がり玉軸受）などに用いる樹脂製保持器の製造に好適に利用できる。また、本発明の樹脂成形品である軸受保持器は、潤滑油流動性や保持器強度に優れるので、自動車、産業機械などで用いる軸受の樹脂製保持器として好適に利用できる。

### 符号の説明

[0078]

1	射出成形金型
2	固定型
3	可動型
3 a	凹部
4	スライドコア

- 4 a キャビティ分割用凸部
- 4 b 端面
- 4 c 凸部
- 4 d 油溝形成用凸部
- 5 コアピン
- 6 サブマリリングート
- 7 突き出しピン
- 8 パーティングライン (P L)
- 9 樹脂成形品
- 1 1 軸受保持器
- 1 2 ポケット部
- 1 3 柱
- 1 4 鍔
- 1 4 a 鍔幅面
- 1 5 油溝
- 1 6 スライドコアパーティングライン (S P L) 痕
- 1 7 樹脂成形品

## 請求の範囲

- [請求項1] 可動型と固定型とスライドコアとを有し、中空部を有する樹脂成形品を多数個取りするための射出成形金型であって、  
前記固定型と前記可動型とのパーティングラインが1ヶ所であり、該射出成形金型における成形キャビティが、前記可動型の可動方向に直列に前記スライドコアにより分けられて複数形成され、  
前記成形品の中空部を形成するコアピンを有し、それぞれの前記成形キャビティに樹脂を充填するためのサブマリゲートが該コアピンに形成されていることを特徴とする射出成形金型。
- [請求項2] 前記スライドコアの可動方向内側に設けられた、前記コアピンと接触するキャビティ分割用凸部によって、前記成形キャビティが前記可動型の可動方向に直列に分けられて複数形成されていることを特徴とする請求項1記載の射出成形金型。
- [請求項3] 前記スライドコアが、前記パーティングラインをキャビティ正面から見たとき、前記成形キャビティを中心にして放射状に可動することを特徴とする請求項1記載の射出成形金型。
- [請求項4] 前記スライドコアが、1セットであることを特徴とする請求項1記載の射出成形金型。
- [請求項5] 前記スライドコアの可動方向内側に、凸部および／または凹部が設けられていることを特徴とする請求項1記載の射出成形金型。
- [請求項6] 請求項1記載の射出成形金型を用いて製造されることを特徴とする中空部を有する樹脂成形品。
- [請求項7] 前記成形品の表面に、穴、窪み、または突起があることを特徴とする請求項6記載の樹脂成形品。
- [請求項8] 前記射出成形金型が、ラジアル軸受の軸受保持器を樹脂組成物の射出成形で多数個取りするための金型であり、  
前記コアピンは前記保持器の内径側中空部を形成するものであり、  
前記スライドコアの可動方向内側に、前記保持器のポケット部を形

成するためのポケット形成用の凸部が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の射出成形金型。

[請求項9] ラジアル軸受の軸受保持器であり、請求項 8 記載の射出成形金型を用いて製造されることを特徴とする樹脂成形品。

[請求項10] 前記軸受保持器が、ボールベアリングの保持器であることを特徴とする請求項 9 記載の樹脂成形品。

[請求項11] 前記軸受保持器が、ニードルベアリングの保持器であることを特徴とする請求項 9 記載の樹脂成形品。

[請求項12] 前記軸受保持器は、保持器の鏝に内径から外径に向かう油溝が設けられていることを特徴とする請求項 11 記載の樹脂成形品。

[請求項13] 前記軸受保持器は、鏝幅を  $W$ 、油溝深さを  $A$  とすると、 $0 < A < 0.3W$  であることを特徴とする請求項 12 記載の樹脂成形品。

[請求項14] 前記軸受保持器は、柱幅を  $V$ 、油溝幅を  $B$  とすると、 $0.5V < B \leq 1.0V$  であることを特徴とする請求項 12 記載の樹脂成形品。

[請求項15] 前記油溝が、前記ポケット部の間に形成される軸方向の柱を挟んで、軸方向で対向する位置に形成されていることを特徴とする請求項 12 記載の樹脂成形品。

[請求項16] 隣り合う前記スライドコアの合わせ目に形成されるスライドコアパーティングライン痕が、前記油溝および前記柱に形成されることを特徴とする請求項 15 記載の樹脂成形品。

[請求項17] 前記軸受保持器が、転動体案内方式、または、内径案内方式であることを特徴とする請求項 11 記載の樹脂成形品。

[請求項18] 前記サブマリリングートのゲート痕が、保持器内径面に形成されることを特徴とする請求項 9 記載の樹脂成形品。

[請求項19] 前記樹脂組成物が、ポリアミド樹脂に、ガラス繊維または炭素繊維を配合してなる樹脂組成物であることを特徴とする請求項 9 記載の樹脂成形品。

[請求項20] 請求項 1 記載の射出成形金型を用いて中空部を有する樹脂成形品を

複数個同時に製造する製造方法であって、

前記固定型と前記可動型とを衝合した状態で前記スライドコアにより分けられた複数の前記成形キャビティに前記サブマリゲートを介して樹脂を射出充填する工程と、

該樹脂が固化後、前記可動型を開き、かつ、前記スライドコアを可動させて、前記コアピン部分が中空部である前記成形キャビティの形状の複数の樹脂成形品を取り出す工程とを備えてなることを特徴とする樹脂成形品の製造方法。

[請求項21] 前記取り出す工程は、1つの樹脂成形品の端面を突き出しピンにより突き出すことで、複数の樹脂成形品のすべてを取り出す工程であることを特徴とする請求項20記載の樹脂成形品の製造方法。

[請求項22] 前記取り出し後の樹脂成形品について、後加工しないことを特徴とする請求項20記載の樹脂成形品の製造方法。

[請求項23] 請求項8記載の射出成形金型を用いた樹脂組成物の射出成形によって、ラジアル軸受の軸受保持器である樹脂成形品を複数個同時に製造する製造方法であって、

前記固定型と前記可動型とを衝合した状態で前記スライドコアにより分けられた複数の前記成形キャビティに前記サブマリゲートを介して樹脂を射出充填する工程と、

該樹脂が固化後、前記可動型を開き、かつ、前記スライドコアを可動させて、前記コアピンの部分が内径側中空部であり、前記ポケット形成用凸部の部分がポケット部である前記成形キャビティの形状の複数の軸受保持器を取り出す工程とを備えてなることを特徴とする樹脂成形品の製造方法。



**補正された請求の範囲**  
**[2012年08月20日(20.08.2012)国際事務局受理]**

- [請求項1] (補正後) 可動型と固定型とスライドコアとを有し、中空部を有する樹脂成形品を多数個取りするための射出成形金型であって、  
前記固定型と前記可動型とのパーティングラインが1ヶ所であり、該射出成形金型における成形キャビティが、前記可動型の可動方向に直列に前記スライドコアにより分けられて前記可動型側に複数形成され、  
前記可動型は前記成形品の中空部を形成するコアピンを有し、それぞれの前記成形キャビティに樹脂を充填するためのサブマリゲートが該コアピンに形成されていることを特徴とする射出成形金型。
- [請求項2] 前記スライドコアの可動方向内側に設けられた、前記コアピンと接触するキャビティ分割用凸部によって、前記成形キャビティが前記可動型の可動方向に直列に分けられて複数形成されていることを特徴とする請求項1記載の射出成形金型。
- [請求項3] 前記スライドコアが、前記パーティングラインをキャビティ正面から見たとき、前記成形キャビティを中心にして放射状に可動することを特徴とする請求項1記載の射出成形金型。
- [請求項4] 前記スライドコアが、1セットであることを特徴とする請求項1記載の射出成形金型。
- [請求項5] 前記スライドコアの可動方向内側に、凸部および／または凹部が設けられていることを特徴とする請求項1記載の射出成形金型。
- [請求項6] 請求項1記載の射出成形金型を用いて製造されることを特徴とする中空部を有する樹脂成形品。
- [請求項7] 前記成形品の表面に、穴、窪み、または突起があることを特徴とする請求項6記載の樹脂成形品。
- [請求項8] 前記射出成形金型が、ラジアル軸受の軸受保持器を樹脂組成物の射出成形で多数個取りするための金型であり、  
前記コアピンは前記保持器の内径側中空部を形成するものであり、

前記スライドコアの可動方向内側に、前記保持器のポケット部を形成するためのポケット形成用の凸部が設けられていることを特徴とする請求項1記載の射出成形金型。

- [請求項9] ラジアル軸受の軸受保持器であり、請求項8記載の射出成形金型を用いて製造されることを特徴とする樹脂成形品。
- [請求項10] 前記軸受保持器が、ボールベアリングの保持器であることを特徴とする請求項9記載の樹脂成形品。
- [請求項11] 前記軸受保持器が、ニードルベアリングの保持器であることを特徴とする請求項9記載の樹脂成形品。
- [請求項12] 前記軸受保持器は、保持器の鏝に内径から外径に向かう油溝が設けられていることを特徴とする請求項11記載の樹脂成形品。
- [請求項13] 前記軸受保持器は、鏝幅を $W$ 、油溝深さを $A$ とすると、 $0 < A < 0.3W$ であることを特徴とする請求項12記載の樹脂成形品。
- [請求項14] 前記軸受保持器は、柱幅を $V$ 、油溝幅を $B$ とすると、 $0.5V < B \leq 1.0V$ であることを特徴とする請求項12記載の樹脂成形品。
- [請求項15] 前記油溝が、前記ポケット部の間に形成される軸方向の柱を挟んで、軸方向で対向する位置に形成されていることを特徴とする請求項12記載の樹脂成形品。
- [請求項16] 隣り合う前記スライドコアの合わせ目に形成されるスライドコアパーティングライン痕が、前記油溝および前記柱に形成されることを特徴とする請求項15記載の樹脂成形品。
- [請求項17] 前記軸受保持器が、転動体案内方式、または、内径案内方式であることを特徴とする請求項11記載の樹脂成形品。
- [請求項18] 前記サブマリリングートのゲート痕が、保持器内径面に形成されることを特徴とする請求項9記載の樹脂成形品。
- [請求項19] 前記樹脂組成物が、ポリアミド樹脂に、ガラス繊維または炭素繊維を配合してなる樹脂組成物であることを特徴とする請求項9記載の樹脂成形品。

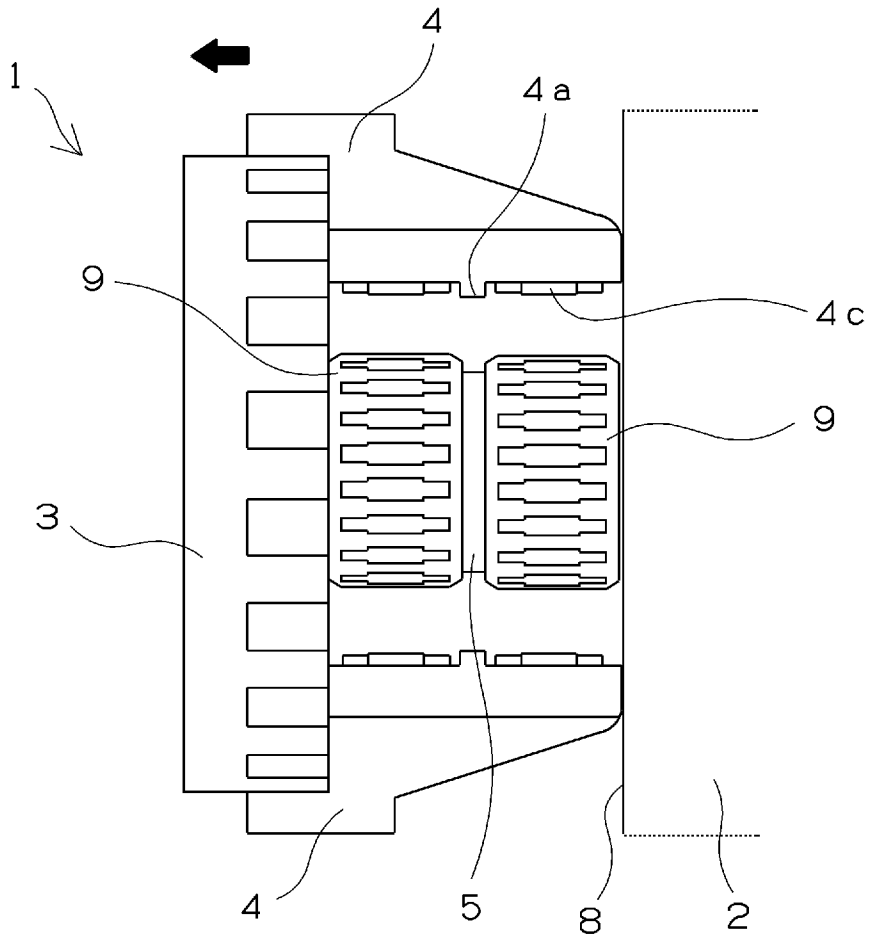
- [請求項20] 請求項1記載の射出成形金型を用いて中空部を有する樹脂成形品を複数個同時に製造する製造方法であって、
- 前記固定型と前記可動型とを衝合した状態で前記スライドコアにより分けられた複数の前記成形キャビティに前記サブマリングートを介して樹脂を射出充填する工程と、
- 該樹脂が固化後、前記可動型を開き、かつ、前記スライドコアを可動させて、前記コアピン部分が中空部である前記成形キャビティの形状の複数の樹脂成形品を取り出す工程とを備えてなることを特徴とする樹脂成形品の製造方法。
- [請求項21] 前記取り出す工程は、1つの樹脂成形品の端面を突き出しピンにより突き出すことで、複数の樹脂成形品のすべてを取り出す工程であることを特徴とする請求項20記載の樹脂成形品の製造方法。
- [請求項22] 前記取り出し後の樹脂成形品について、後加工しないことを特徴とする請求項20記載の樹脂成形品の製造方法。
- [請求項23] 請求項8記載の射出成形金型を用いた樹脂組成物の射出成形によって、ラジアル軸受の軸受保持器である樹脂成形品を複数個同時に製造する製造方法であって、
- 前記固定型と前記可動型とを衝合した状態で前記スライドコアにより分けられた複数の前記成形キャビティに前記サブマリングートを介して樹脂を射出充填する工程と、
- 該樹脂が固化後、前記可動型を開き、かつ、前記スライドコアを可動させて、前記コアピンの部分が内径側中空部であり、前記ポケット形成用凸部の部分がポケット部である前記成形キャビティの形状の複数の軸受保持器を取り出す工程とを備えてなることを特徴とする樹脂成形品の製造方法。

## 条約第19条(1)に基づく説明書

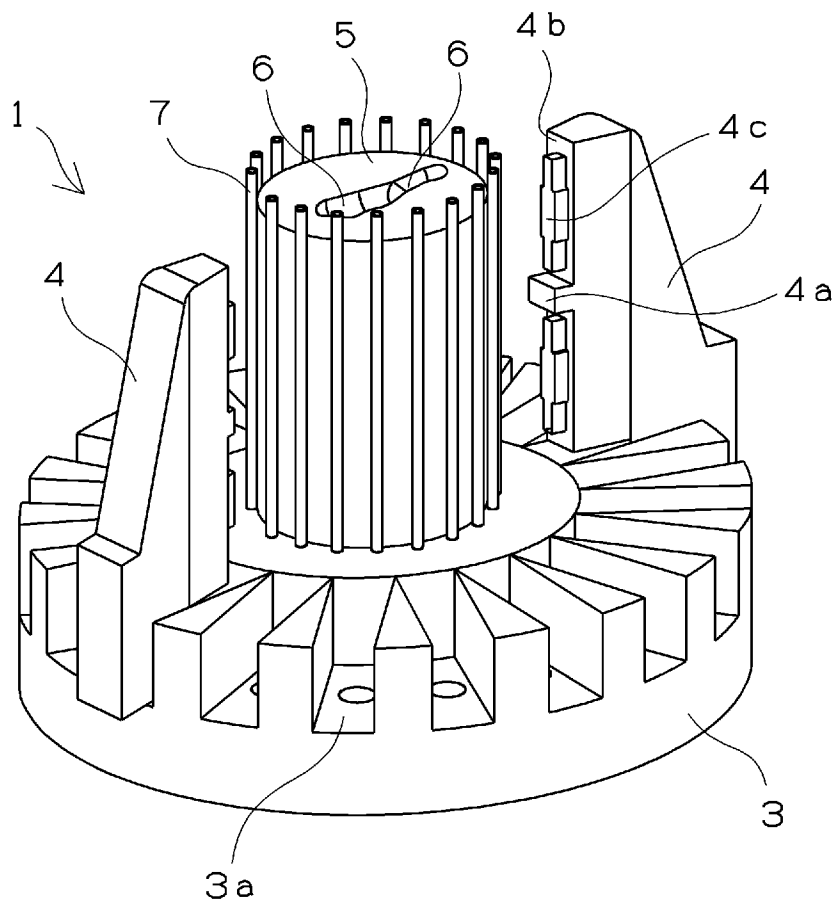
補正後の請求の範囲第1項は、(1)複数の成形キャビティが、すべて可動型側に形成されている点と、(2)可動型にコアピンを有する点とを、明確にした。

引用例JP50-150762Aでは、複数の成形キャビティがすべて可動型側に形成されていること、および、それぞれの成形キャビティに樹脂を充填するためのサブマリングートが可動型のコアピンに形成されていることは開示も示唆もされていない。

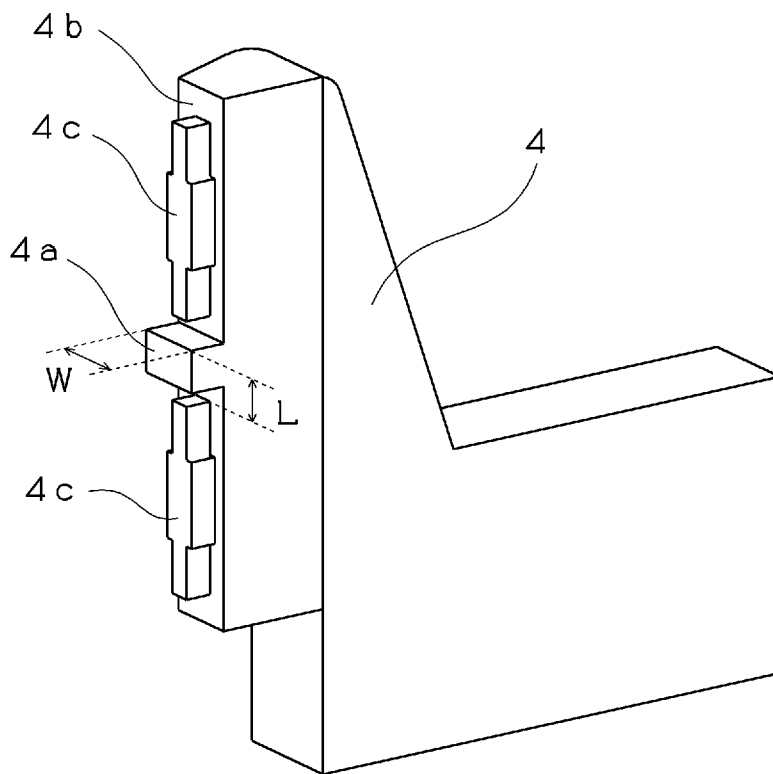
[図1]



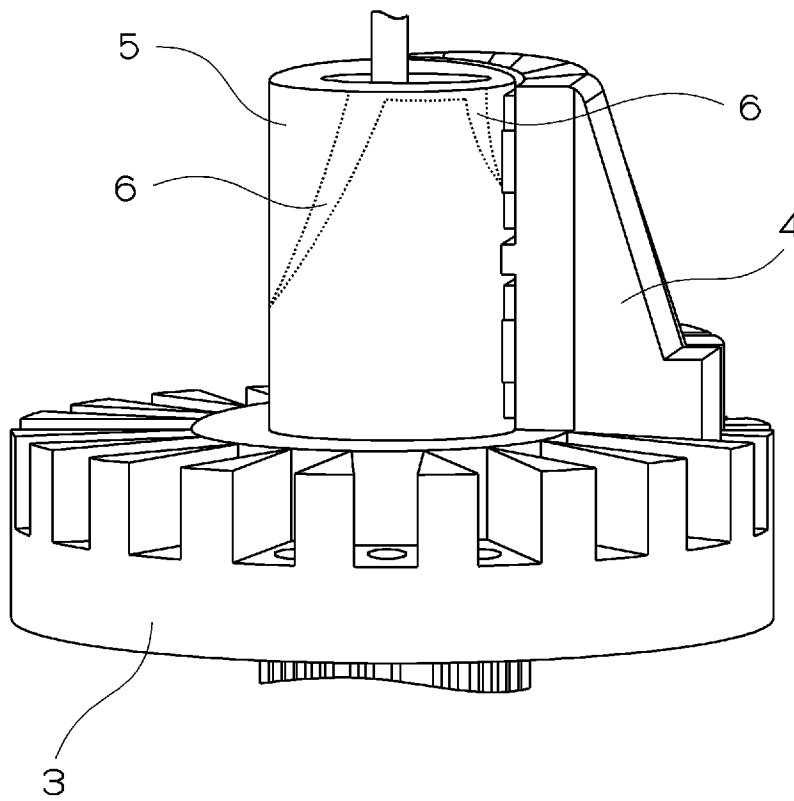
[図2]



[図3]

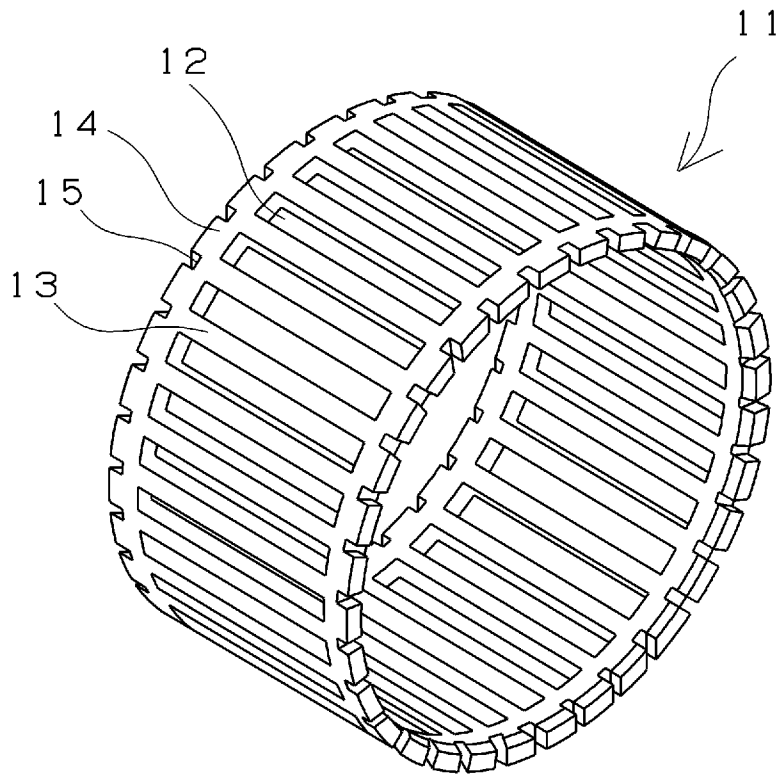


[図4]

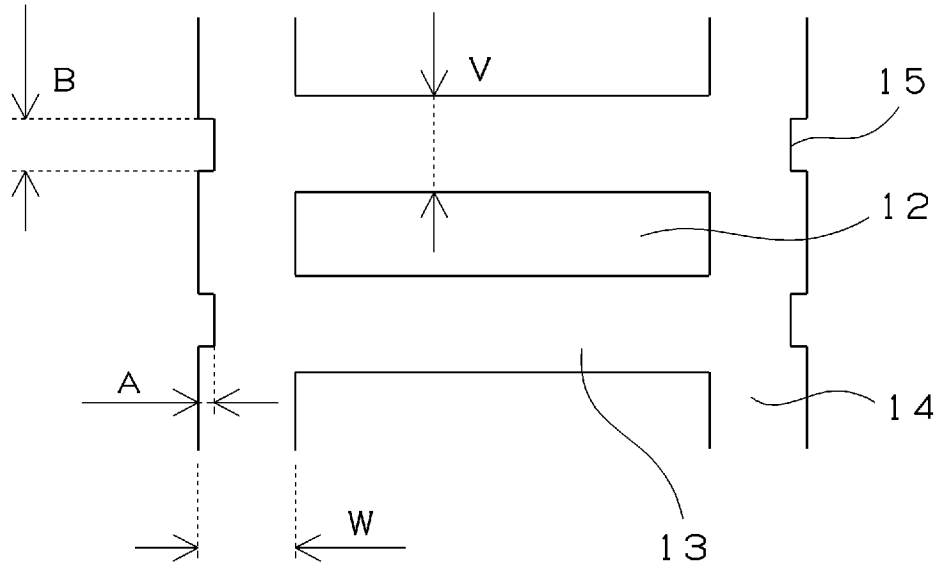




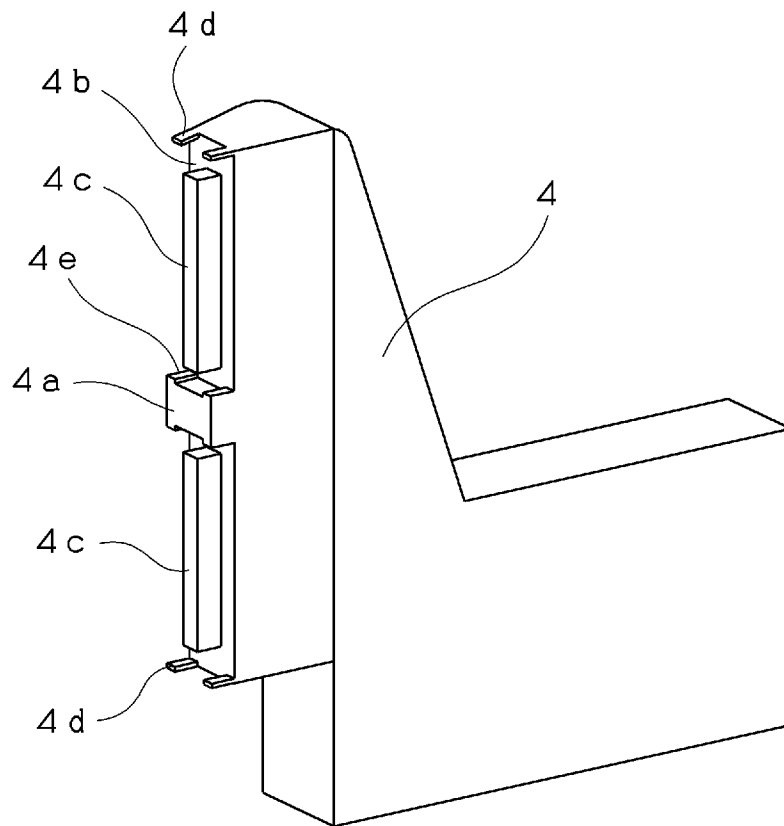
[図5]



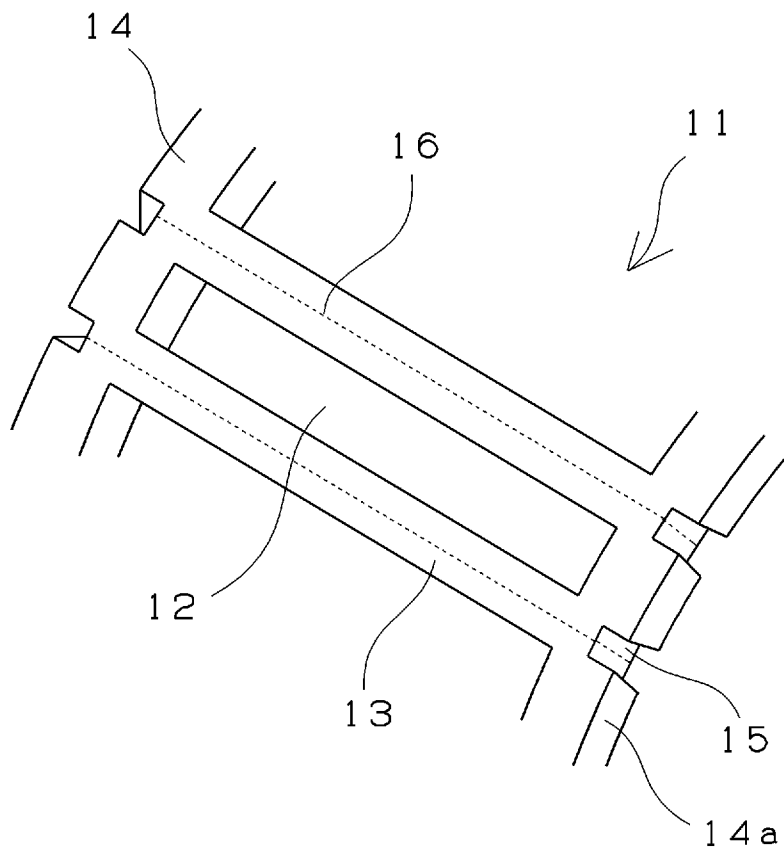
[図6]



[図7]

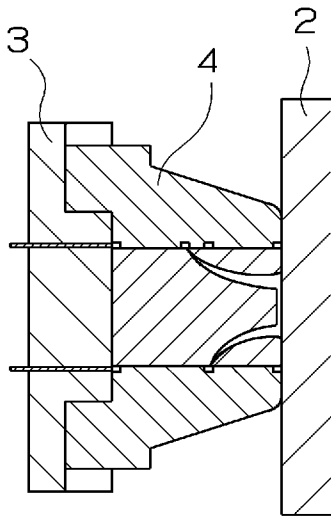


[図8]

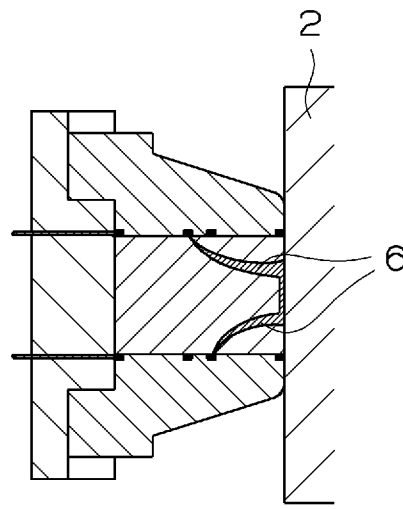


[図9]

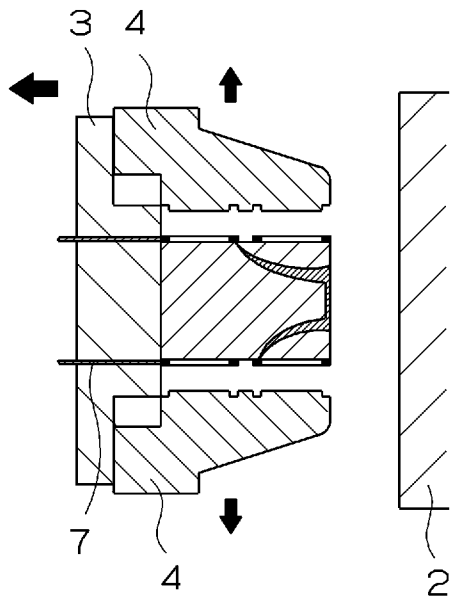
(a)



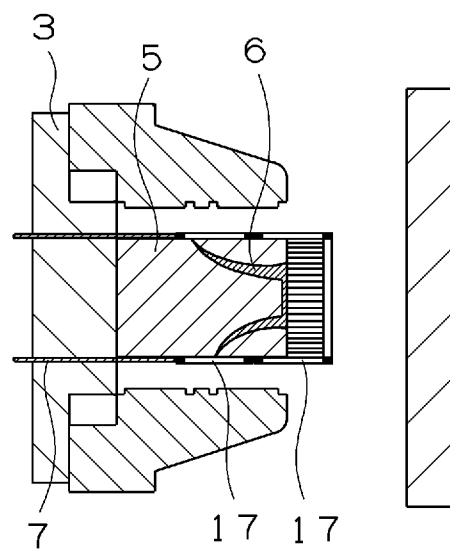
(b)



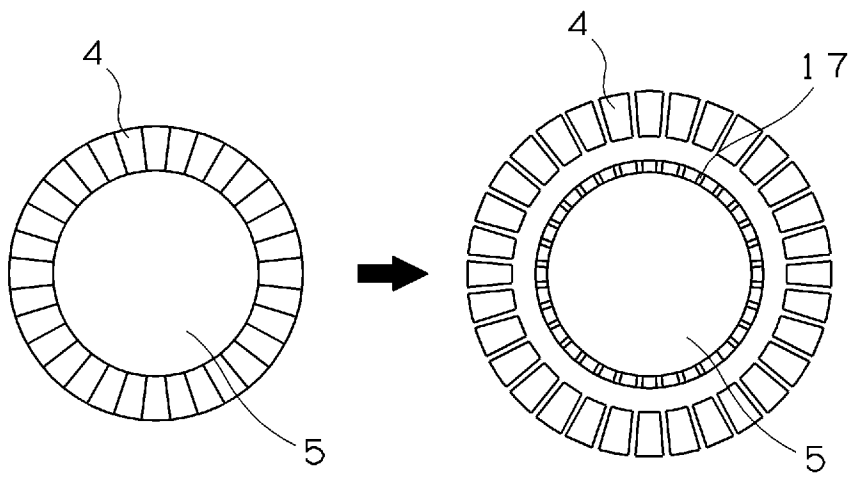
(c)



(d)



[図10]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2012/057486

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*B29C45/33* (2006.01) i, *B29C45/27* (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)  
*B29C45/00-45/84*, *B29C33/00-33/76*, *F16C19/00-19/56*, *F16C33/30-33/66*

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 1996-2012  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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.
X	JP 50-150762 A (Industriewerk Schaeffler oHG), 03 December 1975 (03.12.1975),	1-11, 17-18, 20-23
Y	claims; page 2, upper right column, line 12 to lower right column, line 8; page 3, upper left column, line 12 to upper right column, line 7; fig. 1, 2 & US 4090687 A & GB 1459172 A & DE 2422669 A & DE 2422669 A1 & FR 2270084 A & ES 212008 Y & BR 7502781 A & IT 1037976 A & IT 1037976 B	12, 19

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 13 June, 2012 (13.06.12)	Date of mailing of the international search report 26 June, 2012 (26.06.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057486

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 42711/1990 (Laid-open No. 1716/1992) (NTN Corp.), 08 January 1992 (08.01.1992), claims; page 3, lines 9 to 10, 15 to 16; fig. 3 (Family: none)	12 13-16
Y	JP 2007-198583 A (NSK Ltd.), 09 August 2007 (09.08.2007), paragraphs [0002], [0027] (Family: none)	19
Y	JP 10-318265 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 02 December 1998 (02.12.1998), claim 1; paragraph [0013] (Family: none)	19
A	JP 2007-125828 A (Toyota Motor Corp., NTN Corp.), 24 May 2007 (24.05.2007), claim 1; paragraphs [0004], [0026], [0027]; fig. 7 to 9 (Family: none)	1-23
A	JP 2001-304270 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 31 October 2001 (31.10.2001), claim 1; paragraphs [0009], [0024] to [0050]; fig. 2 to 6 (Family: none)	1-23



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. B29C45/33(2006.01)i, B29C45/27(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 (IPC))  
 Int.Cl. B29C45/00-45/84, B29C33/00-33/76, F16C19/00-19/56, F16C33/30-33/66

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 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2012年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2012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
X Y	JP 50-150762 A (インヅストロイウエルク・シエツフレル・オツフエネ・ハンデルス・ゲゼルシャフト) 1975.12.03, 特許請求の範囲、第2頁右上欄第12行~右下欄第8行、第3頁左上欄第12行~右上欄第7行、第1図、第2図 & US 4090687 A & GB 1459172 A & DE 2422669 A & DE 2422669 A1 & FR 2270084 A & ES 212008 Y & BR 7502781 A & IT 1037976 A & IT 1037976 B	1-11, 17-18, 20-23 12, 19

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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 13.06.2012	国際調査報告の発送日 26.06.2012
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) 鏡 宣宏 電話番号 03-3581-1101 内線 3430

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
Y A	日本国実用新案登録出願 2-42711 号(日本国実用新案登録出願公開 4-1716 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (エヌテイエヌ株式会社) 1992.01.08, 実用新案登録請求の範囲、第 3 頁第 9 行~第 1 0 行、第 1 5 行~第 1 6 行、第 3 図 (ファミリーなし)	12 13-16
Y	JP 2007-198583 A (日本精工株式会社) 2007.08.09, 【0002】、【0027】 (ファミリーなし)	19
Y	JP 10-318265 A (光洋精工株式会社) 1998.12.02, 【請求項 1】、【0013】 (ファミリーなし)	19
A	JP 2007-125828 A (トヨタ自動車株式会社、NTN株式会社) 2007.05.24, 【請求項 1】、【0004】、【0026】、【0027】、【図 7】 ~ 【図 9】 (ファミリーなし)	1-23
A	JP 2001-304270 A (日立建機株式会社) 2001.10.31, 【請求項 1】、【0009】、【0024】 ~ 【0050】、【図 2】 ~ 【図 6】 (ファミリーなし)	1-23