

(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
2011年3月17日(17.03.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/030634 A1

- (51) 国際特許分類:
B22C 9/06 (2006.01) B22D 17/00 (2006.01)
B22C 9/00 (2006.01) B22D 17/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/063045
- (22) 国際出願日: 2010年8月2日(02.08.2010)
- (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 2009-209056 2009年9月10日(10.09.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社(DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号梅田センタービル Osaka (JP). 虹技株式会社(KOGI CORPORATION) [JP/JP]; 〒6711132 兵庫県姫路市大津区勘兵衛町4丁目1番地 Hyogo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 山本 哲(YAMAMOTO, Satoshi) [JP/JP]; 〒5928331 大阪府堺市西区築港新町3丁目12番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 臨海工場内 Osaka (JP).

岸川 光彦(KISHIKAWA, Mitsuhiko) [JP/JP]; 〒5928331 大阪府堺市西区築港新町3丁目12番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 臨海工場内 Osaka (JP). 山本 昌輝(YAMAMOTO, Masateru) [JP/JP]; 〒5928331 大阪府堺市西区築港新町3丁目12番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 臨海工場内 Osaka (JP). 大加戸 俊雄(OHKADO, Toshio) [JP/JP]; 〒6711132 兵庫県姫路市大津区勘兵衛町3丁目12番地 虹技株式会社 姫路東工場内 Hyogo (JP). 四海 修一(SHIKAI, Shuichi) [JP/JP]; 〒6711132 兵庫県姫路市大津区勘兵衛町3丁目12番地 虹技株式会社 姫路東工場内 Hyogo (JP). 西川 進(NISHIKAWA, Susumu) [JP/JP]; 〒6711132 兵庫県姫路市大津区勘兵衛町3丁目12番地 虹技株式会社 姫路東工場内 Hyogo (JP).

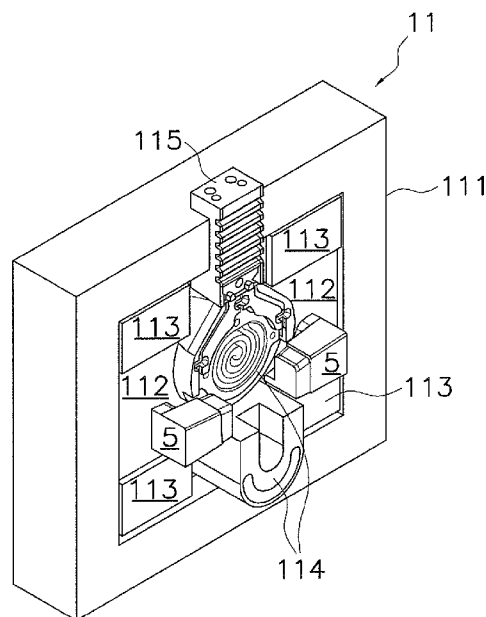
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

[続葉有]

(54) Title: MOLDING PART SET

(54) 発明の名称: 成形部品セット

[図5]



(57) Abstract: A molding part set is provided with a first die, a second die and outer peripheral parts. The first die is formed of a tungsten-based alloy or a molybdenum-based alloy. The second die is formed of a tungsten-based alloy or a molybdenum-based alloy. Also, the second die is arranged to be opposed to the first die. There are at least two outer peripheral parts which are arranged to be opposed to the respective outer peripheries of the first die and the second die so as to form a predetermined gap between the surface of the first die opposed to the second die and the surface of the second die opposed to the first die at a predetermined temperature.

(57) 要約: 成形部品セットは、第1金型、第2金型および外周部品を備える。第1金型は、タングステン基合金またはモリブデン基合金から形成される。第2金型は、タングステン基合金またはモリブデン基合金から形成される。また、この第2金型は、第1金型と対抗するように配置される。外周部品は、少なくとも2つ存在し、所定の温度において第1金型の第2金型に対抗する面と第2金型の第1金型に対抗する面との間に所定の隙間を生じさせるように第1金型および第2金型のそれぞれの外周に対抗して配置される。



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, RO, RS, RU, 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.

(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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：成形部品セット

技術分野

[0001] 本発明は、成形部品セットに関する。

背景技術

[0002] 従前から、鑄造用の金型としてタングステン基合金やモリブデン基合金から形成される金型が知られている。例えば、タングステン基合金から形成される金型については特許文献1（特開平7-232254号公報）や、特許文献2（特開2001-179420号公報）、特許文献3（特開2004-352584号公報）に詳しく、モリブデン基合金から形成される金型については特許文献4（特開平6-220566号公報）に詳しい。

発明の概要

[0003] ところで、タングステン基合金やモリブデン基合金から成る金型は通常の鉄系の金型に比べて高価であり、成形加工の現場ではタングステン基合金やモリブデン基合金から成る金型の寿命をできるだけ延ばしたいとの要望がある。

本発明の課題は、タングステン基合金やモリブデン基合金から形成される金型の寿命を延ばすことにある。

[0004] 第1発明に係る成形部品セットは、第1金型、第2金型および外周部品を備える。第1金型は、タングステン基合金またはモリブデン基合金から形成される。第2金型は、タングステン基合金またはモリブデン基合金から形成される。また、この第2金型は、第1金型と対抗するように配置される。外周部品は、少なくとも2つ存在し、所定の温度において第1金型の第2金型に対抗する面と第2金型の第1金型に対抗する面との間に所定の隙間を生じさせるように第1金型および第2金型のそれぞれの外周に対抗して配置される。なお、ここにいう「所定の隙間」とは、成形品にバリやかえりが生じない程度の隙間である必要がある。また、ここにいう「所定の温度」および「

所定の隙間」は、第1金型と第2金型とによって形成されるキャビティに供給される材料の種類や温度によって適宜設定される。

このため、この成形部品セットを用いれば、第1金型と第2金型とを接触させることなく第1金型と第2金型とによりキャビティを形成することができる。したがって、この成形部品セットを用いれば、タングステン基合金やモリブデン基合金から形成される金型の寿命を延ばすことができる。また、金型間の隙間を、成形品にバリやかえりが生じない程度の隙間とすることができれば、さらにタングステン基合金やモリブデン基合金から形成される金型の寿命を延ばすことができる。

[0005] 第2発明に係る成形部品セットは、第1発明に係る成形部品セットであって、第1金型と第2金型とによって形成されるキャビティには、半熔融状態または半凝固状態の鉄系金属が供給される。そして、このとき、所定の隙間は、200℃～300℃において0.05mm以下である。なお、所定の隙間の下限は当然ながら0より大きい値である。また、この隙間であれば、隙間にバリやかえりが生じない。

本願発明者らが鋭意検討したところ、第1金型と第2金型とによって形成されるキャビティに半熔融状態または半凝固状態の鉄系金属が供給される場合、第1金型と第2金型との間に0.05mm以下の隙間を空けていても問題なくバリやかえりのない成形品を得ることができることが明らかとなった。したがって、この成形部品セットを用いれば、半熔融ダイキャスト成形法または半凝固ダイキャスト成形法により鉄系金属を成形する場合であっても、タングステン基合金やモリブデン基合金から形成される金型の寿命を延ばすことができる。

[0006] 第3発明に係る成形部品セットは、第1発明又は第2発明に係る成形部品セットであって、外周部品は、ブロック体とプレート体とから構成される。そして、プレート体は、互いに対抗するように配置される。

このため、この成形部品セットを用いれば、第1金型と第2金型とによってキャビティを形成したときの型締め力を主にプレート体で受けることがで

きる。したがって、この成形部品セットを用いれば、ブロック体よりも安価なプレート体を定期的に交換することにより、タングステン基合金やモリブデン基合金から形成される金型の寿命を延ばすことができる。よって、この成形部品セットを用いれば、タングステン基合金やモリブデン基合金から形成される金型を利用した成形品製造のコストパフォーマンスを向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1] 本発明の実施の形態に係るダイキャスト成形装置の部分断面図である。
- [図2] 成形後のスクロール部材の予備成形体の外観斜視図である。
- [図3] 成形後のスクロール部材の予備成形体の側面図である。
- [図4] 成形後のスクロール部材の予備成形体の背面図である。
- [図5] 可動型の外観斜視図である。
- [図6] 可動型の正面図である。
- [図7] 固定型の外観斜視図である。
- [図8] 固定型の正面図である。
- [図9] 本発明の実施の形態に係るダイキャスト成形方法の初期工程における成形装置の状態図である。
- [図10] 本発明の実施の形態に係るダイキャスト成形方法の型締め工程における成形装置の状態図である。
- [図11] 本発明の実施の形態に係るダイキャスト成形方法のビレット挿入工程における成形装置の状態図である。
- [図12] 本発明の実施の形態に係るダイキャスト成形方法のビレット充填工程における成形装置の状態図である。
- [図13] 本発明の実施の形態に係るダイキャスト成形方法におけるビレット充填完了時の成形装置の状態図である。
- [図14] 本発明の実施の形態に係るダイキャスト成形方法の型開き工程における成形装置の状態図である。
- [図15] 本発明の実施の形態に係るダイキャスト成形方法の押出し工程におけ

る成形装置の状態図である。

[図16]本発明の実施の形態に係るダイキャスト成形方法の予備成形体取出し工程における成形装置の状態図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、ダイキャスト成形型2およびそれを備えたダイキャスト成形装置1を、図面を参照しながら説明する。

<ダイキャスト成形装置の構成>

本実施の形態に係るダイキャスト成形装置（以下「成形装置」という）1では、鉄系部品の予備成形体、例えば、スクロール圧縮機の可動スクロールの予備成形体、すなわち、図2～4に示されるように、鏡板相当部分52、鏡板相当部分52の一方の板面から板面の略垂直方向に向かって延びる渦巻き状のラップ相当部分51、および鏡板相当部分52のラップ相当部分側の反対側の板面から略垂直方向に向かって延びる円柱状のボス相当部分53を有するスクロール部材の予備成形体50が成形される。

成形装置1は、図1に示されるように、主に、ダイキャスト成形型（以下「成形型」という）2、ラップ押出ピン3、ビレット挿入機構6および押出ピン駆動機構7から構成されている。

[0009] この成形装置1では、ビレット挿入機構6によって半溶融状態の鉄系ビレットあるいは半凝固状態の鉄系材料（以下「半溶融・半凝固金属材料」という）Cが成形型2内部に圧力をかけられて挿入されることにより、スクロール部材の予備成形体50がダイキャスト成形される。

なお、スクロール部材の予備成形体50が成形された後、可動型11は、後方（図1の白抜き矢印D参照）にスライド移動されて固定型12から引き離される（図14参照）。その後、スライド中子5がスライド移動された後、ラップ押出ピン3および補助押出ピン9が押出ピン駆動機構7によって可動型11内部に押し込まれることにより、可動型11内部からスクロール部材の予備成形体50が取り出される（図15参照）。

以下、成形型2およびラップ押出ピン3を別項目としてさらに詳細に説明

する。

[0010] <成型型の構成>

成型型 2 は、図 1 に示されるように、主に、水平方向に沿って往復移動可能な可動型 1 1 と、図示しない台に固定された固定型 1 2 と、スライド中子 5 と、ラップ押出ピン 3 と、補助押出ピン 9 とから構成される。以下、それぞれについて詳述する。

(1) 可動型

可動型 1 1 は、図 1、図 5 および図 6 に示されるように、主に、可動側主型 1 1 1、可動側入れ子 1 1 2、可動側受け圧プレート 1 1 3、可動側中子 1 1 4 および可動側チルベント 1 1 5 から構成される。

可動側主型 1 1 1 は、図 1、図 5 および図 6 に示されるように、可動側中子 1 1 4、可動側入れ子 1 1 2、可動側受け圧プレート 1 1 3 および可動側チルベント 1 1 5 を収容するための枠体である。可動側主型 1 1 1 は、図 1、図 5 および図 6 に示されるように、可動側プラテン 2 1 に固定されており、可動プラテン 2 1 と共に固定型 1 2 に近づく方向（図 1 の白抜き矢印 D f）および固定型 1 2 から離れる方向（図 1 の白抜き矢印 D b 参照）へ往復移動することができる。

[0011] 可動側入れ子 1 1 2 は、図 5 および図 6 に示されるように、可動側主型 1 1 1 の内側、可動側中子 1 1 4 の外側に配置される部材であって、可動側中子 1 1 4 が規定の位置に収まるように可動側中子 1 1 4 を支持している。

可動側受け圧プレート 1 1 3 は、図 5 および図 6 に示されるように、可動側入れ子 1 1 2 の上下に配置される板状部材であって、可動型 1 1 が固定型 1 2 に合わさり型締めされるときに型締め力を受ける。なお、この可動側受け圧プレート 1 1 3 は、200～300℃の温度で固定側受け圧プレート 1 2 3（後述）と接触したときに可動側中子 1 1 4 と固定側中子 1 2 4（後述）との間に 0.05 mm 以下の隙間が生じるように設計されている。

可動側中子 1 1 4 は、タングステン基合金またはモリブデン基合金から形成される金型である。なお、タングステン基合金としては、例えば、（株）

アライドマテリアル社の焼結超重合合金ヘビメタルHM-1、HM-2、HM-5、HM-7、HM-7S、HM-7ST、HM-8、HM-8ST、HM-185等が挙げられる。そして、この可動側中子114には、図1、図5および図6に示されるように、スクロール部材の予備成形体50のラップ相当部分51を形成するための渦巻き溝13aと、鏡板相当部分52を形成するための凹部13bとが形成されている。また、この可動側中子114には、渦巻き溝13aと連通し可動側チルベント115まで延びる複数のベント溝も形成されている。

可動側チルベント115は、ベント溝から流れてくる半溶融状態又は半凝固状態の金属を冷却する。また、この可動側チルベント115は、半溶融・半凝固金属材料Cが挿入されるときに押し出されるキャビティ13内の空気を外部へ排出する役目も担っている。

[0012] (2) 固定型

固定型12は、図1、図7および図8に示されるように、主に、固定側主型121、固定側入れ子122、固定側受け圧プレート123、固定側中子124および固定側チルベント125から構成される。

固定側主型121は、図1、図7および図8に示されるように、固定側中子124、固定側入れ子122、固定側受け圧プレート123および固定側チルベント125を収容するための枠体である。固定側主型121は、図1、図7および図8に示されるように、固定プラテン22に固定されており、常に静止している。

[0013] 固定側入れ子122は、図7および図8に示されるように、固定側主型121の内側、固定側中子124の外側に配置される部材であって、固定側中子124が規定の位置に収まるように可動側中子114を支持している。

固定側受け圧プレート123は、図7および図8に示されるように、固定側入れ子122の上下に配置される板状部材であって、固定型12が可動型11に合わさり連結されるときに連結圧を受ける。なお、この固定側受け圧プレート123は、200～300℃の温度で可動側受け圧プレート113

と接触したときに固定側中子 1 2 4 と可動側中子 1 1 4 との間に 0. 0 5 m m 以下の隙間が生じるように設計されている。

固定側中子 1 2 4 は、タングステン基合金またはモリブデン基合金から形成される金型である。なお、タングステン基合金としては、例えば、(株)アライドマテリアル社の焼結超合金ヘビイメタル HM-1、HM-2、HM-5、HM-7、HM-7 S、HM-7 S T、HM-8、HM-8 S T、HM-1 8 5 等が挙げられる。そして、この固定側中子 1 2 4 には、図 1、図 7 および図 8 に示されるように、円柱状のボス相当部分 5 3 を形成するための円柱溝 1 3 c と、ランナー 5 4 を形成するためのランナー溝 1 3 d と、スライド中子 5 が挿入される挿入凹部 1 3 e が形成されている。

固定側チルベント 1 2 5 は、可動側中子 1 1 4 に形成されるベント溝から流れてくる半溶融状態又は半凝固状態の金属を冷却する。また、この固定側チルベント 1 2 5 は、半溶融・半凝固金属材料 C が挿入されるときに押し出されるキャビティ 1 3 内の空気を外部へ排出する役目も担っている。

[0014] (3) スライド中子

スライド中子 5 は、図 5 および図 6 に示されるように、可動型 1 1 に互いに対抗するようにして設けられる 2 つの中子であって、可動型 1 1 と固定型 1 2 とを型締めしたときに形成されるスクロール部材の予備成形体 5 0 の形状をした鑄造空間、すなわちキャビティ 1 3 に半溶融・半凝固金属材料 C を挿入するための流路であるランナー溝 1 3 d を形成するために、キャビティ 1 3 内部にスライド挿入される。

[0015] (4) ラップ押出ピン

ラップ押出ピン 3 は、図 1 に示されるように、可動型 1 1 に形成された貫通孔 1 5 を通って、キャビティ 1 3 の渦巻き溝 1 3 a の先端に出没できるように押出ピン駆動機構 7 に取り付けられている。そして、このラップ押出ピン 3 は、スクロール部材の予備成形体 5 0 の成形後にスクロール部材の予備成形体 5 0 のラップ相当部分 5 1 の先端 5 1 a を押して、スクロール部材の予備成形体 5 0 を可動型 1 1 から押し出すことができる。

(5) 補助押出ピン

補助押出ピン9は、図1に示されるように、可動型11に形成された貫通孔16を通して、ランナー溝13dのビレット挿入機構側の側面に出没できるように押出ピン駆動機構7に取り付けられている。そして、この補助押出ピン9は、スクロール部材の予備成形体50の成形後にランナー54のビレット挿入機構側の側面を押して、スクロール部材の予備成形体50を可動型11から押し出すことができる。

[0016] <ダイキャスト成形法の概要>

本実施の形態において成形されるスクロール部材の予備成形体50は可動スクロールの予備成形体であり、この予備成形体には、図2～4に示されるように、円柱状のボス相当部分53が存在する。そして、本実施の形態では、半溶融・半凝固金属材料Cがキャビティ13に挿入されるとき、半溶融・半凝固金属材料Cは、ランナー溝13dを通った後、ボス相当部分53に対応するキャビティ部分からラップ相当部分51に対応するキャビティ部分へ向って流れるように、キャビティ13に充填される。

なお、成形後のランナー54の一端は、ボス相当部分53と繋がっている。そして、このランナー54は、成形型2から取り出された後に切除される。

また、本実施の形態に係る成形装置1では、ビレット挿入機構6から出た直後の半溶融・半凝固金属材料Cの表面スケールを除去するため、ビレット挿入機構6はボス相当部分53の真後ろに配置されずにランナー溝13dの分だけ離間して配置されている。このため、半溶融・半凝固金属材料Cの表面スケールは、主にランナー54のビレット挿入機構側部分にたまるので、スクロール部材の予備成形体50へのスケールの混入が少なくなる。

[0017] <ダイキャスト成形法の手順>

本発明の実施の形態に係るダイキャスト成形法では、初期工程、型締め工程、ビレット挿入工程、ビレット充填工程、型開き工程、スライド中子開放工程、押出し工程、予備成形体取出し工程を経てスクロール部材の予備成形

体 5 0 が成形される。以下、各工程における成形装置 1 の状態を図 9 ～ 1 6 を参照しながら説明する。

まず、初期工程では、主型 1 1 1, 1 2 1、入れ子 1 1 2, 1 2 2 および中子 1 1 4, 1 2 4 をすべて合わせた成形型 2 全体が約 2 0 0℃まで予備加熱される。

次に、型締め工程では、図 1 0 に示されるように、可動型 1 1 が固定型 1 2 に向かって移動され、可動型 1 1 と固定型 1 2 とが型締めされてキャビティ 1 3 が形成される。なお、このとき、受け圧プレート 1 1 3, 1 2 3 により中子 1 1 4, 1 2 4 の対向面に 0. 0 5 mm 以下の隙間が生じている。

[0018] 次いで、ビレット挿入工程では、図 1 1 に示されるように、ビレット挿入機構 6 に半溶融・半凝固金属材料 C が投入される。

続いて、ビレット充填工程では、図 1 2 に示されるように、ビレット挿入機構 6 のプランジャー 6 a に油圧または空気圧が加えられてプランジャー 6 a が押し込まれ、半溶融・半凝固金属材料 C が圧力を加えられた状態で成形型 2 内部に充填される。なお、このとき、半溶融・半凝固金属材料 C は、ランナー溝 1 3 d を通ってキャビティ 1 3 に充填される。そして、図 1 3 に示されるように、半溶融・半凝固金属 M がキャビティ 1 3 の全体に行き渡った後、半溶融・半凝固金属 M が成形型 2 内で冷却されて固化すると、キャビティ 1 3 内部にスクロール部材の予備成形体 5 0 が成形される。なお、このスクロール部材の予備成形体 5 0 には、図 2 ～ 4 に示されるように、ランナー溝 1 3 d 内部に形成されたランナー 5 4 も含まれている。

[0019] 続いて、型開き工程では、図 1 4 に示されるように、可動型 1 1 が後方にスライド移動され、可動型 1 1 が固定型 1 2 から離されて、成形型 2 が開かれる。なお、このとき、スライド中子 5 は、スクロール部材の予備成形体 5 0 とランナー 5 4 との間に挟まった状態で可動型 1 1 側へ移動する。また、この型開き工程では、スクロール部材の予備成形体 5 0 が固定型 1 2 から離れやすいように、ビレット挿入機構 6 のプランジャー 6 a が少し押し出される。

続いて、スライド中子開放工程では、スライド中子 5 が初期位置に戻される。つまり、この工程では、2 つのスライド中子 5 が離間し、スクロール部材の予備成形体 50 が取り出し可能な状態となる。

続いて、押出し工程では、図 15 に示されるように、押出ピン駆動機構 7 が駆動されてラップ押出ピン 3 および補助押出ピン 9 が可動型 11 の渦巻き溝 13 a 内部およびランナー溝 13 d のビレット挿入機構側の部分に突出させられ、スクロール部材の予備成形体 50 が押し出される。なお、スクロール部材の予備成形体 50 の押出し完了後に、プランジャー 6 a は、初期位置に戻る。

最後に、予備成形体取出し工程では、図 16 に示されるように、スクロール部材の予備成形体 50 が成型型 2 内部から取り出される。なお、このとき、ラップ押出ピン 3 および補助押出ピン 9 は、初期状態（図 9 参照）まで戻される。

なお、スクロール部材の予備成形体 50 は、ランナー 54 とボス相当部分 53 との境界部分で切断される。また、スクロール部材の予備成形体 50 は、その後、機械加工が施されてスクロール部材（完成品）となる。

[0020] <成型の特徴>

本実施の形態に係る成型装置 1 では、受け圧プレート 113, 123 が、200～300℃の温度で互いが接触したときに固定側中子 124 と可動側中子 114 との間に 0.05 mm 以下の隙間が生じるように設計されている。このため、この成型装置 1 では、可動側中子 114 と固定側中子 124 とを接触させることなく固定側中子 124 と可動側中子 114 によりキャビティ 13 を形成することができる。また、この隙間であれば、予備成形体にバリやかえりが生じない。したがって、この成型装置 1 が利用されれば、中子 114, 124 の寿命を長くすることができる。また、この成型装置 1 では、成型型連結時の連結圧が受け圧プレート 113, 123 により受けられている。このため、入れ子 112, 122 を交換する必要はなく受け圧プレート 113, 123 を定期的に交換すればよい。このため、予備成形体 50 製

造のコストパフォーマンスを向上させることができる。

[0021] <変形例>

(A)

先の実施の形態に係る成形装置 1 ではスライド中子 5 が利用されたが、スライド中子を一体化した形状を呈する置き中子が利用されてもかまわない。

(B)

先の実施の形態に係る成形装置 1 では片方の型が固定されたが、両方の型が可動となるようにされてもかまわない。

(C)

先の実施の形態に係る成形装置 1 ではスクロール部材の予備成形体 50 が成形されたが、他の部品の予備成形体が成形されてもかまわない。

[0022] (D)

先の実施の形態に係る成形装置 1 では受け圧プレート 113, 123 により成形型 2 の連結圧を受けたが、受け圧プレート 113, 123 を省き、入れ子 112, 122 で連結圧を受けるようにしてもかまわない。なお、かかる場合、入れ子 112, 122 は、200～300℃の温度で互いが接触したときに固定側中子 124 と可動側中子 114 との間に 0.05mm 以下の隙間が生じるように設計される必要がある。

(E)

先の実施の形態に係る成形装置 1 では入れ子 112, 122 が配置されていたが、入れ子 112, 122 を省き、主型 111, 121 と中子 114, 124 とにより型 11, 12 を構成してもかまわない。なお、かかる場合、主型 111, 121 は、200～300℃の温度で互いが接触したときに固定側中子 124 と可動側中子 114 との間に 0.05mm 以下の隙間が生じるように設計される必要がある。

[0023] (F)

先の実施の形態に係る成形装置 1 では成形素材として鉄系の半溶融・半凝固金属 M が利用されていたが、鉄系の半溶融・半凝固金属 M 以外の金属が利

用されてもかまわない。なお、かかる場合、固定側中子 1 2 4 と可動側中子 1 1 4 との間の隙間は、その金属の種類や温度によって適宜設定されることになる。

産業上の利用可能性

- [0024] 本発明に係る成形部品セットは、タングステン基合金またはモリブデン基合金から形成される金型の寿命を延ばすことができるという特徴を有しており、タングステン基合金またはモリブデン基合金から形成される金型を利用した成形品製造に有用である。

先行技術文献

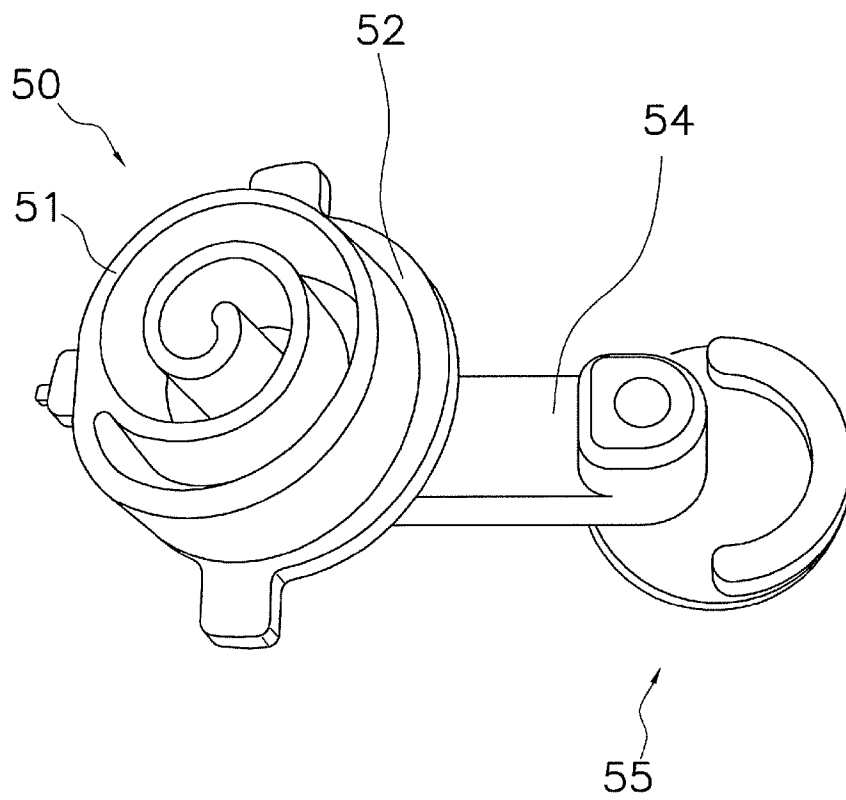
特許文献

- [0025] 特許文献1：特開平 7－2 3 2 2 5 4 号公報
特許文献2：特開 2 0 0 1－1 7 9 4 2 0 号公報
特許文献3：特開 2 0 0 4－3 5 2 5 8 4 号公報
特許文献4：特開平 6－2 2 0 5 6 6 号公報

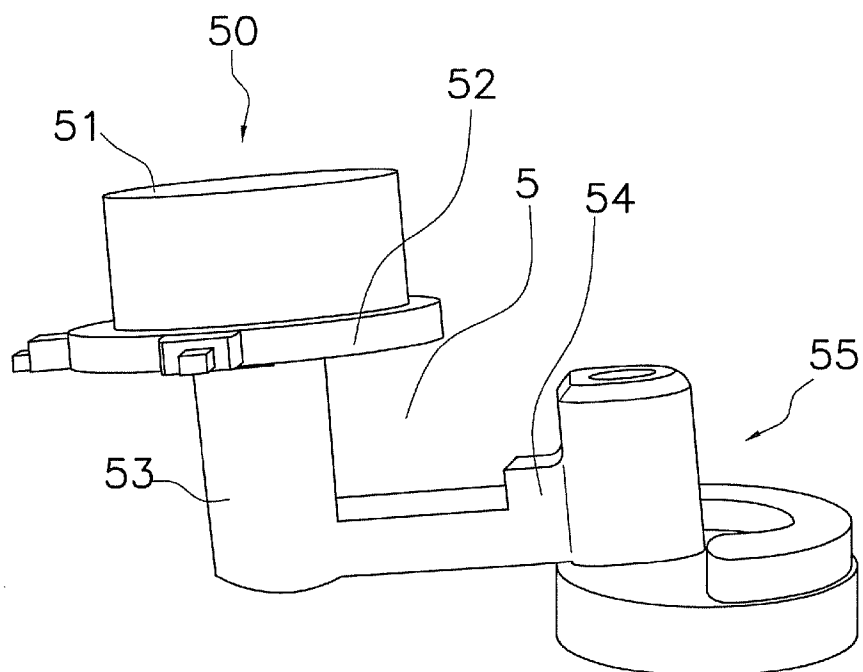
請求の範囲

- [請求項1] タングステン基合金またはモリブデン基合金から形成される第1金型（114）と、
- タングステン基合金またはモリブデン基合金から形成され、第1金型と対抗するように配置される第2金型（124）と、
- 所定の温度において前記第1金型の第2金型に対抗する面と前記第2金型の第1金型に対抗する面との間に所定の隙間を生じさせるように前記第1金型および前記第2金型のそれぞれの外周に対抗して配置される少なくとも2つの外周部品（111, 112, 113, 121, 122, 123）と
- を備える成形部品セット。
- [請求項2] 前記第1金型と前記第2金型とによって形成されるキャビティ（13）には、半熔融状態または半凝固状態の鉄系金属（M）が供給され、
- 前記所定の隙間は、200℃～300℃において0.05mm以下である
- 請求項1に記載の成形部品セット。
- [請求項3] 前記外周部品は、ブロック体（112, 122）とプレート体（113, 123）とから構成され、
- 前記プレート体は、互いに対抗するように配置される
- 請求項1又は2に記載の成形部品セット。

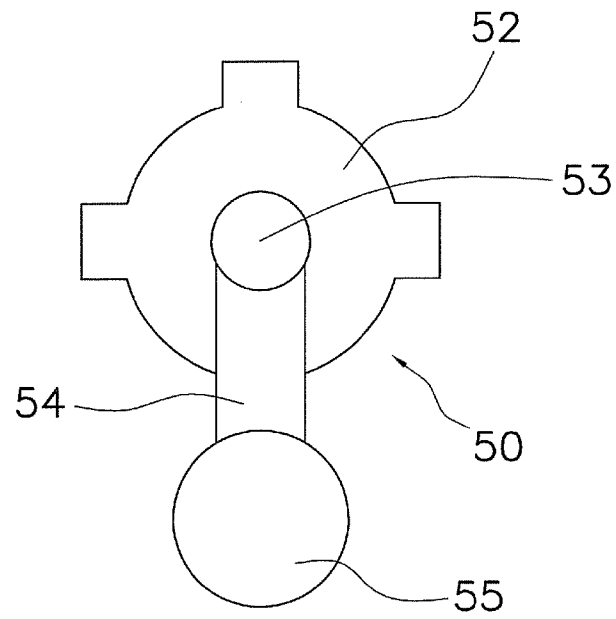
[図2]



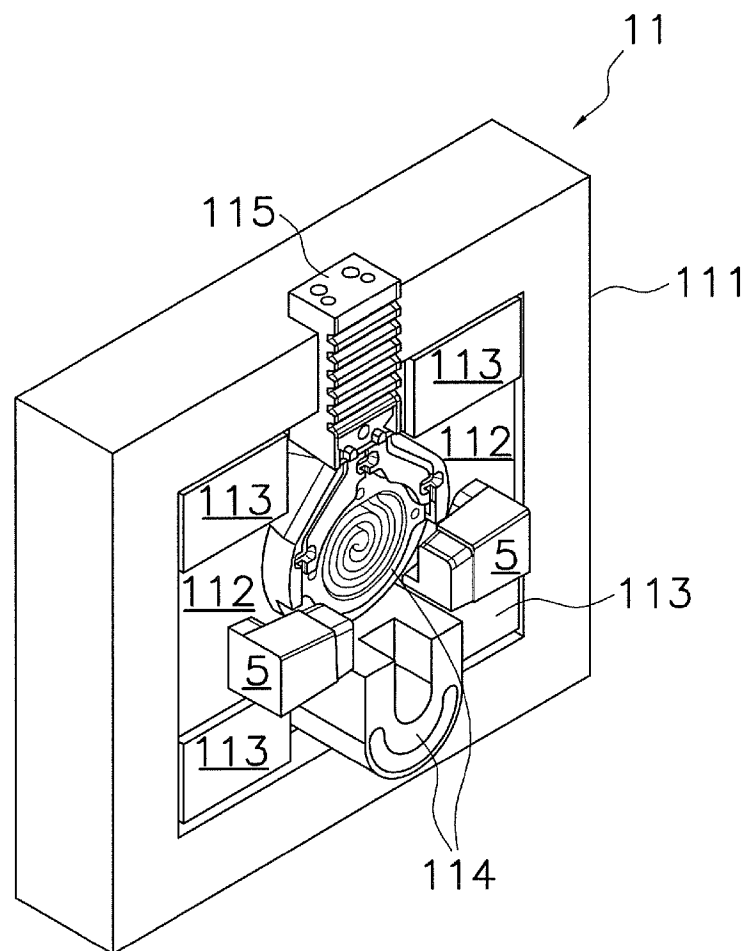
[図3]



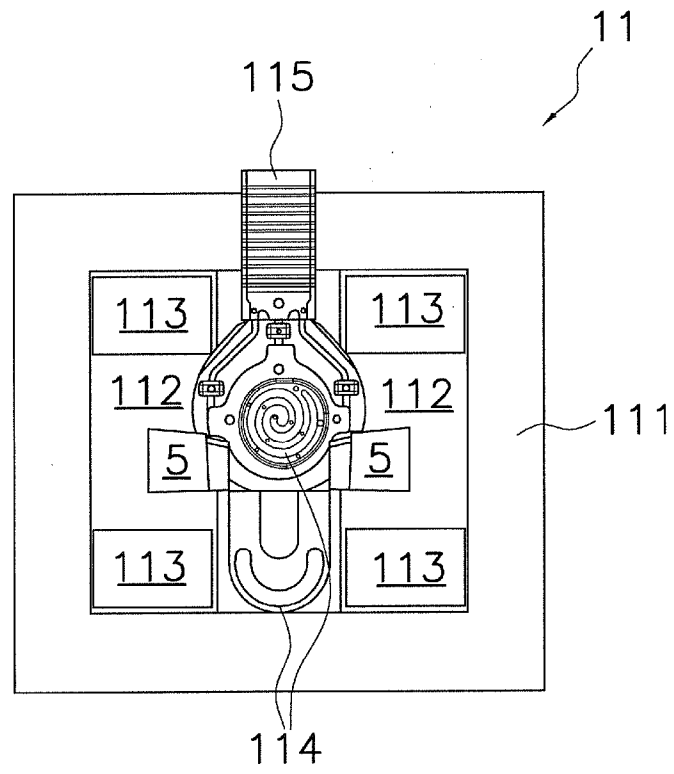
[図4]



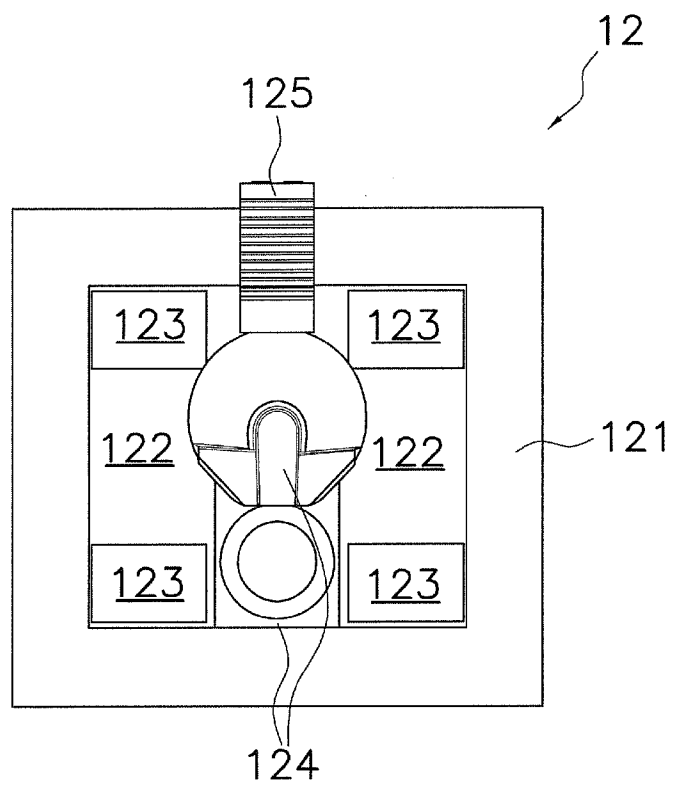
[図5]



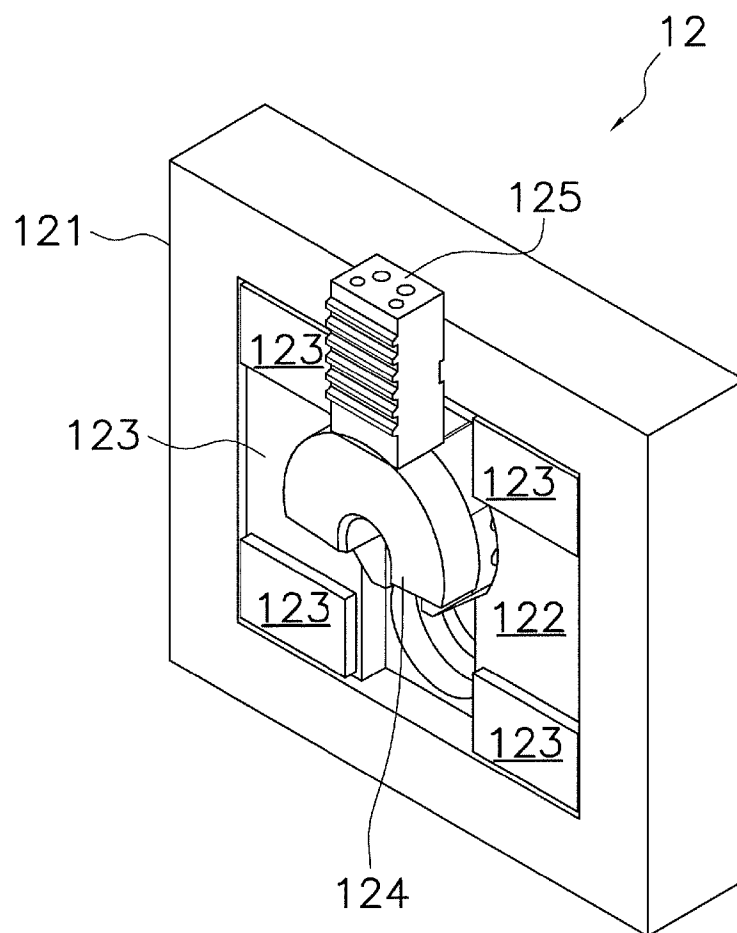
[図6]



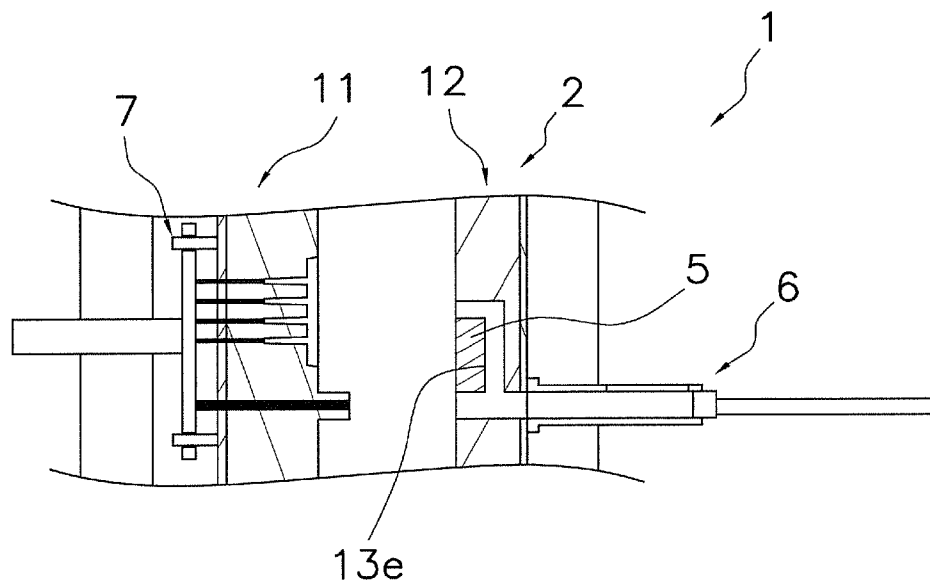
[図7]



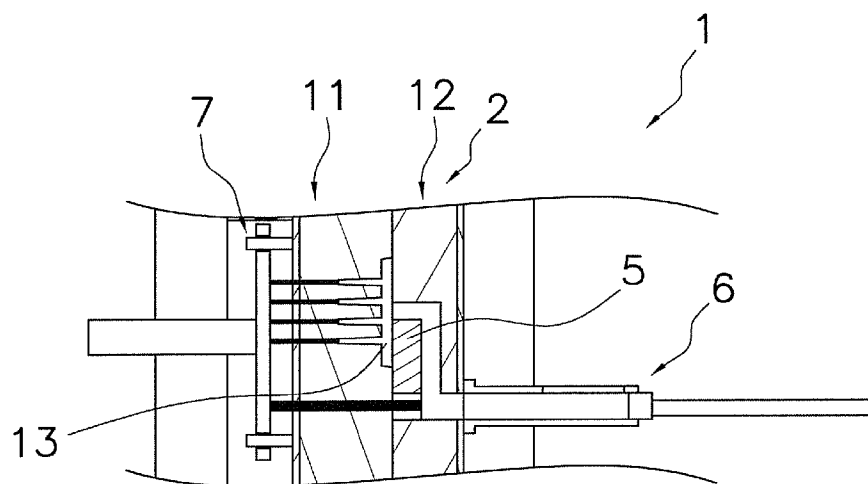
[図8]



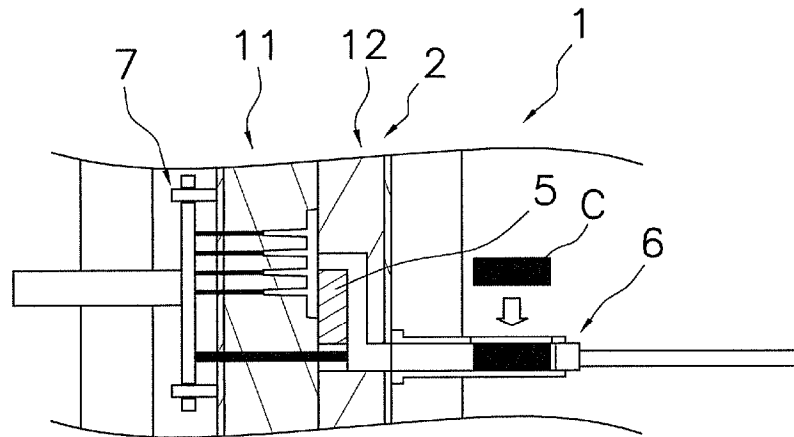
[図9]



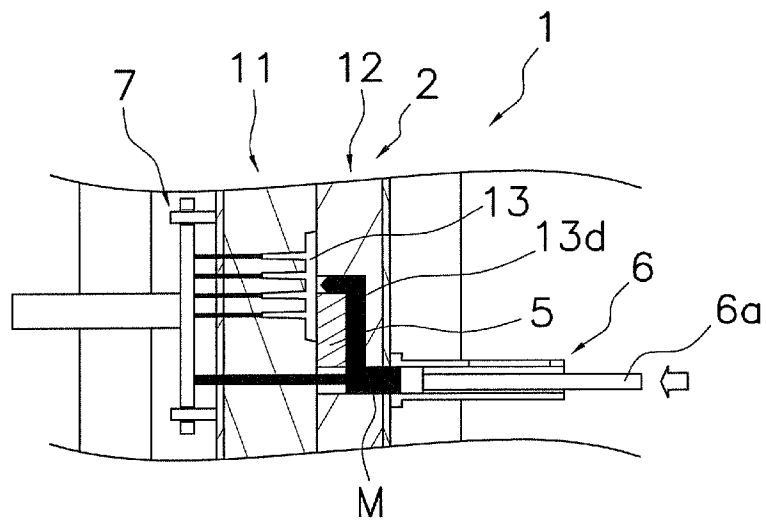
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/063045

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B22C9/06(2006.01) i, B22C9/00(2006.01) i, B22D17/00(2006.01) i, B22D17/22(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)

B22C9/06, B22C9/00, B22D17/00, B22D17/22

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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.
Y	JP 10-315279 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 02 December 1998 (02.12.1998), claims; paragraphs [0006], [0017], [0021] (Family: none)	1-3
Y	JP 2001-286984 A (Honda Motor Co., Ltd.), 16 October 2001 (16.10.2001), paragraph [0002] (Family: none)	1-3
Y A	JP 9-239513 A (Kobe Steel, Ltd.), 16 September 1997 (16.09.1997), paragraph [0006] (Family: none)	2 1, 3



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

14 October, 2010 (14.10.10)

Date of mailing of the international search report

26 October, 2010 (26.10.10)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B22C9/06(2006.01)i, B22C9/00(2006.01)i, B22D17/00(2006.01)i, B22D17/22(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. B22C9/06, B22C9/00, B22D17/00, B22D17/22			
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 0 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 0 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	
Y	JP 10-315279 A（シチズン時計株式会社）1998. 12. 02, 特許請求の範囲、段落【0 0 0 6】、【0 0 1 7】、【0 0 2 1】 （ファミリーなし）	1-3	
Y	JP 2001-286984 A（本田技研工業株式会社）2001. 10. 16, 段落【0 0 0 2】（ファミリーなし）	1-3	
Y A	JP 9-239513 A（株式会社神戸製鋼所）1997. 09. 16, 段落【0 0 0 6】 （ファミリーなし）	2 1, 3	
☐ 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 4 . 1 0 . 2 0 1 0		国際調査報告の発送日 2 6 . 1 0 . 2 0 1 0	
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） 池ノ谷 秀行 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 2 5	4 E 4 1 4 2