

(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 13 日(13.09.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/120601 A1

- (51) 国際特許分類:
B22D 17/22 (2006.01) **B22D 17/00** (2006.01)
B22C 9/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/055125
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 4 日(04.03.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 杉浦 直晋 (SUGIURA Naoaki) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 生田 浩之 (IKUTA Hiroyuki) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人コスモス特許事務所 (COSMOS PATENT OFFICE); 〒4600003 愛知県名古屋市

市中区錦二丁目 2 番 2 2 号 名古屋センタービル別館 2 階 Aichi (JP).

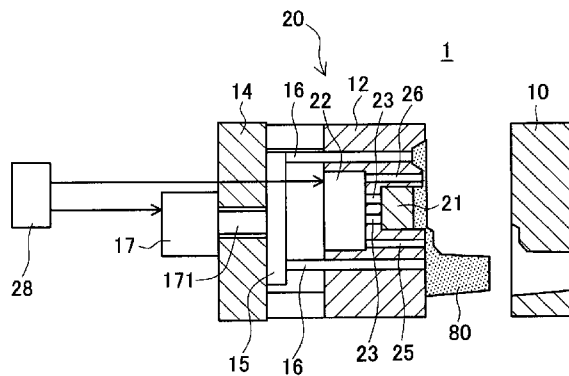
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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.
- (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 (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).

[続葉有]

(54) Title: DIE CAST CASTING APPARATUS AND METHOD FOR RELEASING CASTING FROM MOLD

(54) 発明の名称: ダイカスト鑄造装置及び鑄造製品の離型方法

[図1]



(57) Abstract: Provided is a die cast casting apparatus (1) comprising: a fixed mold (10) and a movable mold (20) for forming a casting (80), wherein an insert core (21) is disposed in a slidable manner in a movable main mold (12) of the movable mold to form a convex-shaped portion (81) of the casting. The movable mold (20) comprises: casting extrusion mediums (16, 17) for releasing the casting from the movable main mold, insert core transportation mediums (22, 23) for moving the insert core towards the direction in which the casting is released from the mold, and convex-shaped portion release mediums (22, 25, 26) for releasing the convex-shaped portion from the insert core. In a first mold release process, a control medium (28) controls the operations of the casting extrusion mediums, the insert core transportation mediums, and the convex-shaped portion release mediums so that the casting is released from the movable main mold by the casting extrusion mediums (16, 17) and the insert core is moved along the casting by the insert core transportation mediums (22, 23). In a second mold release process, the convex-shaped portion is released from the insert core by the convex-shaped portion release mediums (22, 25, 26).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/120601 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

鑄造製品 (80) を成形する固定型 (10) と可動型 (20) とを有し、可動型の可動主型 (12) 内に鑄造製品の凸形状部分 (81) を成形する入子 (21) がスライド可能に設けられたものであって、可動型 (20) は、鑄造製品を可動主型から離型させるための製品押出手段 (16, 17) と、入子を鑄造製品の離型方向に移動させる入子移動手段 (22, 23) と、凸形状部分を入子から離型させる凸部離型手段 (22, 25, 26) とを有し、製品押出手段、入子移動手段および凸部離型手段の作動を制御する制御手段 (28) により、製品押出手段 (16, 17) によって鑄造製品を可動主型から離型させるとともに、入子移動手段 (22, 23) によって入子を鑄造製品に従って移動させる第 1 離型工程と、凸部離型手段 (22, 25, 26) によって凸形状部分を入子から離型させる第 2 離型工程とが実行されるものであることを特徴とするダイカスト鑄造装置 (1)。

明 細 書

発明の名称： ダイカスト鑄造装置及び鑄造製品の離型方法

技術分野

[0001] 本発明は、冷却用フィンなどのように複数の凸形状部分を備えた鑄造製品を製造するためのダイカスト鑄造装置及び鑄造製品の離型方法に関する。

背景技術

[0002] ダイカスト鑄造装置は、固定型と可動型とを有し、固定型に対して可動型を重ね合せることによりキャビティが形成される。その固定型や可動型には、成形後の鑄造製品を離型させるための押出しピンなどが設けられている。鑄造を行う場合には、キャビティに対して真空引きしながら所定量の溶湯が供給され、溶湯を高圧で注入するいわゆる減圧鑄造が行われる。そして、キャビティ内の溶湯が凝固して鑄造製品が成形された後は、可動型を後退させた型開きや、押出しピンなどによって鑄造製品を可動型から押し出す離型が行われる。図 1 1 は、そうした離型時の状態を概念的に示したダイカスト鑄造装置の断面図である。

[0003] ここで挙げられる鑄造製品は図 1 2 に示す冷却フィンである。その鑄造製品 8 0 は、複数の薄板を並行に起立させたフィン部分 8 1 と、そのフィン部分 8 1 が直交する平板部分 8 2 とが一体になったものである。図 1 1 は、この鑄造製品 8 0 を製造するものであり、フィン部分 8 1 が並んだ側面方向（X 方向）を示した図である。ダイカスト鑄造装置 1 0 0 では、固定型 1 0 1 から可動型 1 0 2 が型開きした後、油圧シリンダ 1 0 3 を伸長作動させ、押出しピン 1 0 5 によって鑄造製品 8 0 を可動型 1 0 2 から強制的に離型させるようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開平 8－3 0 0 1 3 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] フィン部分 81 のように凸形状部分を備えた鑄造製品 80 は型との接触面積が大きいため、鑄造後に離型させるときの抵抗が大きい。そのため、従来のダイカスト鑄造装置 100 では、押出ピン 105 が折れたり、曲がってしまうなどの問題があった。この点、前記特許文献 1 には、フィン成形用の可動型に入子が組込まれ、水や機械油などの液体を高圧で供給する流体供給手段を備えたダイカスト鑄造装置が開示されている。これによれば、溶湯が凝固した後に入子を後退させて製品である冷却用フィンとの間に空間をつくり、そこへ液体を供給して圧力をかけることにより、同時に行う押出ピンの押出荷重を小さくしている。しかし、同文献のダイカスト鑄造装置は、流体供給手段などを設ける必要があり、構造が複雑になる他、液体を使用するため取り扱いに手間を要するものであった。

[0006] 一方、ダイカスト鑄造装置 100 の場合には、押出ピン 105 でフィン部分 81 の周りを押すと、フィン部分 81 と平板部分 82 との境目にある角部 85 に応力が集中してしまい、その箇所に割れが発生してしまう問題があった。この場合、鑄造製品 80 が不良品となり歩留りを低下させるだけでなく、フィン部分 81 が離型できずに分離して型内に残ってしまうなどの不具合も生じる。そこで、鑄造製品 80 の割れを防止するため、フィン部分 81 を直接押して離型することも考えられるが、薄いフィン部分 81 を押すためのピンを複数設けることは装置を複雑にしまいコストを上げてしまう。また、押出ピンで押されたフィンの先端部分が潰れて変形すると、そのままでは熱交換器を構成する冷却フィンの能力を低下させることになる。そこで、冷却能力を維持するためにフィン先端を仕上げ加工しなければならず、手間を要するとともに製造時間のロスになってしまう。

[0007] そこで、本発明は、かかる課題を解決すべく、鑄造製品を離型し易くするダイカスト鑄造装置及び鑄造製品の離型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

[0008] 本発明の一態様におけるダイカスト鑄造装置は、鑄造製品を成形するため

のキャビティを構成する固定型と可動型とを有し、前記可動型の可動主型内に前記鑄造製品の凸形状部分を成形する入子がスライド可能に設けられたものであり、前記可動型は、前記鑄造製品を前記可動主型から離型させるための製品押出手段と、前記入子を前記鑄造製品の離型方向に移動させる入子移動手段と、前記凸形状部分を前記入子から離型させる凸部離型手段とを有し、前記製品押出手段、前記入子移動手段および前記凸部離型手段の作動を制御する制御手段により、前記製品押出手段によって前記鑄造製品を前記可動主型から離型させるとともに、前記入子移動手段によって前記入子を前記鑄造製品に従って移動させる第1離型工程と、前記凸部離型手段によって前記凸形状部分を前記入子から離型させる第2離型工程とが実行されるものであることを特徴とする。

[0009] 上記ダイカスト鑄造装置の前記凸部離型手段は、前記凸形状部分の近傍で前記鑄造製品を離型方向に押し出す押出手段であり、当該押出手段が前記鑄造製品を押し出すことにより前記第2離型工程を行うものであることが好ましい。

[0010] 上記ダイカスト鑄造装置は、前記入子が直線状の起立板を複数並べた前記凸形状部分を成形するものである場合に、前記押出手段が、前記起立板の直線方向の両側位置に前記入子を挟んで配置され、前記制御手段が、前記押出手段のうち前記入子を挟んだ片側ずつを交互に押すことにより前記第2離型工程を行うものであることが好ましい。

[0011] 上記ダイカスト鑄造装置の前記入子移動手段および前記押出手段は、前記入子に連結された作動ロッドと、前記凸形状部分の近傍に押し当てられる押出ピンとを、各々独立して伸縮させることができる油圧ユニットによって一体に構成されたものであることが好ましい。

[0012] 上記ダイカスト鑄造装置の前記入子移動手段および前記凸部離型手段は、前記入子に連結された作動ロッドと、前記凸形状部分の近傍に押し当てられる板状の押出ブロックとを、各々独立して伸縮させることができる油圧ユニットによって一体に構成されたものであることが好ましい。

- [0013] 上記ダイカスト鑄造装置の前記製品押出手段は、複数の押出ピンまたは押出ブロックが押出板に固定され、その押出板を油圧シリンダによって移動させるものであり、前記制御手段は、前記油圧ユニットおよび前記油圧シリンダを駆動制御する油圧制御手段であることが好ましい。
- [0014] 上記ダイカスト鑄造装置は、前記入子が複数の分割された分割ブロックによって構成され、前記凸部離型手段が、前記入子の各分割ブロックを前記鑄造製品の離型方向に移動させる入子移動手段および、前記凸形状部分の近傍で前記鑄造製品を離型方向に押し出す押出手段によって構成されたものであり、前記第2離型工程では、前記押出手段によって押し出され又は支持された前記鑄造製品の凸形状部分に対して、前記入子移動手段によって反離型方向へ相対的に移動する前記各分割ブロックの当該移動が段階的に行われるようにしたものであることが好ましい。
- [0015] 上記ダイカスト鑄造装置は、前記入子が直線状の起立板を複数並べた前記凸形状部分を成形するものである場合に、前記分割ブロックは、前記起立板の直線方向に複数分割されたものであることが好ましい。
- [0016] 上記ダイカスト鑄造装置の前記入子移動手段及び前記押出手段は、前記入子の各分割ブロックに連結された作動ロッドと、前記凸形状部分の近傍に押し当てられる押出ピンとを、各々独立して伸縮させることができる油圧ユニットによって一体に構成されたものであることが好ましい。
- [0017] 上記ダイカスト鑄造装置の前記入子移動手段及び前記押出手段は、前記入子の各分割ブロックに連結された作動ロッドと、前記凸形状部分の近傍に押し当てられる板状の押出ブロックとを、各々独立して伸縮させることができる油圧ユニットによって一体に構成されたものであることが好ましい。
- [0018] 上記ダイカスト鑄造装置の前記製品押出手段は、複数の押出ピンまたは押出ブロックが押出板に固定され、その押出板を油圧シリンダによって移動させるものであり、前記制御手段は、前記油圧ユニットおよび前記油圧シリンダを駆動制御する油圧制御手段であることが好ましい。
- [0019] 上記ダイカスト鑄造装置の前記凸部離型手段は、前記鑄造製品を把持した

状態で移動させる把持手段であり、当該把持手段が前記鑄造製品を所定方向に移動させることにより前記第2離型工程を行うものであることが好ましい。

[0020] 上記ダイカスト鑄造装置は、前記入子が直線状の起立板を複数並べた前記凸形状部分を成形するものである場合に、前記把持手段が、前記起立板の直線方向に前記鑄造製品を引くことにより移動させて前記第2離型工程を行うものであることが好ましい。

[0021] 本発明の他の態様における鑄造製品の離型方法は、凸形状部分を有する鑄造製品を成形するダイカスト鑄造装置について、固定型から可動型を離して型開きした後、その可動型から前記鑄造製品を離型させるものであって、前記凸形状部分を成形するための入子を前記鑄造製品に従って移動させることにより、前記鑄造製品のうち前記凸形状部分以外の部分を前記可動型を構成する可動主型から離型させる第1離型工程と、前記凸形状部分を前記入子から離型させる第2離型工程とを有することを特徴とする。

[0022] 上記鑄造製品の離型方法は、前記入子が直線状の起立板を複数並べた前記凸形状部分を成形するものである場合に、前記第2離型工程が、前記起立板の直線方向の両側位置に対応して前記入子を挟んで配置された押出手段使用し、前記直線方向の片側ずつ交互に作動させて離型方向に前記鑄造製品を押し出すようにしたものであることが好ましい。

[0023] 上記鑄造製品の離型方法の前記第2離型工程は、複数に分割された分割ブロックによって構成された前記入子を使用し、前記各分割ブロックを段階的に移動させることにより前記凸形状部分を各分割ブロック毎に離型させるようにしたものであることが好ましい。

[0024] 上記鑄造製品の離型方法の前記第2離型工程は、前記鑄造製品を把持した状態で移動させる把持手段を使用し、その把持手段が前記鑄造製品を所定方向に移動させるようにしたものであることが好ましい。

[0025] 上記鑄造製品の離型方法は、前記入子が直線状の起立板を複数並べた前記凸形状部分を成形するものである場合に、前記第2離型工程が、前記把持手

段が前記凸形状部分の直線方向に前記鑄造製品を引くようにしたものであることが好ましい。

発明の効果

- [0026] 本発明によれば、第1離型工程では入子が鑄造製品に従って移動するため離型抵抗の大きい凸形状部分は離型せず、第2離型工程でも凸形状部分を離型させるだけなので、各工程での抵抗が小さくなり、全体において鑄造製品を離型し易くすることができる。そして、各工程で鑄造製品を離型させる前記製品押出手段や凸部離型手段への抵抗が小さくなり、それらの破損を防止することができる。また、第2離型工程で凸形状部分を離型させる際の抵抗が小さくなることにより、鑄造製品のうち凸形状部分とその周辺部分との境目部分にかかる応力を小さくすることができ、鑄造製品の破損を防止することができる。

図面の簡単な説明

- [0027] [図1]第1実施形態のダイカスト鑄造装置を概念的に示した断面図であり、鑄造後の型開きした状態を示している。
- [図2]第1実施形態のダイカスト鑄造装置を概念的に示した断面図であり、第1離型工程を示している。
- [図3]第1実施形態のダイカスト鑄造装置を概念的に示した断面図であり、第2離型工程を示している。
- [図4]第1実施形態のダイカスト鑄造装置を概念的に示した断面図であり、他の第2離型工程を示している。
- [図5]第1実施形態のダイカスト鑄造装置を概念的に示した断面図であり、他の第2離型工程を示している。
- [図6]第2実施形態のダイカスト鑄造装置を概念的に示した断面図であり、鑄造後の型開きした状態を示している。
- [図7]第2実施形態のダイカスト鑄造装置を概念的に示した断面図であり、第1離型工程を示している。
- [図8]第2実施形態のダイカスト鑄造装置を概念的に示した断面図であり、第

２離型工程を示している。

[図9] 第２実施形態のダイカスト鑄造装置を概念的に示した断面図であり、第２離型工程を示している。

[図10] 第３実施形態のダイカスト鑄造装置を概念的に示した断面図であり、第２離型工程を示している。

[図11] 従来のダイカスト鑄造装置を概念的に示した断面図であり、可動型から鑄造製品を離型させる工程を示している。

[図12] 鑄造製品の一例である冷却フィンを示した斜視図である。

[図13] 鑄造製品を押し出す押出ピンの位置を示した斜視図である。

[図14] 鑄造製品を押し出す押出ブロックの位置を示した斜視図である。

符号の説明

- [0028] １ ダイカスト鑄造装置
- １０ 固定型
- ２０ 可動型
- １２ 可動主型
- １５ 押出板
- １６ 押出ピン
- １７ 油圧シリンダ
- ２１ 入子
- ２２ 油圧ユニット
- ２３ 作動ロッド
- ２５，２６ 押出ピン
- ２８ 油圧制御装置
- ８０ 鑄造製品
- ８１ フィン部分

発明を実施するための形態

- [0029] 次に、本発明に係るダイカスト鑄造装置及び鑄造製品の離型方法の実施形態について、図面を参照しながら以下に説明する。図１は、第１実施形態の

ダイカスト鑄造装置を概念的に示した断面図であり、鑄造後の型開きした状態を示している。このダイカスト鑄造装置 1 は、従来例と同様に図 1 2 に示す鑄造製品 8 0、すなわち冷却フィンを製造するためのものである。

[0030] ダイカスト鑄造装置 1 は、固定型 1 0 と可動型 2 0 とを備え、可動型 2 0 が図示のアクチュエータによって移動可能であり、固定型 1 0 に対する型開き或いは型締めが可能になっている。その可動型 2 0 は、可動主型 1 2 がベース 1 4 に結合して構成されている。可動主型 1 2 とベース 1 4 との間には押出板 1 5 が配置され、その押出板 1 5 には可動主型 1 2 を通した複数本の押出ピン 1 6 が固定されている。ベース 1 4 には油圧シリンダ 1 7 が固定され、その押出ロッド 1 7 1 がベース 1 4 を貫いて押出板 1 5 に結合されている。従って、可動型 2 0 では、油圧シリンダ 1 7 によって押出ピン 1 6 が突き出され、鑄造製品 8 0 の離型が行われる。

[0031] 可動主型 1 2 には入子 2 1 がスライド可能に組み込まれている。入子 2 1 は、鑄造製品 8 0 のフィン部分 8 1（図 1 2 参照）と逆形状で形成されたブロックである。可動型 2 0 には油圧ユニット 2 2 が設けられているが、その油圧ユニット 2 2 は、入子 2 1 に連結された作動ロッド 2 3 や鑄造製品 8 0 を離型させるための押出ピン 2 5、2 6 を有し、複数のロッドやピンを独立して伸縮可能にしたものである。従って、入子 2 1 は、その油圧ユニット 2 2 によって可動主型 1 2 に対するスライドが可能になっている。

[0032] ところで、ダイカスト鑄造装置 1 は、押出ピン 1 6 に加えて押出ピン 2 5、2 6 を使用し、鑄造製品 8 0 を可動主型 1 2 から離型させるようにしたものである。押出ピン 2 5、2 6 は、図 1 3 に示すように、フィン部分 8 1 のフィンの長手方向（図 1 2 に示す Y 方向）の両側に配置され、例えば片側には 5 本の押出ピン 2 5 が設けられ、フィン部分 8 1 を挟んだ反対側にも同じように押出ピン 2 6 が 5 本設けられている。そして押出ピン 1 6 は、そうした押出ピン 2 5、2 6 よりもフィン部分 8 1 から遠い所定位置に複数本配置されている。

[0033] 鑄造品 8 0 を可動主型 1 2 から離型させる場合、油圧シリンダ 1 7 によっ

て伸縮する押出ピン 16 や、油圧ユニット 22 によって伸縮する作動ロッド 23 及び押出ピン 25, 26 は、別々に独立した伸縮制御が行われる。ダイカスト鑄造装置 1 には、こうした油圧シリンダ 17 および油圧ユニット 22 を制御する油圧制御装置 28 が設けられている。

[0034] 続いて、ダイカスト鑄造装置 1 による鑄造製品 80 の離型方法について説明する。図 2 及び図 3 は、ダイカスト鑄造装置 1 による離型工程を段階的に示した図であり、図 1 の後工程を示したものである。ダイカスト鑄造装置 1 では、固定型 10 と可動型 20 が重なり合ってきたキャビティ内に溶湯が注入され、その溶湯が凝固して鑄造製品 80 が成形される。その後の離型工程では、先ず図 1 に示すように固定型 10 から可動型 20 が離れて型開きが行われる。その際、図示していないが、固定型 10 に設けられた押出ピンによって鑄造製品 80 が可動型 20 側に押される。そのため、図 1 に示すように、鑄造製品 80 が固定型 10 から離れて可動型 20 側に嵌っている。

[0035] 本実施形態では、可動主型 12 から鑄造製品 80 を外す際、第 1 離型工程と第 2 離型工程との 2 工程に分けた離型が実行される。先ず、図 2 に示す第 1 離型工程では、油圧シリンダ 17 の伸長作動により押出ピン 16 が鑄造製品 80 を押し出して可動主型 12 から離型させる。その際、油圧ユニット 22 では、作動ロッド 23 が油圧シリンダ 17 と同じストロークだけ伸び、押出ピン 16 によって押し出される鑄造製品 80 に伴って入子 21 が移動する。従って、この第 1 離型工程では、鑄造製品 80 は可動主型 12 からは外れるが、フィン部分 81 は依然として入子 21 に嵌り込んでいる。

[0036] そこで次に、図 3 に示す第 2 離型工程では、油圧ユニット 22 が作動し、押出ピン 25, 26 が伸びて鑄造製品 80 に押し当てられる。この時、作動ロッド 23 のストロークは変化しないため入子 21 は不動のままである。そこで、押出ピン 25, 26 によって離型方向に押し出された鑄造製品 80 は、そのフィン部分 81 が入子 21 から外れ、全体の離型が完了する。この離型工程では、不図示のロボットアームが鑄造製品 80 に追従しており、離型された鑄造製品 80 は、離型後に落下しないようにそのロボットアームによ

って把持され次工程へと搬送される。

[0037] よって、図 2 に示した第 1 離型工程では、入子 2 1 が離型方向に移動するため、離型抵抗の大きいフィン部分 8 1 は離型せず、押出ピン 1 6 にかかる抵抗を小さくすることができる。また、第 2 離型工程でもフィン部分 8 1 を離型させるだけなので、押出ピン 2 5, 2 6 にかかる抵抗を小さくすることができる。そのため、各工程での抵抗が小さくなったため、押出ピン 1 6 や押出ピン 2 5, 2 6 の折れや曲がりを防止することができる。また、押出ピン 2 5, 2 6 にかかる抵抗が小さくなったことにより、応力が集中するフィン部分 8 1 と平板部分 8 2 との境目にある角部 8 5 にかかる応力が小さくなり、離型時の破損を防止することができる。

[0038] ところで、図 3 に示した第 2 離型工程では、押出ピン 2 5, 2 6 の伸びを同期させたが、各ピンを独立して伸縮させるようにしてもよい。図 4 及び図 5 は、図 3 に示す方法に代えて行う他の第 2 離型工程を示した図である。この第 2 離型工程では、先ず図 4 に示すように、油圧シリンダ 1 7 が収縮作動し、押出板 1 5 を介して押出ピン 1 6 が可動主型 1 2 内に引き戻されて鑄造製品 8 0 から離れる。そして、油圧ユニット 2 2 が、作動ロッド 2 3 のストロークをそのままにして押出ピン 2 5, 2 6 を別々に伸縮させる。

[0039] 具体的には、先ず図 4 に示すように、フィン部分 8 1 の片側に位置する押出ピン 2 5 だけを伸ばして鑄造製品 8 0 に押し当てた後、図 5 に示すように、押出ピン 2 5 を縮めて鑄造製品 8 0 から離すと同時に押出ピン 2 6 を伸ばして鑄造製品 8 0 に押し当てる。このように、フィンの長手方向端部を交互にずらす方法によってフィン部分 8 1 を入子 2 1 から離型する。こうした離型方法によれば、押出ピン 2 5 或いは押出ピン 2 6 が鑄造製品 8 0 を押し出す際、各ピンの力は離型方向から角度をもった方向に作用し、入子 2 1 とフィン部分 8 1 との間の剪断方向の力が増えるため離型し易くなる。更に、斜め方向に力がかかるため入子 2 1 とフィン部分 8 1 との間の隙間がより大きくなり、両者の摩擦力が低減できる。

[0040] そのため、押出ピン 2 5, 2 6 にかかる抵抗が小さくなり、押出ピン 1 6

や押出ピン 25, 26 の折れや曲がりを防止することができる。また、応力が集中する鑄造製品 80 の角部 85 にかかる応力が小さくなり、離型時の破損を防止することができる。そして、本実施形態のダイカスト鑄造装置 1 では、前述した効果を特殊な構造とすることなく従来から使用されている油圧機構によって達成することができるため、コストをかけることなく達成することができ、装置自体も取り扱い易いものである。また、ダイカスト鑄造装置 1 では、押出ピン 16, 25, 26 がフィン部分 81 を直接押すことがないため、薄いフィンを製造することができ、離型の際にフィンを変形させることもない。

[0041] なお、図 5 に示す場合には押出ピン 25 を縮めたが、伸ばした状態のまま押出ピン 26 を伸ばすようにしてもよい。また、交互に行う押出ピン 25, 26 の伸長作動は、例えばストロークを 0.1 mm 刻みにして繰り返したり、途中からは図 3 に示した方法のように同期させてもよい。

[0042] (第 2 実施形態)

次に、本発明に係るダイカスト鑄造装置の第 2 実施形態について説明する。図 6 は、第 2 実施形態のダイカスト鑄造装置を概念的に示した断面図であり、鑄造後の型開きした状態を示している。このダイカスト鑄造装置 2 も、図 12 に示す鑄造製品 80 すなわち冷却フィンを製造するためのものである。そして、第 1 実施形態のダイカスト鑄造装置 1 と同じ構成を有するため、同じ構成には同じ符号を付して説明する。

[0043] ダイカスト鑄造装置 2 は、固定型 10 と可動型 30 とを備え、その可動型 30 は、可動主型 12 にベース 14 が固定され、油圧シリンダ 17 によって伸縮する押出ピン 16 が設けられている。本実施形態は、その可動主型 12 に分割した入子 31 が設けられ、油圧ユニット 32 によって移動が可能になっている。入子 31 は、第 1 ブロック 301 と第 2 ブロック 302 とから構成され、それぞれが作動ロッド 33, 34 に連結され、独立した移動を可能にしている。なお、第 1 及び第 2 ブロック 301, 302 は、フィンの長手方向に 2 つに分割したものであるが、分割の方向はフィンに直交する方向で

もよく、また分割の数は２つ以上であってもよい。

[0044] 油圧ユニット３２には、押出ピン３５も設けられている。押出ピン３５は、図１３に示す押出ピン２５、２６に相当し、フィン部分８１の長手方向の両側に複数本ずつ配置されている。そして、押出ピン１６が、その押出ピン３５よりもフィン部分８１から遠い所定位置に複数本設けられている。油圧シリンダ１７および油圧ユニット３２には、押出ピン１６、３５及び作動ロッド３３、３４の伸縮を制御する油圧制御装置２８が接続されている。

[0045] 次に、こうしたダイカスト鑄造装置２による離型方法について説明する。図７乃至図９は、ダイカスト鑄造装置２による離型工程を段階的に示した図であり、図６の後工程を示したものである。ダイカスト鑄造装置２では、固定型１０と可動型３０によってできたキャビティ内に溶湯が注入され、その溶湯が凝固して鑄造製品８０が成形される。その後の離型工程では、図６に示すように固定型１０から可動型３０を離した型開きが行われる。その際、図６に示すように、鑄造製品８０が固定型１０から離れて可動型３０側に嵌っている。

[0046] 可動型３０からの離型は、先ず図７に示すように、鑄造製品８０の第１離型工程が行われる。第１離型工程は、油圧シリンダ１７の伸長作動により押出ピン１６が鑄造製品８０を押し出して可動主型１２から離型させる。その際、油圧ユニット３２では、作動ロッド３３、３４が油圧シリンダ１７と同じストロークだけ伸び、押出ピン１６に押し出される鑄造製品８０の移動に伴って入子３１が移動する。従って、鑄造製品８０のフィン部分８１は依然として入子３１に嵌り込んでいる。そこで次に、フィン部分８１を外す第２離型工程が行われる。

[0047] 第２離型工程では、先ず図８に示すように、押出ピン３５が伸びて鑄造製品８０が押されて移動する。その際、作動ロッド３３のストロークは変化させず、他方の作動ロッド３４だけを伸ばし、押出ピン３５による鑄造製品８０の移動に合わせて第２ブロック３０２を移動させる。これにより、フィン部分８１では、入子３１のうち第１ブロック３０１による離型が先に行われ

る。その後、図9に示すように、押出ピン35を更に伸ばして鑄造製品80を移動させるが、今度は作動ロッド34のストロークはそのままとする。これにより、鑄造製品80のフィン部分81は、入子31の第2ブロック302から外れて全体の離型が完了する。そして、離型された鑄造製品80は、落下しないように不図示のロボットアームによって把持され次工程へと搬送される。

[0048] ところで、前述した第2離型工程では、第1及び第2ブロック301, 302を停止させた状態で押出ピン35を伸ばす方法を示した。しかし、この方法とは逆に押出ピン35を伸ばした状態で停止させ、作動ロッド33, 34をそれぞれ段階的に収縮させてフィン部分81を離型させるようにしてもよい。従って、この方法での押出ピン35は、第1離型工程で鑄造製品80を押し出して可動主型12から離型させるものとして機能し、第2離型工程では、ストロークをそのままにして鑄造製品80を支持するためのものとして機能する。

[0049] 本実施形態のダイカスト鑄造装置2では、第1離型工程で入子31が離型方向に移動してフィン部分81は離型せず、第2離型工程でそのフィン部分81だけを離型させるようにしたため、各工程での離型抵抗を小さくすることができる。そして、押出ピン16, 35に対する離型の際の抵抗を小さくすることにより、その折れや曲がりを防止することができる。特に、第2離型工程では、分割した入子31によって段階的に離型するようにしたため、各ブロック毎の離型抵抗が小さくなる。そのため、応力が集中するフィン部分81と平板部分82との境目にある角部85にかかる応力が小さくなり、離型時の破損を防止することができる。更に、ダイカスト鑄造装置2では、押出ピンがフィン部分81を直接押すことがないため、薄いフィンを製造することができ、フィンを変形させることもない。

[0050] (第3実施形態)

次に、本発明に係るダイカスト鑄造装置の第3実施形態について説明する。図10は、第3実施形態のダイカスト鑄造装置を概念的に示した断面図で

あり、鑄造製品を可動型から離型させる工程を示した図である。このダイカスト鑄造装置 3 も、図 12 に示す鑄造製品 80 すなわち冷却フィンを製造するためのものである。そして、このダイカスト鑄造装置 3 も第 1 実施形態のダイカスト鑄造装置 1 と同じ構成を有するため、同じ構成には同じ符号を付して説明する。

[0051] ダイカスト鑄造装置 3 は、可動型 40 と不図示の固定型を備え、その可動型 40 は、可動主型 12 がベース 14 に固定され、油圧シリンダ 17 によって伸縮する押出ピン 16 が設けられている。可動主型 12 は、スライド可能な入子 21 が設けられ、油圧ユニット 22 の作動ロッド 23 に連結されている。ところで、このダイカスト鑄造装置 3 は、押出ピン 16 による離型と、鑄造製品 80 を把持するロボットアームによる離型とを段階的に行うようにしたものである。図面にはロボットアーム 50 のハンド部分を示しているが、これは鑄造製品 80 を把持して落下を防止し、その鑄造製品 80 を次工程に搬送するのに利用されるものである。

[0052] ダイカスト鑄造装置 3 では、次のようにして鑄造製品 80 の離型が行われる。まず、固定型から可動型 40 が離れて型開きが行われた後、可動型 40 において鑄造製品 80 の第 1 離型工程が行われる。図 10 は、第 1 離型工程を終了し、次の第 2 離型工程へ移る段階を示している。第 1 離型工程では、油圧シリンダ 17 の伸長作動により押出板 15 を介して押出ピン 16 が伸び、鑄造製品 80 が、図 10 に示すように可動主型 12 から押し出される。その際、油圧ユニット 22 では、作動ロッド 23 が油圧シリンダ 17 と同じストロークだけ伸び、押出ピン 16 に押し出される鑄造製品 80 に伴って入子 21 が離型方向に移動している。

[0053] 従って、鑄造製品 80 のフィン部分 81 は依然として入子 21 に嵌り込んでいるため、次の第 2 離型工程でフィン部分 81 の離型が行われる。第 2 離型工程では、ロボットアーム 50 によるフィン部分 81 の引抜きが行われる。ロボットアーム 50 は、鑄造製品 80 をフィンの長手方向に沿って移動させる。これにより、鑄造製品 80 のフィン部分 81 が入子 21 から外れ、全

体の離型が完了する。

[0054] よって、本実施形態のダイカスト鑄造装置 3 でも、第 1 離型工程で入子 21 が型外へ移動するためフィン部分 81 は離型せず、第 2 離型工程でそのフィン部分 81 だけを離型させるので、各工程での離型抵抗を小さくすることができる。そのため、押出ピン 16 に対する離型の際の抵抗を小さくすることにより、その折れや曲がりを防止することができる。特に、第 2 離型工程においてフィンの長手方向に鑄造製品 80 を移動させるようにしたため、応力が集中するフィン部分 81 と平板部分 82 との境目にある角部 85 にかかる応力が小さくなり、離型時の破損を防止することができる。更に、押出ピンがフィン部分 81 を直接押すことがないため、薄いフィンを製造することができ、フィンを変形させることもない。

[0055] 以上、本発明に係るダイカスト鑄造装置及び鑄造製品の離型方法の実施形態について説明したが、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることは言うまでもない。例えば、第 1 及び第 2 実施形態では、図 4 に示すように押出ピン 25、26 や押出ピン 35 を用いてフィン部分 81 を離型させるようにしたが、押出ピン 25、26 や押出ピン 35 に替えて、図 14 に示す板状の押出ブロック 45 を油圧ユニットで出し入れする構成にしたものであってもよい。また、ダイカスト鑄造装置で製造する鑄造製品は冷却フィンに限らず、更に冷却フィンの場合でも、実施形態によってはストレートフィンに限るものではなく、例えば蛇行したフィンやピンフィンを対象にするものであってもよい。

[0056] また、第 1 実施形態のダイカスト鑄造装置 1 で行う第 2 離型工程では、ロードセルによって抵抗を検出しながら押出ピン 25、26 のストロークを管理するようにしてもよい。また、第 3 実施形態には第 2 離型工程で鑄造製品 80 を押し出しするピンを設けていないが、第 1 実施形態のように押出ピン 25、26 を設け、フィン部分 81 をずらせてからロボットアーム 50 によって引抜くようにしてもよい。また、入子や鑄造製品に振動を与える手段を

加えるようにしてもよい。

請求の範囲

[請求項1] 鋳造製品を成形するためのキャビティを構成する固定型と可動型とを有し、前記可動型の可動主型内に前記鋳造製品の凸形状部分を成形する入子がスライド可能に設けられたものであるダイカスト鋳造装置において、

前記可動型は、前記鋳造製品を前記可動主型から離型させるための製品押出手段と、前記入子を前記鋳造製品の離型方向に移動させる入子移動手段と、前記凸形状部分を前記入子から離型させる凸部離型手段とを有し、

前記製品押出手段、前記入子移動手段および前記凸部離型手段の作動を制御する制御手段により、前記製品押出手段によって前記鋳造製品を前記可動主型から離型させるとともに、前記入子移動手段によって前記入子を前記鋳造製品に従って移動させる第1離型工程と、前記凸部離型手段によって前記凸形状部分を前記入子から離型させる第2離型工程とが実行されるものであることを特徴とするダイカスト鋳造装置。

[請求項2] 請求項1に記載するダイカスト鋳造装置において、

前記凸部離型手段は、前記凸形状部分の近傍で前記鋳造製品を離型方向に押し出す押出手段であり、当該押出手段が前記鋳造製品を押し出すことにより前記第2離型工程を行うものであることを特徴とするダイカスト鋳造装置。

[請求項3] 請求項2に記載するダイカスト鋳造装置において、

前記入子が直線状の起立板を複数並べた前記凸形状部分を成形するものである場合に、

前記押出手段は、前記起立板の直線方向の両側位置に前記入子を挟んで配置され、

前記制御手段は、前記押出手段のうち前記入子を挟んだ片側ずつを交互に押すことにより前記第2離型工程を行うものであることを特徴

とするダイカスト鑄造装置。

[請求項4] 請求項2又は請求項3に記載するダイカスト鑄造装置において、

前記入子移動手段および前記押出手段は、前記入子に連結された作動ロッドと、前記凸形状部分の近傍に押し当てられる押出ピンとを、各々独立して伸縮させることができる油圧ユニットによって一体に構成されたものであることを特徴とするダイカスト鑄造装置。

[請求項5] 請求項1に記載するダイカスト鑄造装置において、

前記入子移動手段および前記凸部離型手段は、前記入子に連結された作動ロッドと、前記凸形状部分の近傍に押し当てられる板状の押出ブロックとを、各々独立して伸縮させることができる油圧ユニットによって一体に構成されたものであることを特徴とするダイカスト鑄造装置。

[請求項6] 請求項4又は請求項5に記載するダイカスト鑄造装置において、

前記製品押出手段は、複数の押出ピンまたは押出ブロックが押出板に固定され、その押出板を油圧シリンダによって移動させるものであり、前記制御手段は、前記油圧ユニットおよび前記油圧シリンダを駆動制御する油圧制御手段であることを特徴とするダイカスト鑄造装置。

[請求項7] 請求項1に記載するダイカスト鑄造装置において、

前記入子は、複数の分割された分割ブロックによって構成され、前記凸部離型手段は、前記入子の各分割ブロックを前記鑄造製品の離型方向に移動させる入子移動手段および、前記凸形状部分の近傍で前記鑄造製品を離型方向に押し出す押出手段によって構成されたものであり、

前記第2離型工程では、前記押出手段によって押し出され又は支持された前記鑄造製品の凸形状部分に対して、前記入子移動手段によって反離型方向へ相対的に移動する前記各分割ブロックの当該移動が段階的に行われるようにしたものであることを特徴とするダイカスト鑄

造装置。

[請求項8]

請求項7に記載するダイカスト鑄造装置において、

前記入子が直線状の起立板を複数並べた前記凸形状部分を成形するものである場合に、前記分割ブロックは、前記起立板の直線方向に複数分割されたものであることを特徴とするダイカスト鑄造装置。

[請求項9]

請求項7に記載するダイカスト鑄造装置において、

前記入子移動手段及び前記押出手段は、前記入子の各分割ブロックに連結された作動ロッドと、前記凸形状部分の近傍に押し当てられる押出ピンとを、各々独立して伸縮させることができる油圧ユニットによって一体に構成されたものであることを特徴とするダイカスト鑄造装置。

[請求項10]

請求項7に記載するダイカスト鑄造装置において、

前記入子移動手段及び前記押出手段は、前記入子の各分割ブロックに連結された作動ロッドと、前記凸形状部分の近傍に押し当てられる板状の押出ブロックとを、各々独立して伸縮させることができる油圧ユニットによって一体に構成されたものであることを特徴とするダイカスト鑄造装置。

[請求項11]

請求項9又は請求項10に記載するダイカスト鑄造装置において、

前記製品押出手段は、複数の押出ピンまたは押出ブロックが押出板に固定され、その押出板を油圧シリンダによって移動させるものであり、前記制御手段は、前記油圧ユニットおよび前記油圧シリンダを駆動制御する油圧制御手段であることを特徴とするダイカスト鑄造装置。

[請求項12]

請求項1に記載するダイカスト鑄造装置において、

前記凸部離型手段は、前記鑄造製品を把持した状態で移動させる把持手段であり、当該把持手段が前記鑄造製品を所定方向に移動させることにより前記第2離型工程を行うものであることを特徴とするダイカスト鑄造装置。

- [請求項13] 請求項 1 2 に記載するダイカスト鑄造装置において、
前記入子が直線状の起立板を複数並べた前記凸形状部分を成形するものである場合に、前記把持手段は、前記起立板の直線方向に前記鑄造製品を引くことにより移動させて前記第 2 離型工程を行うものであることを特徴とするダイカスト鑄造装置。
- [請求項14] 凸形状部分を有する鑄造製品を成形するダイカスト鑄造装置について、固定型から可動型を離して型開きした後、その可動型から前記鑄造製品を離型させる鑄造製品の離型方法において、
前記凸形状部分を成形するための入子を前記鑄造製品に従って移動させることにより、前記鑄造製品のうち前記凸形状部分以外の部分を前記可動型を構成する可動主型から離型させる第 1 離型工程と、前記凸形状部分を前記入子から離型させる第 2 離型工程とを有することを特徴とする鑄造製品の離型方法。
- [請求項15] 請求項 1 4 に記載する鑄造製品の離型方法において、
前記入子が直線状の起立板を複数並べた前記凸形状部分を成形するものである場合に、
前記第 2 離型工程は、前記起立板の直線方向の両側位置に対応して前記入子を挟んで配置された押出手段使用し、前記直線方向の片側ずつ交互に作動させて離型方向に前記鑄造製品を押し出すようにしたものであることを特徴とする鑄造製品の離型方法。
- [請求項16] 請求項 1 4 に記載する鑄造製品の離型方法において、
前記第 2 離型工程は、複数に分割された分割ブロックによって構成された前記入子を使用し、前記各分割ブロックを段階的に移動させることにより前記凸形状部分を各分割ブロック毎に離型させるようにしたものであることを特徴とする鑄造製品の離型方法。
- [請求項17] 請求項 1 4 に記載する鑄造製品の離型方法において、
前記第 2 離型工程は、前記鑄造製品を把持した状態で移動させる把持手段を使用し、その把持手段が前記鑄造製品を所定方向に移動させ

るようにしたものであることを特徴とする鑄造製品の離型方法。

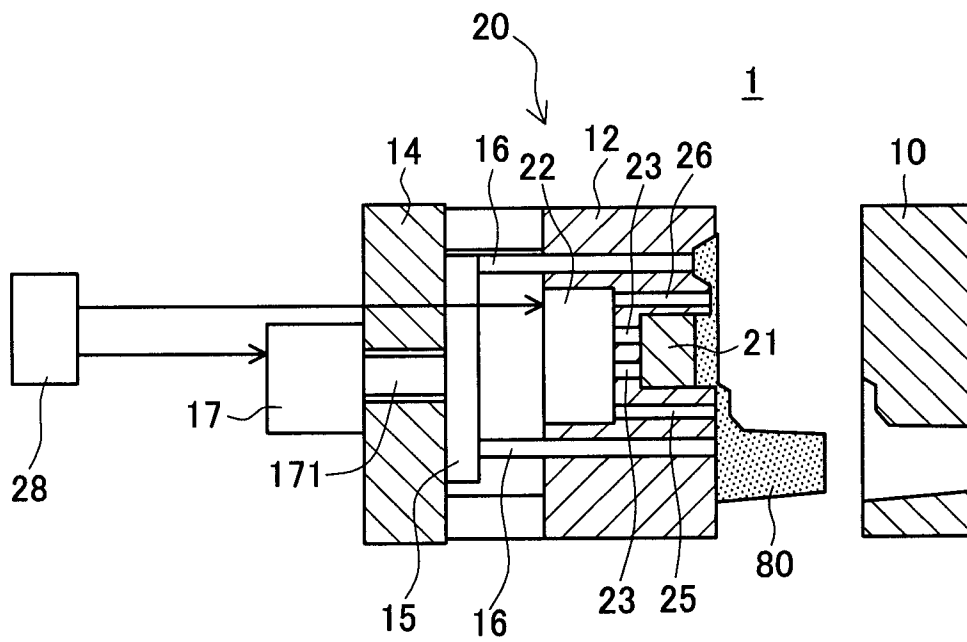
[請求項18]

請求項17に記載する鑄造製品の離型方法において、

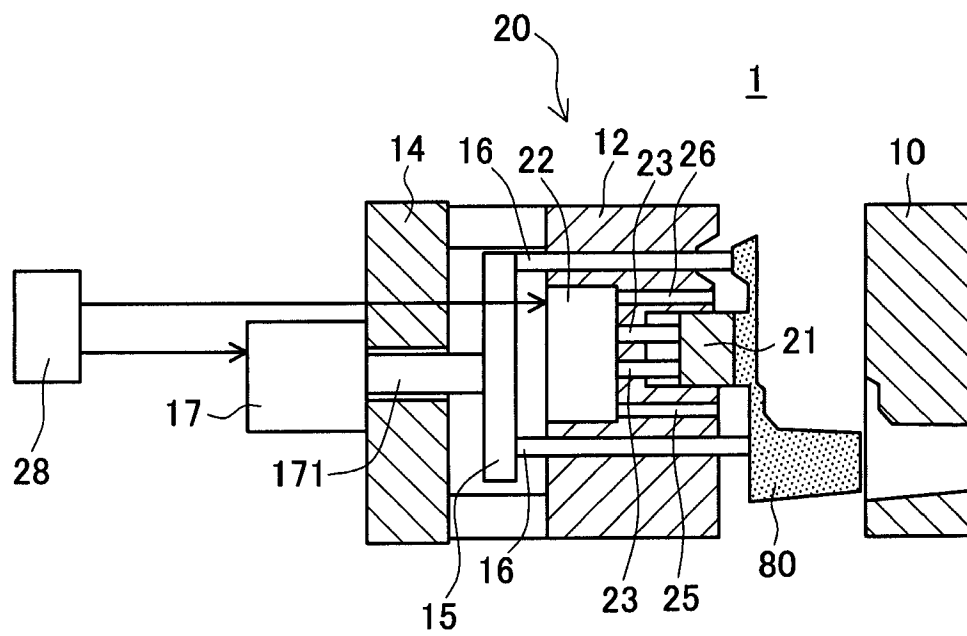
前記入子が直線状の起立板を複数並べた前記凸形状部分を成形するものである場合に、

前記第2離型工程は、前記把持手段が前記凸形状部分の直線方向に前記鑄造製品を引くようにしたものであることを特徴とする鑄造製品の離型方法。

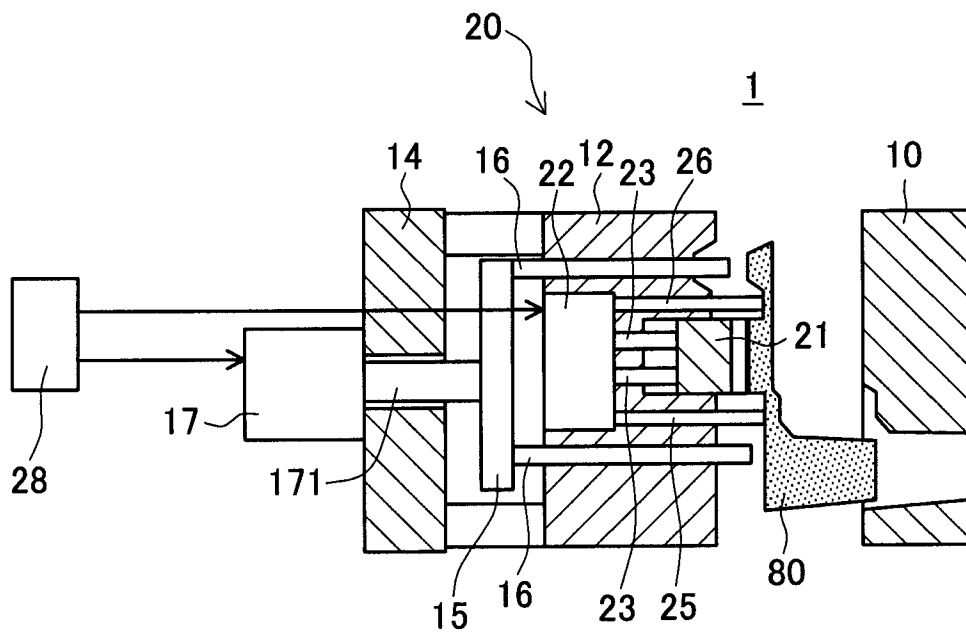
[図1]



[図2]



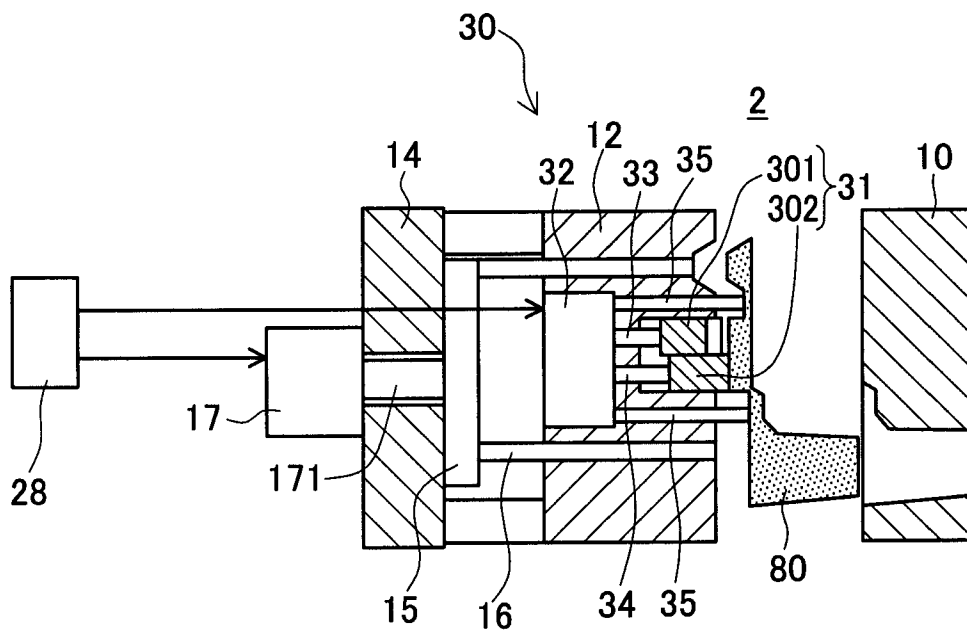
[図3]



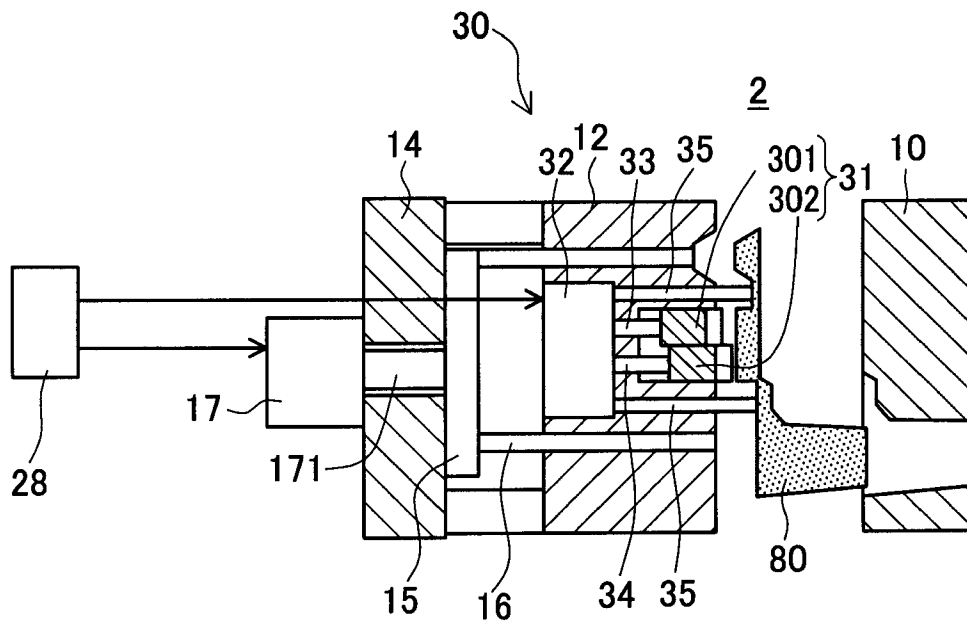
A detailed cross-sectional view of a mechanical assembly, labeled 1. The assembly consists of a main housing 10 and an internal component 20. The housing 10 has a central bore with a shoulder 21. The internal component 20 includes a central shaft 12 with a series of steps or changes in diameter. A piston-like component 14 is positioned within the bore, with a seal 16 at its outer edge. A spring 23 is located between the piston 14 and the housing 10. A rod 28 is connected to the piston 14 via a linkage 17. The rod 28 has a rectangular end 28. The assembly is shown in a cross-section with hatching indicating different materials or sections. Various parts are labeled with numbers: 1, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 171, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28, and 80.

[illegible]

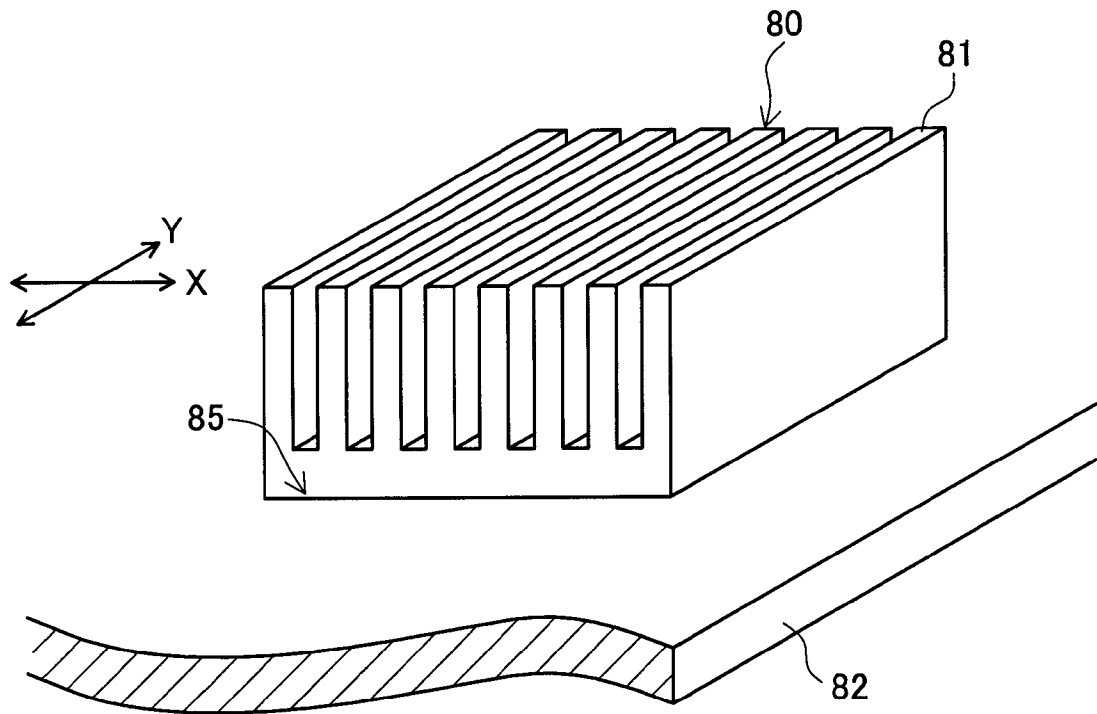
[図8]



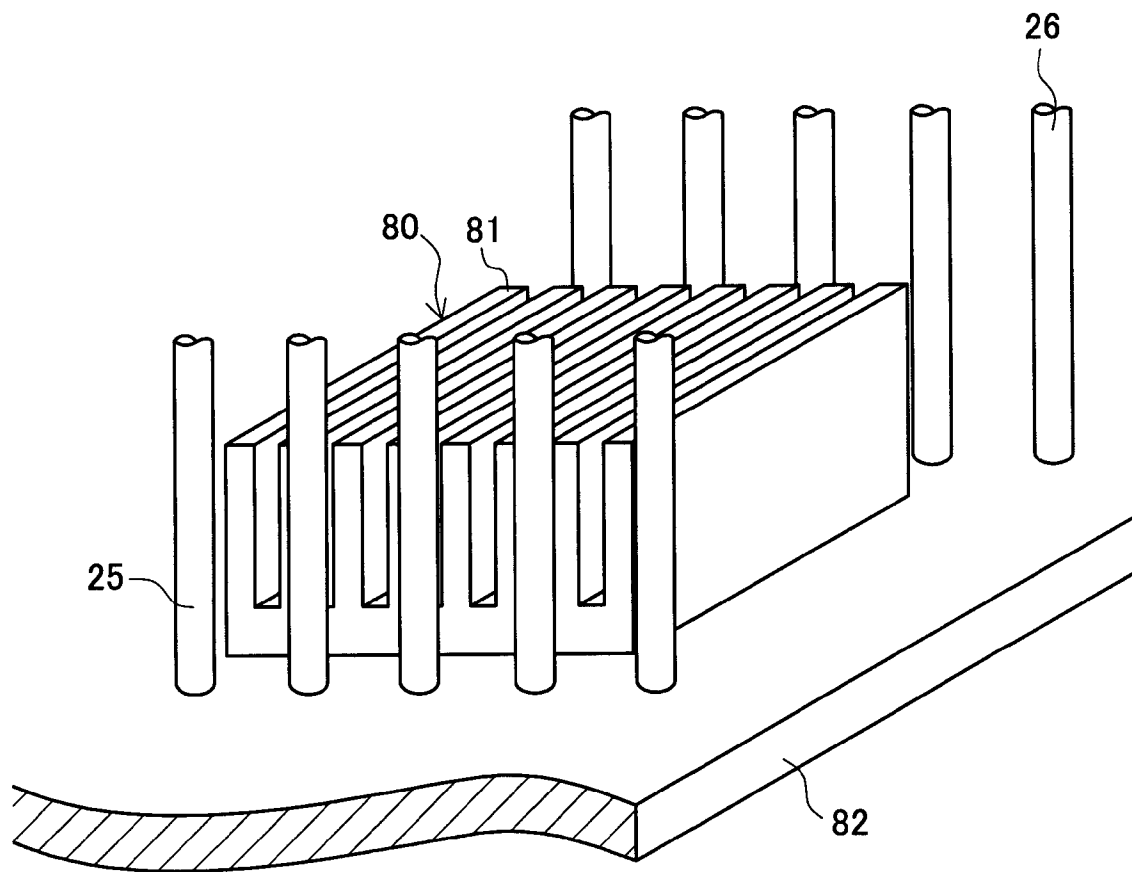
[図9]



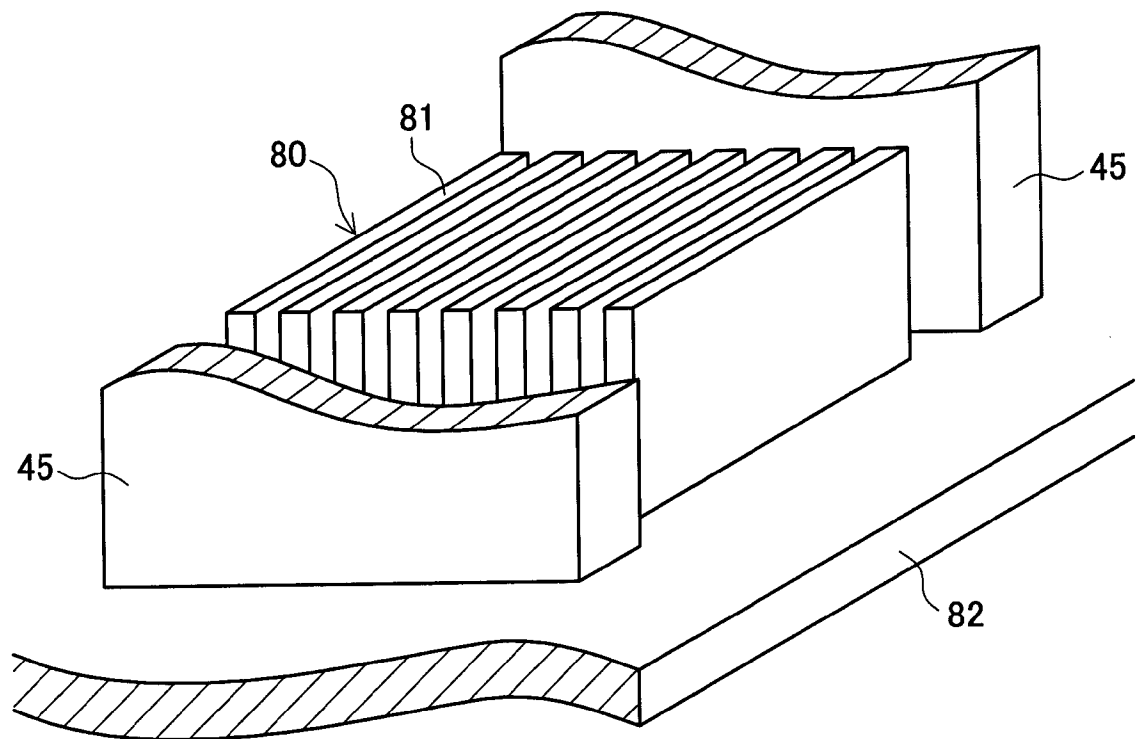
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

B22D17/22, B22C9/06, B22D17/00

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 <u>Y</u> A	JP 09-300058 A (Kabushiki Kaisha Aresuti), 25 November 1997 (25.11.1997), fig. 1 to 4 and those explanations (Family: none)	1, 2, 4-6, 14 <u>12, 13, 17, 18</u> 3, 7-11, 15, 16
Y	JP 08-300425 A (Fanuc Ltd.), 19 November 1996 (19.11.1996), paragraph [0020] (Family: none)	12, 13, 17, 18

☒ 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
04 April, 2011 (04.04.11)Date of mailing of the international search report
12 April, 2011 (12.04.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055125

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 090456/1985 (Laid-open No. 205652/1986) (Toyota Motor Corp.), 25 December 1986 (25.12.1986), entire text (Family: none)	1-18
A	JP 04-176621 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 24 June 1992 (24.06.1992), entire text (Family: none)	1-18
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 071953/1991 (Laid-open No. 026332/1993) (Toyota Boshoku Corp.), 06 April 1993 (06.04.1993), entire text (Family: none)	1-18

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B22D17/22 (2006.01)i, B22C9/06 (2006.01)i, B22D17/00 (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. B22D17/22, B22C9/06, B22D17/00

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 A	JP 09-300058 A（株式会社アーレスティ）1997. 11. 25, 【図 1】 - 【図 4】 及びその関連記載 （ファミリーなし）	1, 2, 4-6, 14 12, 13, 17, 18 3, 7-11, 15, 16
Y	JP 08-300425 A（ファナック株式会社）1996. 11. 19, 【0020】 （ファミリーなし）	12, 13, 17, 18

☒ 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

0 4 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 4 . 2 0 1 1

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）

馳平 憲一

4 E

3 2 3 2

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

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	日本国実用新案登録出願60-090456号(日本国実用新案登録出願公開61-205652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(トヨタ自動車株式会社)1986.12.25, 全文(ファミリーなし)	1-18
A	JP 04-176621 A (日産自動車株式会社) 1992.06.24, 全文(ファミリーなし)	1-18
A	日本国実用新案登録出願03-071953号(日本国実用新案登録出願公開05-026332号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM(豊田紡織株式会社)1993.04.06, 全文(ファミリーなし)	1-18