

(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
2019年8月8日(08.08.2019)



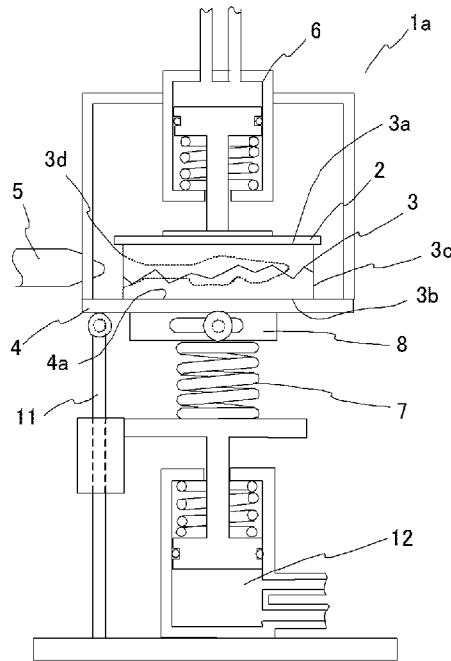
(10) 国際公開番号

WO 2019/150582 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 45/64 (2006.01) *B29C 33/34* (2006.01)
B29C 33/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/003842
- (22) 国際出願日: 2018年2月5日(05.02.2018)
- (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: *C S G I n v e s t m e n t s* 株式会社 (**CSG INVESTMENTS CO., LTD.**)
[JP/JP]; 〒1540001 東京都世田谷区池尻 3-7-4 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 安井 深作(**YASUI Shinsaku**); 〒1540001 東京都世田谷区池尻 3-7-4 *C S G I n v e s t m e n t s* 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 岡部 譲, 外 (**OKABE Yuzuru et al.**); 〒1070062 東京都港区南青山 1-1-1 新青山ビル東館8階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: CLAMPING DEVICE FOR INJECTION MOLDING

(54) 発明の名称: 射出成形装置用のクランプ装置



(57) Abstract: It is necessary to match the center of a nozzle of an injection molding device and the center of a rubber member, without generating resistive force, through an operation of matching the nozzle of the injection molding device to a sprue of the rubber member. The problem is solved by this clamp device for an injection molding device in which wax stored inside a tank passes through a nozzle to be injected through a sprue into a rubber mold, inside of which are provided a sprue runner and the sprue communicating with the sprue runner, wherein the rubber mold is formed from two



WO 2019/150582 A1

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))

or more rubber members, and each of the two or more rubber members engage at dividing surfaces to form the rubber mold. The clamping device is provided with: a bed which has a loading surface for loading the rubber mold and can move in the extension direction of the nozzle; a pressing device which presses the rubber mold against the bed so that additional load is applied to the dividing surfaces of the rubber mold; and an elastic device which can move the head up and down integrally with the pressing device.

(57) 要約 : 射出成形装置のノズルをゴム型部材の湯口に合わせる動作により、抵抗力を生じることなく、射出成形装置のノズルの中心とゴム型部材の中心とが合致することが求められる。内部にワックスを格納するタンクからノズルを経由して、内部に湯道とその湯道に連通する湯口とを備えるゴム型に前記湯口から前記ワックスを射出する射出成形装置におけるクランプ装置であって、前記ゴム型は少なくとも2以上のゴム型部材から形成され、前記少なくとも2以上のゴム型部材のそれぞれが分割面で組み合わせることで前記ゴム型を形成し、前記クランプ装置は、前記ゴム型を載置する載置面を有し、前記ノズルが延在する方向に向かって可動なベッドと、前記ベッドに対して、前記ゴム型の分割面に対して加重が付加されるように前記ゴム型を押圧する押圧装置と、前記ベッドを前記押圧装置と一体で昇降可能である弾性装置と、を備えるクランプ装置により解決する。

明 細 書

発明の名称： 射出成形装置用のクランプ装置

技術分野

[0001] 本発明は、射出成形装置用のクランプ装置に関する。

背景技術

[0002] ロストワックス射出成形装置を用いたワックス鑄造では、装置のワックス貯蔵タンクに貯蔵され、溶融した液状の樹脂材料（ワックス）がノズルに供給される。ノズルの先端から溶融した液状のワックスは、クランプ装置によって保持されたゴム型内に射出され固化される。本装置は、ジュエリー等の鑄造に利用される。ジュエリー等の製品は、形状等が複雑であるため、アンダーカットなどの不具合が生じやすく、シリコンゴムまたは天然ゴムなどの柔軟性のある型材が使用される。

[0003] 図6は、従来の代表例としてのロストワックス射出成形装置50に使用されるクランプ装置52を示している。射出成形装置50のワックス貯蔵タンク51からノズル55を介してゴム型53に液状のワックスが射出される。ゴム型53は、たとえば、上下二つのゴム型部材53a, 53bに分かれていて、ゴム型53の側面にその分割面53dを有している。分割面53dは任意の形状であるが、容易に一意に組み合わせることができるよう、ぎざぎざの形状をさせている。分割面53dがうまく合致している状態で、ゴム型部材53a, 53bがぴったりと適正に係合する。ゴム型部材53a, 53bがぴったりと組み合った状態で、ゴム型53の中には湯道が形成される。湯道はゴム型53の側面の湯口53cにつながっていて、ノズル55の先端を受容可能な形状になっている。たとえば、ノズル55の先端の側面はテーパ一面を持った先細の円錐台形の形状であり、ゴム型53の側面の湯口53cはそのテーパ一面に沿った円錐台形の穴形状を有している。ノズル55の先端の面がゴム型53の湯口53cの穴の内面に沿って適正に挿入されるとゴム型部材53a, 53bが適正に係合した状態は維持される。

- [0004] 一方、高品質のワックス成形品を製造するには、太い湯道から細い湯道までのすべての湯道に適切な量の液状のワックスが注入される必要があり、ゴム型部材53a, 53bがそれぞれ組み合う方向に適切な圧力で押圧した状態で、湯口53cをノズル55に押し当てる必要がある。不適切な力がゴム型53に付加されたり、湯口53cとノズル55との接触が不適切であったりすると、すべての湯道に適切な量の液状のワックスが行き渡らない、またはワックスの漏れが生じる。そのため、湯口53cにノズル55の先端がゴム型53の湯口53cに正確に挿入される必要がある。正確に挿入されるとは、ノズル55とゴム型53の湯口53cとの水平方向と鉛直方向の中心軸を合致させることである。
- [0005] たとえば、ノズル55の中心線NZ₀とゴム型53の湯口53cの中心軸53eとが合致するような位置関係(図7A)で、ノズル55がゴム型53の湯口53cに挿入された場合(図7B)、ゴム型53の湯口53cはノズル55を適正に受容し、分割面53dの分離でゴム型部材53a, 53bを引き離すような力は生じない。しかし、ノズル55の中心線NZ₀とゴム型53の湯口53cの中心軸53eとがずれている位置関係(図7C)で、ノズル55がゴム型53の湯口53cに挿入された場合(図7D)、ゴム型53の湯口53cに進入したノズル55は分割面53dを分離するような力をゴム型部材53a, 53bに与え、ゴム型部材53a, 53bにそれぞれを引き離すような力を生じる場合がある。特に、従来のクランプ装置では、ゴム型53の湯口53cの中心軸53eがノズル55の中心線NZ₀に対して傾斜させることで軸合わせを行っている場合がある。このようにゴム型53がノズル55に対して傾斜する態様では、ゴム型部材53a, 53bの一方がノズルに押されることにより、ゴム型部材53a, 53bのそれぞれの部材を引き離すような力が顕著になる。
- [0006] ゴム型部材53a, 53bを引き離すような力を生じさせないためには、ノズル55の中心線NZ₀と、湯口53cの中心軸53eとが、並行であって、かつ鉛直方向および水平方向の位置が合致することである。しかし、一般

に、ワックス射出成形では、並行作業による工程の効率化のために、複数のゴム型53を使用する。このとき、複数のゴム型53のそれぞれは、設計に応じて、または製造公差により、複数のゴム型53の厚さが異なる。そのため、原則として、一回のワックス射出成形ごとに、ノズル55の中心線NZ₀とゴム型53の湯口53cの中心軸53eとが合致するような調芯工程が必要となる。

[0007] この調芯工程において、ノズル55の中心線NZ₀とゴム型53の湯口53cの中心軸53eとがずれている位置関係（図7C）であっても、ノズル55の湯口53cへの進入に応じて、ゴム型53の湯口53cの中心軸53eがノズル55の中心線NZ₀に自動的に並行に合致し、ノズル55がゴム型53の湯口53cに沿って進入した際に、ゴム型53の分割面53dを引き離すような荷重が付加されないようなクランプ装置が求められる。このためには、ゴム型53がノズルの進行方向と直角方向、一般には鉛直方向に抵抗無く可動であることが必要となる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ゴム型53がノズルの進行方向と直角方向、一般には鉛直方向に抵抗無く可動とするためには、単純には、図8のようにゴム型53を押圧部材60a、60bで挟持し、押圧部材60a、60bのそれぞれをスプリングS1とS2とで自由に保持する装置が考えられる。しかし、この装置では、スプリングS1とS2との同期が保証されないため、スプリングS1に結合されている押圧部材60aとスプリングS2に結合されている押圧部材60bとがゴム型部材53aとゴム型部材53bとの接触を確保するための力を一定に維持することができない問題がある。

課題を解決するための手段

[0009] これに対し、内部にワックスを格納するタンクからノズルを経由して、内部に湯道とその湯道に連通する湯口とを備えるゴム型に前記湯口から前記ワックスを射出する射出成形装置におけるクランプ装置であって、前記ゴム型

は少なくとも2以上のゴム型部材から形成され、前記少なくとも2以上のゴム型部材のそれぞれが分割面で組み合わせることによって前記ゴム型を形成し、前記クランプ装置は、前記ゴム型を載置する載置面を有し、前記ノズルが延在する方向に向かって可動なベッドと、前記ベッドに対して、前記ゴム型の分割面に対して加重が付加されるように前記ゴム型を押圧する押圧装置と、前記ベッドを前記押圧装置と一体で昇降可能である弾性装置と、を備えるクランプ装置により解決する。

発明の効果

[0010] 本願発明により、射出成形装置のノズルとゴム型の湯口位置とを合致させる動作により、抵抗力を生じることなく、ノズルの中心軸とゴム型の中心軸とが合致する。

図面の簡単な説明

[0011] [図1A]本発明のクランプ装置の調芯概念の実施の形態を示した模式図である。

[図1B]本発明のクランプ装置の調芯概念の実施の形態を示した模式図である。

[図2A]本発明のクランプ装置の調芯の概念を示した模式図である。

[図2B]本発明のクランプ装置の調芯の概念を示した模式図である。

[図3]本発明の調芯機構を具体化した一実施例のクランプ装置の図である。

[図4]本発明の調芯機構を具体化した一実施例のクランプ装置の図である。

[図5A]本発明の実施の形態におけるノズルの先端部とゴム型の関係を示した図であって、ノズルが湯口に挿入される前の状態を示している。

[図5B]本発明の実施の形態におけるノズルの先端部とゴム型の関係を示した図であって、ノズルが湯口に挿入され始めた状態を示している。

[図5C]本発明の実施の形態におけるノズルの先端部とゴム型の関係を示した図であって、ノズルが湯口に挿入され始めた後半の状態を示している。

[図5D]本発明の実施の形態におけるノズルの先端部とゴム型の関係を示した図であって、ノズルが湯口に挿入が完了した状態を示している。

[図6]従来の射出成形装置のクランプ装置の図である。

[図7A]ノズルの管路中心軸とゴム型の湯口の中心軸とが合致するような位置関係において、ノズルがゴム型から離れている状態を示した模式図である。

[図7B]ノズルの管路中心軸とゴム型の湯口の中心軸とが合致するような位置関係において、ノズルがゴム型に接合した状態を示した模式図である。

[図7C]ノズルの管路中心軸とゴム型の湯口の中心軸とがずれている位置関係において、ノズルがゴム型から離れている状態を示した模式図である。

[図7D]ノズルの管路中心軸とゴム型の湯口の中心軸とがずれている位置関係において、ノズルがゴム型に接合した状態を示した模式図である。

[図8]一般的な解決手段を概念化した図である。

発明を実施するための形態

[0012] 図1Aおよび図1Bを参照して、本発明のクランプ装置の実施の形態について説明する。図1Aおよび図1Bは本発明のクランプ装置の調芯概念の実施の形態を示した図である。本発明のクランプ装置は、内部にワックスを格納するタンク（不図示）からノズル55を経由して、内部に湯道（破線部）とその湯道に連通する湯口53cとを備えるゴム型53に湯口53cからワックスを射出する射出成形装置において使用される。ゴム型53は、少なくとも2以上からなる、ゴム型部材53a、53bから形成されていて、前記少なくとも2以上のゴム型部材のそれぞれが分割面で組み合わせることによって形成される。ゴム型53の湯口53cは、ゴム型53の内部に向かって径が小さくなるような斜面を有している。

[0013] クランプ装置は、ゴム型53を載置する載置面61aを有し、ノズル55が延在する方向に向かって可動なベッド61を有している。ノズル55はノズル55が延在する方向に沿ってベッド61の方向に先細の形状部分と、ゴム型53の湯口53cの斜面に接する曲面とを有している。ノズル55の先端はノズル55がゴム型53の湯口53c内に挿入された際には、ゴム型53の湯口53cの斜面に接する。

[0014] クランプ装置は、押圧板62と、押圧板62をベッド61に対して押圧す

る押圧装置63とを備えている。ゴム型53をベッド61と押圧板62との間に配置して、押圧装置63で押圧板62をベッド61に対して移動させてゴム型53を押すと、ゴム型53の分割面53dに対して加重が付加される。

[0015] ベッド61は、弾性装置S3に結合されていて、弾性装置S3は、ベッド61を抵抗無く昇降可能となる弾性力を有している。弾性装置S3としては、スプリングまたはベローズ等である。抵抗無く昇降可能となる弾性力とは、ベッド61と押圧装置63とが一体となった重量に対してバランスしていて、そこでベッド61が下降も上昇もしないで中立状態を維持することができる状態であって、抵抗無く昇降可能な弾性力であることを意味する。実質的には、弾性装置S3の弾性係数がほぼゼロに近い状態を意味する。図2Aは、ノズル55が、ゴム型53の湯口53cの内部に挿入されて湯口53cに嵌合される状態を示している。このように、ノズル55は、ノズル55が湯口53cに嵌合されるまで、ノズル位置55aからノズル位置55bまで、ゴム型53の湯口53cの内壁面である斜面に沿って相対的に移動する。

[0016] ここに示すように、弾性装置S3の弾性力は、ノズル55がゴム型53の湯口53cに挿入された際に、ノズル55がゴム型53の湯口53cの内壁の斜面を押す力 F_p の鉛直方向の分力成分 F_{pv} と、ノズル55がゴム型53の湯口53cの斜面から受ける摩擦力 F_f の鉛直方向の分力成分 F_{fv} との差の力成分($F_{pv} - F_{fv}$)とほぼ同じかそれより小さくなるように設定される。このように設定することにより、ベッド61は、抵抗無く昇降可能となる。

[0017] また、図2Bは、ノズル55をゴム型53の湯口53cに挿入する際に、ゴム型53の湯口53cに対するノズル55の初期位置が近距離位置55cと遠距離位置55dとの違いにおける弾性力の違いを示した図である。図2Bに示すように、ノズル55の初期位置が近距離位置55cの場合における中心線 NZ_0 とゴム型53の湯口53cの中心線Oとの距離が x_1 であり、ノズル55の初期位置が遠距離位置55dの場合における中心線 NZ_0 とゴム型

53の湯口53cの中心線Oとの距離が $x2$ であるとする。 $x2$ は $x1$ より大きい。この場合、弾性装置S3の弾性力の大きさは、一般にノズル55の中心線NZ₀とゴム型53の湯口53cの中心線Oとの距離に比例する。たとえば、スプリングまたはベローズが弾性装置S3である場合においては、弾性装置S3の弾性係数 k に対して比例する。したがって、ノズル55の中心線NZ₀とゴム型53の湯口53cの中心線Oとの距離が $x1$ の場合には $k \cdot x1$ であり、同距離が $x2$ の場合には $k \cdot x2$ となる。 $x2$ は $x1$ より大きいので、中心線Oから離れれば離れるほど、弾性装置S3の弾性力は大きくなり、この弾性力を打ち消すためには大きな力が必要となる。

[0018] すなわち、弾性力は、ノズル55の中心線NZ₀がゴム型53の湯口53cの中心線Oから離れるほど大きくなる。そのため、弾性装置S3の設計において、広範囲で抵抗無く昇降可能となる弾性力を設定することが困難になる。クランプ装置では、ゴム型53の厚さは自由に設定することができるほうが好ましいため、広範囲で抵抗無く昇降可能となる弾性力を設定するために、図1Bのように弾性装置S3に加えて予備昇降装置S4をさらに配置することができる。図1Bのように予備昇降装置S4を配置して、常にノズル55の初期位置がゴム型53の湯口53cの中心線Oに近くなるように予備昇降装置S4で予め弾性装置S3の位置を上昇または下降させる。そうすれば、ゴム型53の厚さとは無関係に、ノズル55をその中心線NZ₀からゴム型53の湯口53cの中心線Oに接近させることが可能となり、そこから弾性装置S3の弾性力で抵抗無く昇降可能とすることができる。さらに、クランプ装置に、近接センサやポテンシオメータなどの位置検出装置64を配置し、たとえばベッド61の位置を検出できるようにする。その出力に応じて予備昇降装置S4を作動させて、ノズル55の初期位置が弾性装置S3の弾性力で抵抗無く昇降可能とできる湯口53cの中心線Oに近くなるようにベッド61を移動させる。

実施例

[0019] (実施例1)

続いて、図3を用いて、上記実施の形態の具体的に適用した実施例1を説明する。図3は、本実施例1のクランプ装置1aを示している。クランプ装置1aは、図6の従来の射出成形装置50の一部として適用される点で同じである。ノズル5は、図6の射出成形装置50の一部である。ゴム型3も、図6に示す従来の射出成形装置50で使用するものと同様である。実施例1は、上記実施の形態において、弾性装置S3をスプリングである弾性装置7として、予備昇降装置S4を空圧シリンダ12とした例に該当する。実施例1の機能は実施の形態で説明したものである。

[0020] クランプ装置1aは、押圧板2と、押圧板2と対向するように配置されるベッド4とを備えている。ゴム型3は、第1の面3aと、それに平行な第2の面3bとを有している。第1の面3aと第2の面3bとの間には側面3cが形成されている。ゴム型3は、代表的には平板形状の直方体または円柱形状である。ゴム型3の内部には湯道が穿設されていて、湯道には流体的に接続する湯口3dが側面3cに配置されている。図5Aから図5Dは、射出成形装置のノズル5とゴム型3の湯口3dとの位置関係を示している。湯口3dはゴム型3の側面からゴム型3の中側に向かって先細形状の穴である。ノズル5はノズル5の先端に向かって先細形状である。ノズル5の先端の開き角 α は、湯口3dの開き角 β よりも小さい。ノズル5の先端は球面形状をしている。したがって、ノズル5が湯口3dに挿入された際には、ノズル5の球面部が湯口3dに適切に接触するようになっている。

[0021] ベッド4には水平で平坦な載置面4aを有していて、載置面4aはゴム型3の第2の面3bが接触した状態でゴム型3を支持する。ゴム型3は載置面4aに載置された状態で、押圧板2に対向するように上側を向いている。押圧板2は、押圧装置たる油圧シリンダ6で昇降可能になっている。押圧板2は、第1の面3aと面接触可能になっている。これにより、ゴム型3は載置面4aに載置された状態で、押圧板2が第1の面3aを押し付けて、ゴム型3の第1の面3aと第2の面3bとの間に圧力を付加する。

[0022] ノズル5は射出成形装置から水平に延出している。クランプ装置1aのベ

ッド4は並進装置8を有している。並進装置8は、クランプ装置1aのベッド4を、ノズルが延出する方向に沿って、ノズル5に接触するように、またはノズル5から離れるように、押圧板2および油圧シリンダ6と共に移動させることができる。すなわち、ベッド4は、並進装置8により、押圧板2でゴム型3に圧力を加えた状態で、ノズルが延出する方向に沿って、ノズル5に接触するように、またはノズル5から離れるように移動する。

[0023] さらに、クランプ装置1aのベッド4の下側には、弾性装置7が配置されている。実施例1では、弾性装置7としてはつまきバネを採用している。弾性装置7は、押圧装置と押圧板2ごとに一体で、ノズル5の延在する方向と垂直な方向に揺動可能である。弾性装置7は、ゴム型3は載置面4aに載置された状態で、人間の手で押し下げることができる程度の軽い力によって反発する程度で、少なくともノズル5の先端が湯口3dの開口径の範囲内を揺動可能な弾性力を有している。

[0024] 続いて、図5Aから図5Dを参照して、クランプ装置1aの使用時において、ゴム型3とノズルとの関係を説明する。ゴム型3には、押圧板2によって、第1の面3aと第2の面3bとに所定の圧力がかけられている。この圧力がかかっている状態で、ベッド4は弾性装置7により、ゴム型3の重さに関係なく、ノズル5の先端が湯口3dの開口径の範囲内を揺動可能なようにバランスしている。

[0025] この状態で、並進装置8により、ベッド4をノズルの方向に近づける。すると、ベッド4の移動にともなって、ゴム型3の湯口3dの開口部にノズル5の先端が挿入される。このとき、ノズル5の先端の球体部が湯口3dの壁面部に接触する。さらに、並進装置8により、ベッド4をノズル5の方向に近づけると、ノズル5の先端の球体部が湯口3dの壁面を押し、ベッド4と共にゴム型3が押し下げられる。そして、ベッド4がノズル5の方向に近づくと、ノズル5の先端の球体部が、相対的に湯口3dの壁面に沿って湯口3dの中心部に向かって移動し、最終的にノズル5の先端の管路の中心と、湯口3dの管路の中心軸とが平行に合致する。これは、実施の形

態で説明したとおり、ノズル5とゴム型3の湯口3dの壁面が接触する際に、弾性装置7の弾性力が無視できるため、鉛直方向の並進装置8によりノズル5がゴム型3を押す力に対して、ノズル5がゴム型3の湯口3dの壁面から受ける摩擦力が十分に小さくなるためである。

[0026] これにより、クランプ装置1aにおいて、ゴム型3を載置したベッド4を、ゴム型3の押圧を行う押圧板2と共にノズル5に近づけると、ベッド4は弾性装置7により、抵抗力がなく限りなく弱い力によって揺動可能であるので、ノズル5の傾斜に沿って、ノズル5と湯口3dとの接触点が、湯口3dの壁面に沿って、湯口3dの中心軸に向かって抵抗無く移動し、ノズル5の中心軸と湯口3dの中心軸との調芯を行うことができる。したがって、本発明のクランプ装置1aを用いることにより、ノズル5とゴム型3の湯口3dとを接続させる工程を行う際に、ノズル5の先端の管路の中心と、湯口3dの管路の中心との調芯工程をも同時に実現できる。

[0027] また、前記実施の形態で説明したとおり、予備昇降装置である空圧シリンダ12により、ベッド4を昇降させて、ノズル5の中心軸と湯口3dの中心軸とがほぼ合致するように調整可能になる。特に、最低限、鉛直方向において、ゴム型3の側面の湯口3dの開口部分にノズル5の先端が位置するような位置まで空圧シリンダ12内の圧力を調整することによってベッド4を昇降させてベッドの位置を粗調整する。そうすれば、必ずノズル5の先端が湯口3dの開口径の範囲内を揺動可能なようにバランスするようになる。さらには、鉛直方向において、ゴム型3の側面の湯口3dの開口部分にノズル5の先端が位置するような位置まで空圧シリンダ12によってベッド4を昇降させてベッドの位置を調整しておけば、弾性力による反力が最も小さい箇所への粗調整が可能となる。また、位置検出装置としてポテンシオメータ11を配置して、ベッド4の鉛直方向の位置を検出することで空圧シリンダ12によってノズル5の先端が湯口3dの開口径の範囲内を揺動可能な位置に自動的に調整をすることができる。ポテンシオメータ11は回路基板に高さ情報を検出し、その高さ情報にしたがって、空圧シリンダ12を作動させてベ

ッド4を昇降させて、予めノズル5の中心軸と湯口3dの中心軸とがほぼ合致するように調整する。

[0028] (実施例2)

続いて、図4を用いて、上記実施の形態の具体的に適用した実施例2を説明する。図4は、本実施例2のクランプ装置1bを示している。クランプ装置1bは、実施例1のクランプ装置1aとほぼ同様である。したがって、ここでは異なる部分について説明する。実施例2のクランプ装置1bは、上記実施の形態において、弾性装置S3としてベローズ10を採用した例に該当する。理論上、ベローズ10は弾性係数がほぼゼロとなり、材料と幾何形状によって弾性係数が有限値として定まっているつまきばねより、弾性係数の設定が容易となるので、実施例1の場合よりも設計上非常に有利になる。実施例2の機能は実施の形態1で説明したものであって、弾性装置S3としてベローズ10を採用しているが、実施例1と同様に作用する。

産業上の利用可能性

[0029] 本願発明は、ロストワックス鑄造装置を代表とする射出成形装置のクランプ装置として適用することができる。

符号の説明

- [0030] 1, 5 2 クランプ装置
2, 6 2 押圧板
3, 5 3 ゴム型
4, 6 1 ベッド
5, 5 5 ノズル
6 油圧シリンダ
7, S 3 弾性装置
8 並進装置
1 0 ベローズ
1 1 ポテンショメータ
1 2 空圧シリンダ

6 3 押圧装置

請求の範囲

- [請求項1] 内部にワックスを格納するタンクからノズルを經由して、内部に湯道とその湯道に連通する湯口とを備えるゴム型に前記湯口から前記ワックスを射出する射出成形装置におけるクランプ装置であって、
- 前記ゴム型は少なくとも2以上のゴム型部材から形成され、前記少なくとも2以上のゴム型部材のそれぞれが分割面で組み合わせることで前記ゴム型を形成し、
- 前記クランプ装置は、
- 前記ゴム型を載置する載置面を有し、前記ノズルが延在する方向に向かって可動なベッドと、
- 前記ベッドに対して、前記ゴム型の分割面に対して加重が付加されるように前記ゴム型を押圧する押圧装置と、
- 前記ベッドを前記押圧装置と一体で昇降可能である弾性装置と、を備えるクランプ装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のクランプ装置であって、
- 前記弾性装置は、前記ベッドを抵抗無く昇降可能となる弾性力を有しているクランプ装置。
- [請求項3] 請求項2に記載のクランプ装置であって、
- 前記ベッドは、前記ゴム型が前記ベッドと前記押圧装置と一体で前記ノズルの方向に可動となるクランプ装置。
- [請求項4] 請求項3に記載のクランプ装置であって、
- 前記ゴム型の前記湯口は、前記ゴム型の内部に向かって径が小さくなるような斜面を有していて、
- 前記ノズルは前記ノズルが延在する方向に沿って前記ベッドの方向に先細の形状部分と、前記斜面に接する曲面と、を有するクランプ装置。
- [請求項5] 請求項4に記載のクランプ装置であって、
- 前記弾性力は、前記ノズルが前記ゴム型の前記湯口に挿入される際

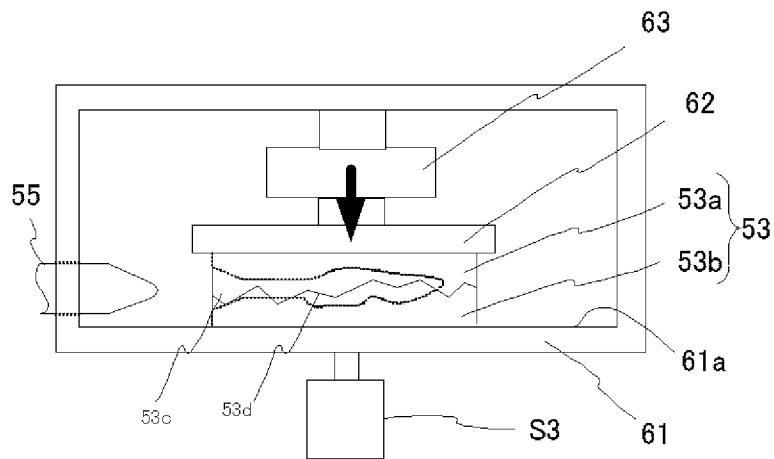
に、前記ノズルが前記ゴム型の前記湯口の前記斜面を押し力の鉛直方向の分力成分と前記ノズルが前記ゴム型の前記湯口の前記斜面から受ける摩擦力の鉛直方向の分力成分との差と、ほぼ同じかそれより小さくなるように設定されるクランプ装置。

[請求項6] 請求項2に記載のクランプ装置であって、
前記クランプ装置は、位置検出装置と予備昇降装置とを有し、
前記位置検出装置は前記ベッドの位置を検出し、
前記予備昇降装置は、前記位置検出装置が検出した前記ベッドの位置に応じて、前記ベッドの位置が前記湯口の範囲に入るように前記ベッドを昇降させるクランプ装置。

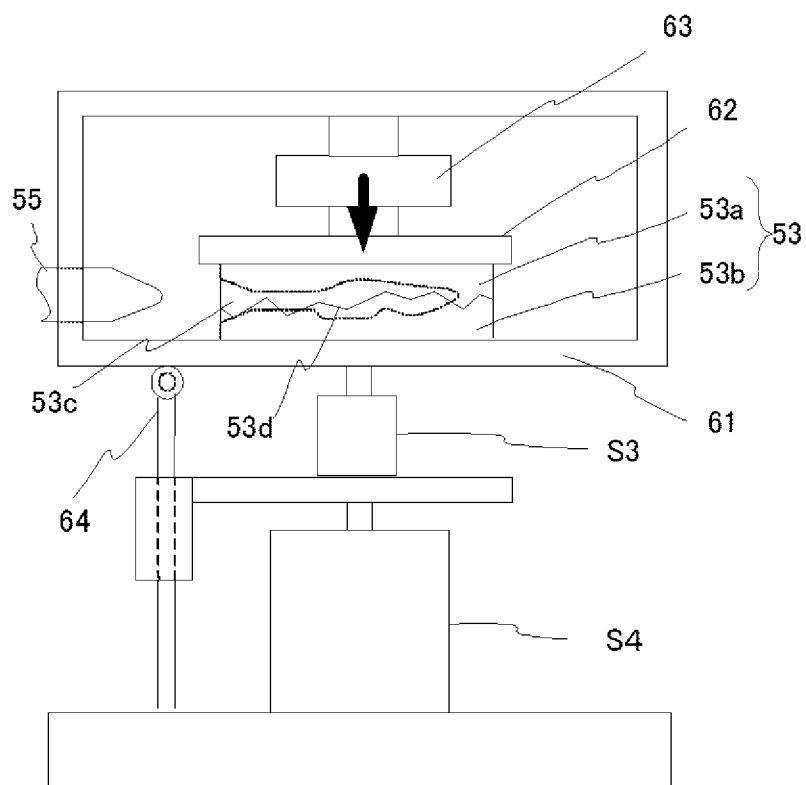
[請求項7] 請求項1に記載のクランプ装置であって、
前記弾性装置はバネであるクランプ装置。

[請求項8] 請求項1に記載のクランプ装置であって、
前記弾性装置はベローズであるクランプ装置。

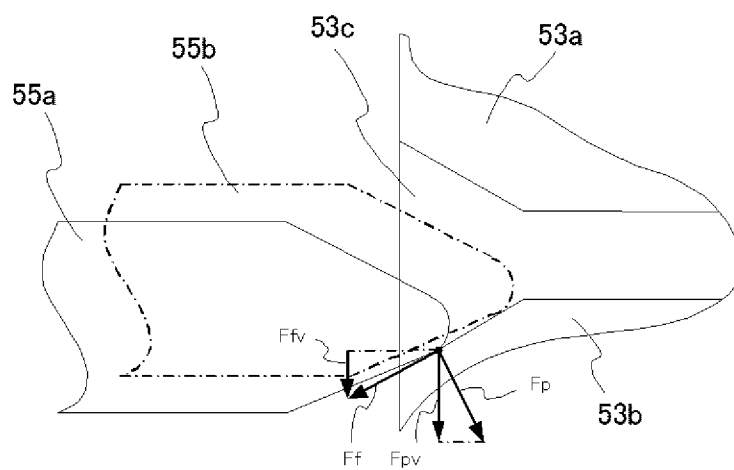
[図1A]



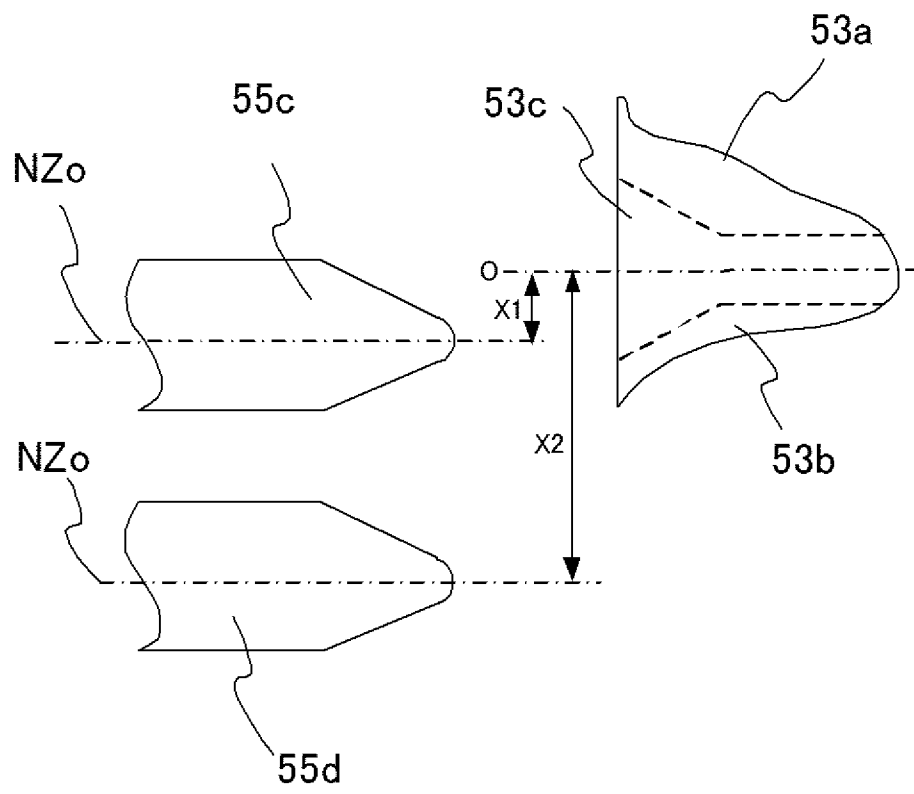
[図1B]



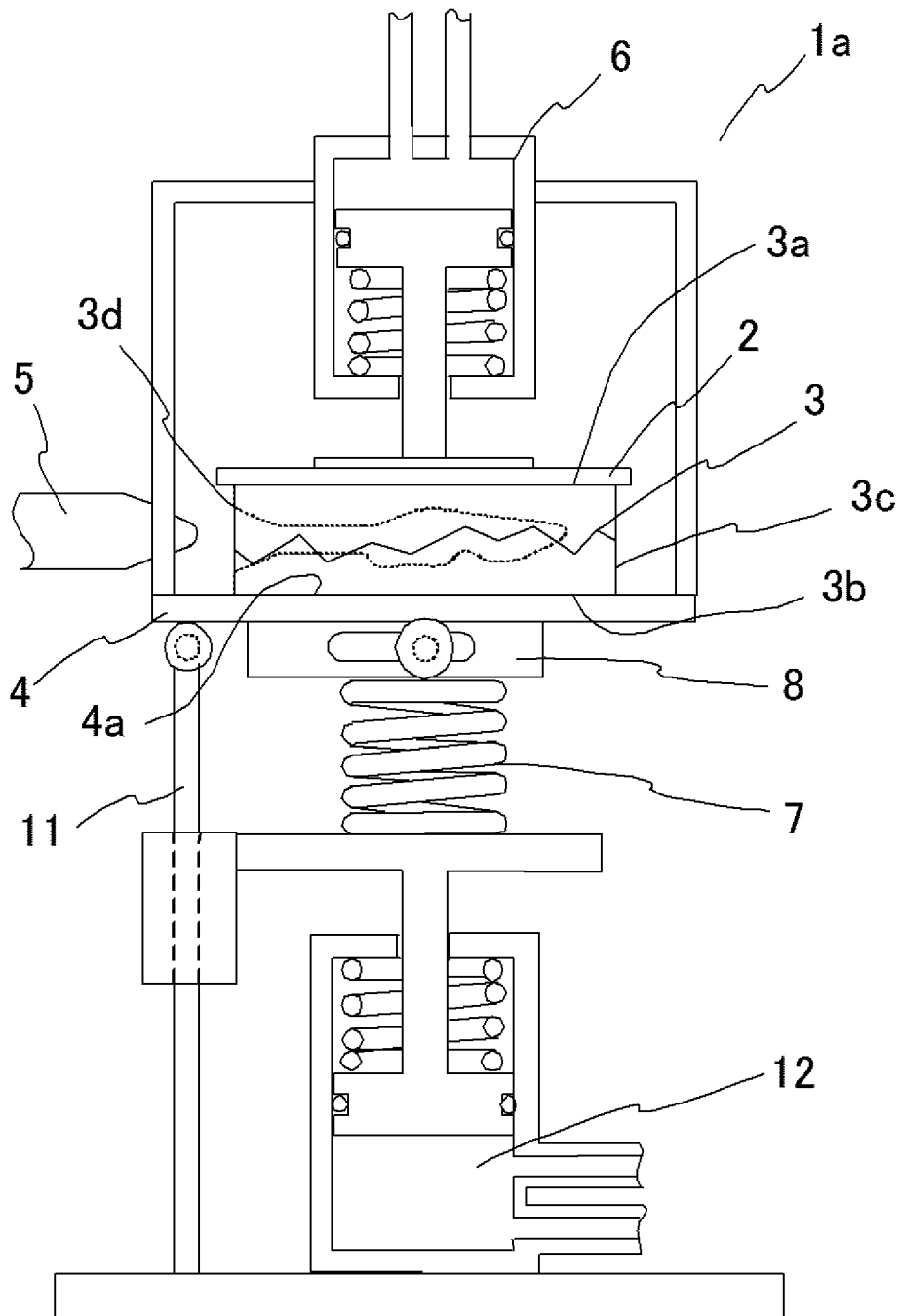
[図2A]



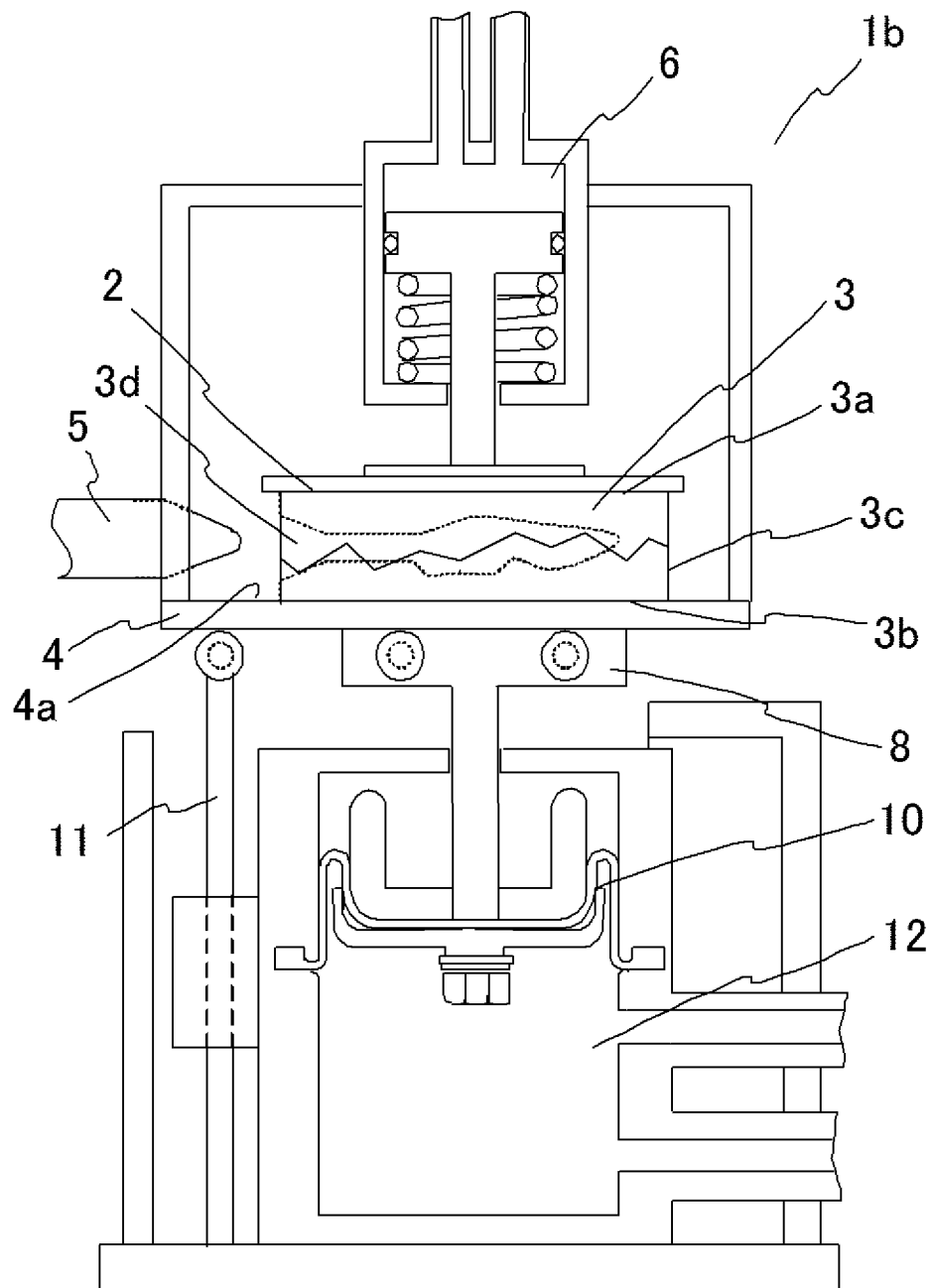
[図2B]



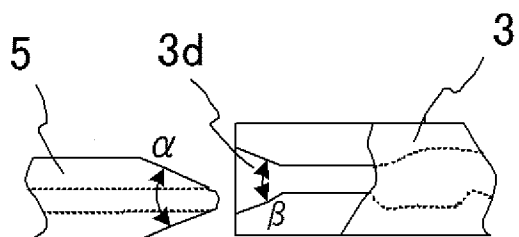
[図3]



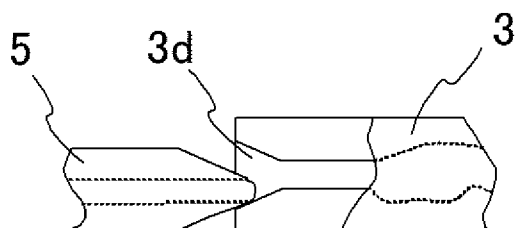
[図4]



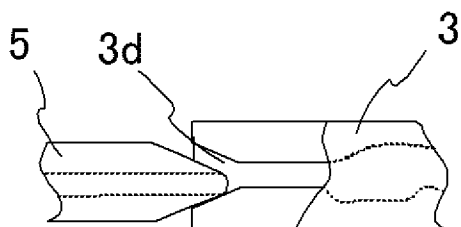
[図5A]



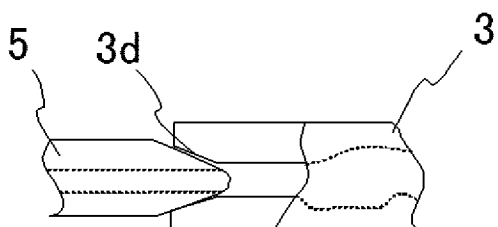
[図5B]



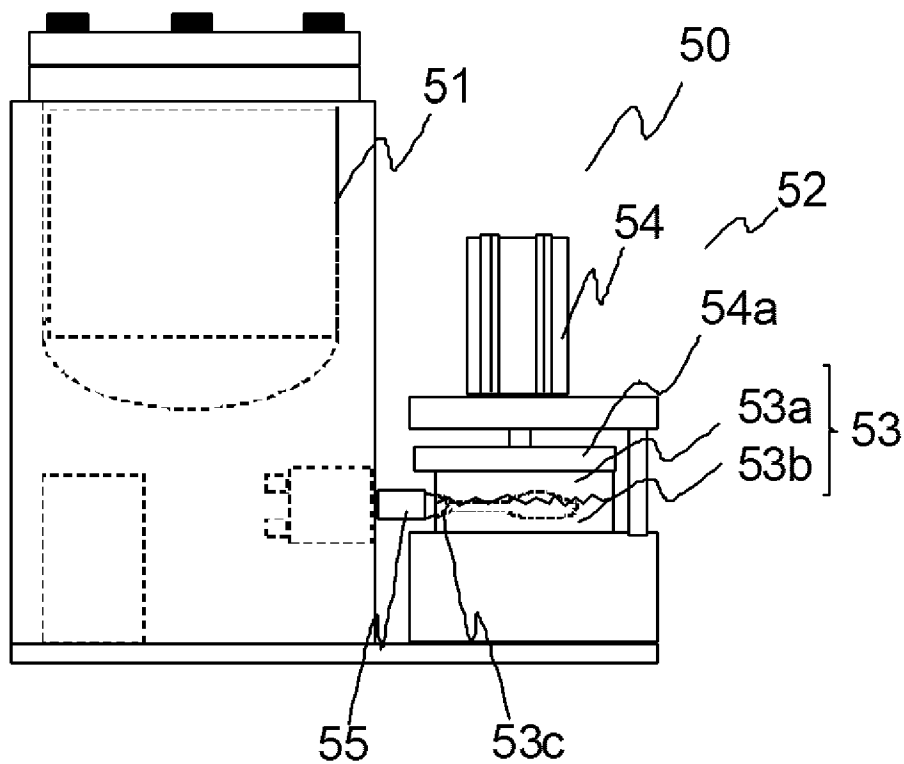
[図5C]



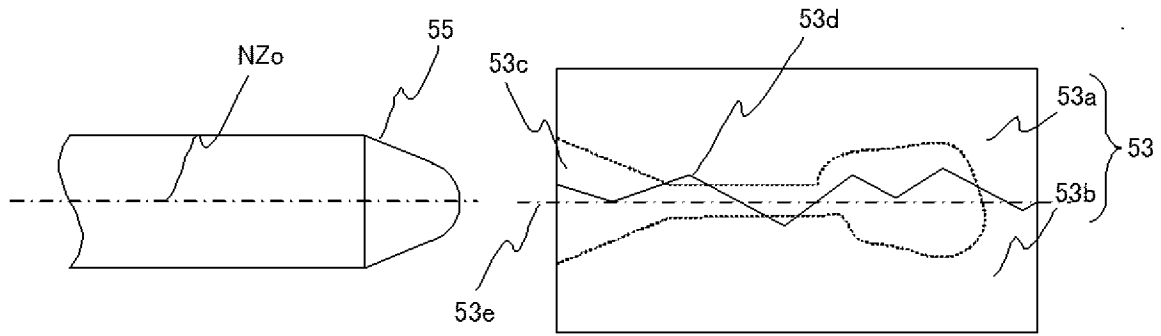
[図5D]



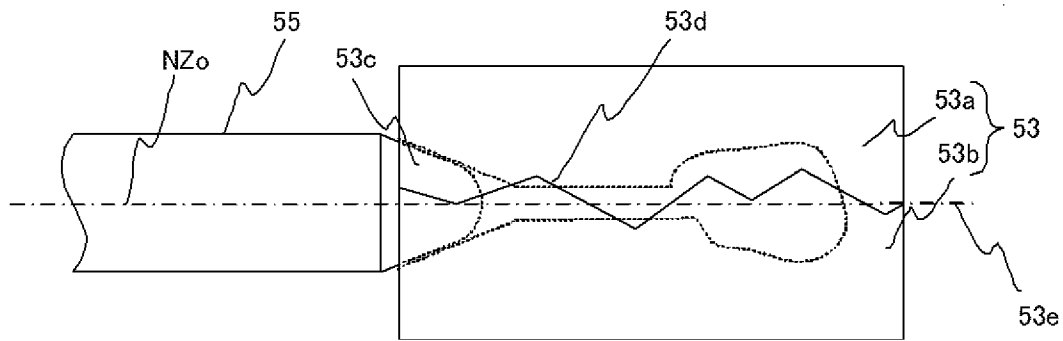
[図6]



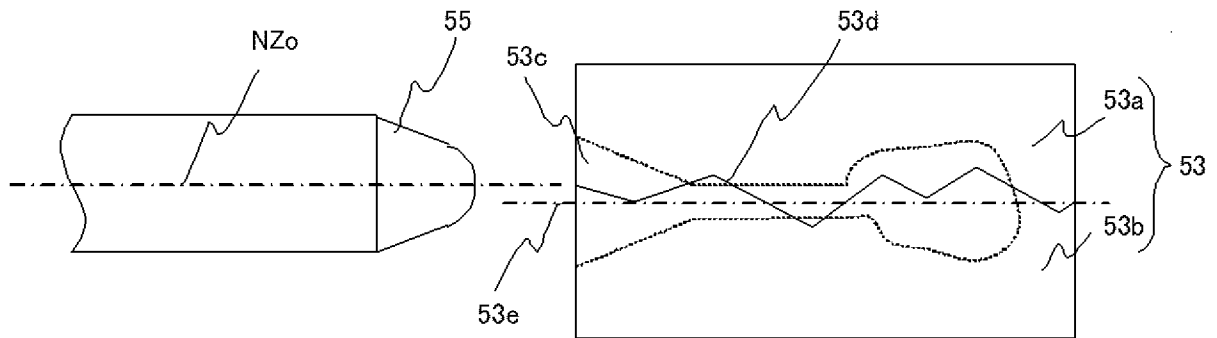
[図7A]



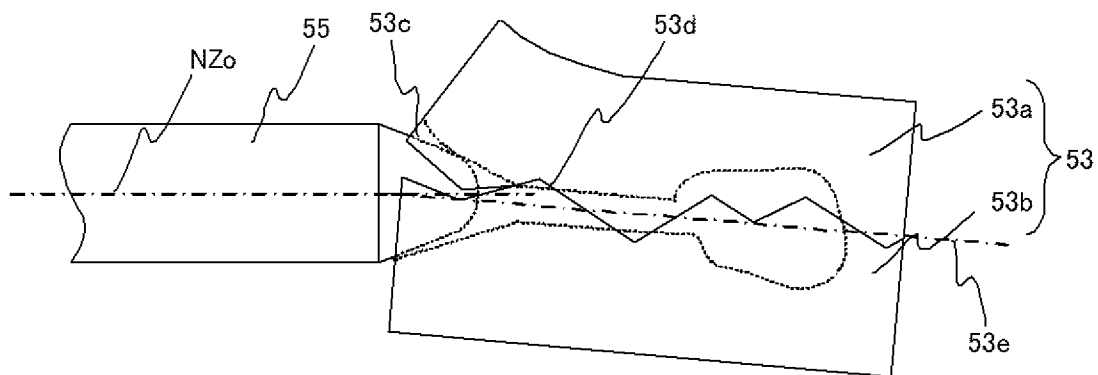
[図7B]



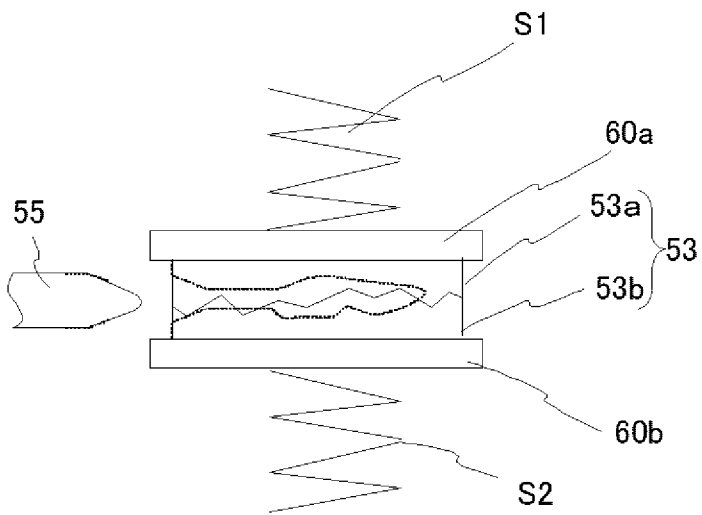
[図7C]



[図7D]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/003842

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B29C45/64 (2006.01) i, B29C33/22 (2006.01) i, B29C33/34 (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)

Int.Cl. B29C45/64, B29C33/22, B29C33/34

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	WO 2017/013724 A1 (EISHIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 January 2017, paragraphs [0037]-[0074], fig. 1-3, 6-9 (Family: none)	1-8
A	WO 2017/002275 A1 (EISHIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 January 2017, paragraphs [0031]-[0049], fig. 1-9 & WO 2017/002247 A1	1-8

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
11.04.2018

Date of mailing of the international search report
24.04.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. B29C45/64(2006.01)i, B29C33/22(2006.01)i, B29C33/34(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. B29C45/64, B29C33/22, B29C33/34

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	WO 2017/013724 A1（株式会社エイシン技研）2017.01.26, 段落 [0037]-[0074], 図 1-3, 6-9（ファミリーなし）	1-8
A	WO 2017/002275 A1（株式会社エイシン技研）2017.01.05, 段落 [0031]-[0049], 図 1-9 & WO 2017/002247 A1	1-8

☐ 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 11.04.2018	国際調査報告の発送日 24.04.2018
--------------------------	--------------------------

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） 山本 雄一	4R	3123
	電話番号 03-3581-1101 内線 3471		