

(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
2025年1月2日(02.01.2025)



(10) 国際公開番号

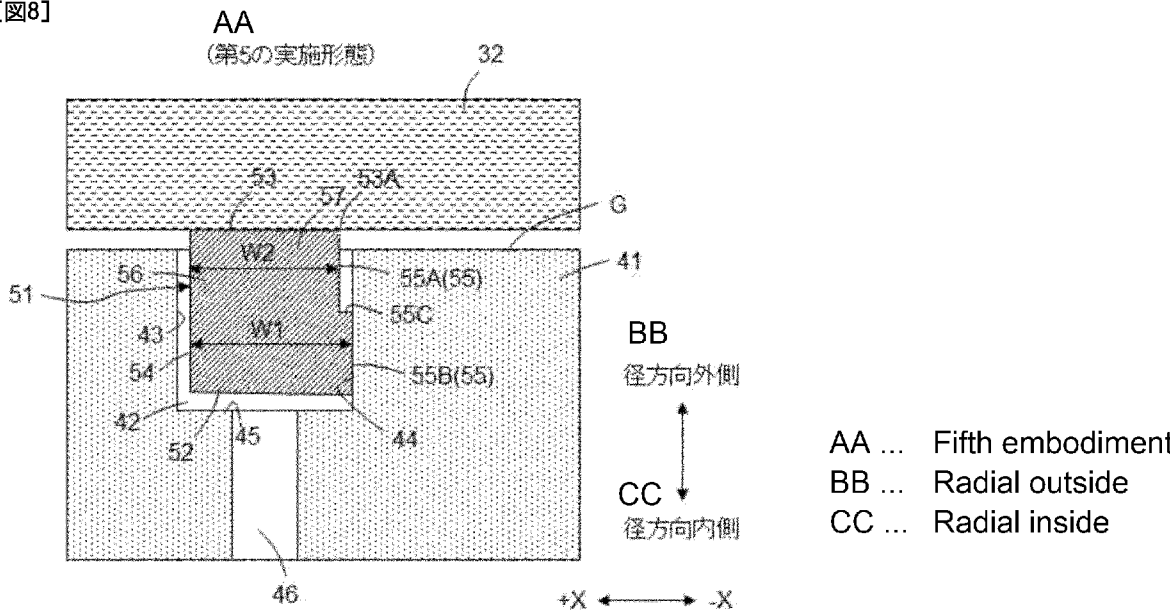
WO 2025/004501 A1

- (51) 国際特許分類:
B22D 17/20 (2006.01) B29C 45/52 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/014910
- (22) 国際出願日: 2024年4月15日(15.04.2024)
- (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 2023-108729 2023年6月30日(30.06.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社日本製鋼所 (THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 川 邊 主 税 (KAWABE Chikara); 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目1番1号 株式会社日本製鋼所内 Tokyo (JP). 山口 毅 (YAMAGUCHI Takeshi); 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目1番1号 株式会社日本製鋼所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宮崎 昭夫, 外 (MIYAZAKI Teruo et al.); 〒1350016 東京都江東区東陽5丁目2番9号 住友不動産第2東陽ビル4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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) Title: BACKFLOW PREVENTION DEVICE AND INJECTION APPARATUS PROVIDED WITH SAME

(54) 発明の名称: 逆流防止装置とこれを備えた射出装置

【図8】



(57) Abstract: Provided is a backflow prevention device in which a piston ring does not readily enter a gap between a backflow prevention ring and a cylinder. A backflow prevention device 4 of an injection apparatus 3 has a backflow prevention ring 41 having an annular groove 42 facing an inner surface of a cylinder 32 of the injection device 3, and a piston ring 51 fitted in the annular groove 42. The piston ring 51 has a storage part 56 stored in the annular groove 42, and an outer peripheral surface 53 located radially outside of the annular groove 42, and a rear end part 53A in the injection direction of the outer peripheral surface 53 is located in front in the injection direction with respect to the rearmost end part 55 in the injection direction of the storage part 56.

HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))
-

(57) 要約: ピストンリングが逆流防止リングとシリンダとの間の隙間に侵入しにくい逆流防止装置を提供する。射出装置3の逆流防止装置4は、射出装置3のシリンダ32の内面と対向する環状溝42を有する逆流防止リング41と、環状溝42に嵌められたピストンリング51と、を有している。ピストンリング51は、環状溝42に収容された収容部56と、環状溝42よりも径方向外側に位置する外周面53と、を有し、外周面53の射出方向における後端部53Aは、収容部56の射出方向における最後端部55に対し射出方向における前方にある。

明 細 書

発明の名称：逆流防止装置とこれを備えた射出装置

技術分野

[0001] 本出願は、２０２３年６月３０日出願の日本出願である特願２０２３－１０８７２９に基づき、かつ同出願に基づく優先権を主張する。

この出願は、その全体が参照によって本出願に取り込まれる。

本発明は逆流防止装置とこれを備えた射出装置に関する。

背景技術

[0002] 射出成形機の射出装置は、射出時に射出される材料の逆流を防止する逆流防止装置を備えている。特開平７－３１４５１０号公報には、シリンダに収容されたスクリュと、スクリュに取り付けられた押し金と、スクリュのスクリュヘッドと押し金との間に設けられた逆流防止装置と、を有する射出装置が記載されている。射出時にスクリュが前進すると逆流防止装置は押し金に押し付けられ、射出される材料が押し金の後方に回り込むことが防止される。逆流防止装置は逆流防止リングと、逆流防止リングに嵌めこまれたピストンリングと、を有している。

発明の概要

[0003] ピストンリングは逆流防止装置とシリンダとのシール性を高める目的で設けられている。しかし、射出時にはスクリュが高速で動くため、ピストンリングが変形し逆流防止リングとシリンダとの間の隙間に侵入する可能性がある。この場合、ピストンリングの摩耗が進むだけでなく、逆流防止リングとシリンダとの間の隙間に侵入したピストンリングがシリンダを損傷させる可能性がある。

[0004] 本発明はピストンリングが逆流防止リングとシリンダとの間の隙間に侵入しにくい逆流防止装置を提供することを目的とする。

[0005] 本発明の逆流防止装置は、環状溝を有する逆流防止リングと、環状溝に嵌められたピストンリングと、を有している。ピストンリングは、環状溝に収

容された収容部と、環状溝よりも径方向外側に位置する外周面と、を有し、外周面の射出方向における後端部は、収容部の射出方向における後端部に對し射出方向における前方にある。

[0006] 本発明によれば、ピストンリングが逆流防止リングとシリンダとの間の隙間に侵入しにくい逆流防止装置を提供することができる。上述した、およびその他の、本出願の目的、特徴、および利点は、本出願を例示した添付の図面を参照する以下に述べる詳細な説明によって明らかとなる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]第1の実施形態に係る射出成形機の概略正面図である。

[図2]図1のA部拡大図である。

[図3]図2のB部拡大図である。

[図4]図3の4-4線に沿った断面図である。

[図5]第2の実施形態における図2のB部に相当する部位の拡大図である。

[図6]第3の実施形態における図2のB部に相当する部位の拡大図である。

[図7]第4の実施形態における図2のB部に相当する部位の拡大図である。

[図8]第5の実施形態における図2のB部に相当する部位の拡大図である。

[図9]第6の実施形態における図2のB部に相当する部位の拡大図である。

[図10]第7の実施形態における図2のB部に相当する部位の拡大図である。

[図11]第8の実施形態における図2のB部に相当する部位の拡大図である。

[図12]第9の実施形態における図2のB部に相当する部位の拡大図である。

[図13A]比較例における図2のB部に相当する部位の拡大図である。

[図13B]比較例の課題を示す図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、図面を参照して本発明のいくつかの実施形態について説明する。本発明は金属射出成形機に好適に適用することができ、特に熔融時の粘度の低い金属を射出する金属射出成形機に好適に適用することができる。しかし、本発明は樹脂を射出する射出成形機にも適用することが可能である。以下の説明でX方向はシリンダ32の軸方向をいい、射出方向を+X方向、射出方

向と反対方向を－X方向という。「前方」「後方」「前部」「後部」等の用語は射出方向を基準に定義される。また、「径方向」はシリンダ３２の中心軸ＣＬを基準に定義される。

[0009] （第１の実施形態）

＜射出成形機の全体構成＞

図１は、第１の実施形態に係る射出成形機１の概略正面図を示している。射出成形機１はマグネシウム合金、アルミニウム合金などの溶融金属を射出する横型の金属射出成形機である。射出成形機１は、金型を型締めする型締装置２と、射出される金属材料を加熱溶融して射出する射出装置３と、から概略構成されている。

[0010] ＜型締装置２＞

型締装置２は、ベッド（図示せず）上に固定され固定金型Ｍ１が取り付けられる固定盤２１と、ベッド上をスライド可能で可動金型Ｍ２が取り付けられる可動盤２２と、を備えている。可動盤２２に関し固定盤２１の反対側には、ベッド上をスライド可能な型締ハウジング（図示せず）が設けられ、固定盤２１と型締ハウジングは複数本のタイバー２３によって連結されている。可動盤２２と型締ハウジングとの間には、金型を開閉するためのリンク機構（図示せず）が設けられている。リンク機構は電動式のボールねじで駆動される。リンク機構の代わりに、油圧式の型締シリンダを設けてもよい。固定金型Ｍ１と可動金型Ｍ２との間には、溶融金属が充填されるキャビティＭ３が形成される。

[0011] ＜射出装置３＞

射出装置３は基台（図示せず）上に設けられている。射出装置３は、射出される金属材料を加熱溶融するための中空円筒のシリンダ３２と、シリンダ３２に収容されたスクリュ３３と、スクリュ３３を駆動する駆動機構３４と、を備えている。スクリュ３３はシリンダ３２と同軸である。スクリュ３３は駆動機構３４によって回転駆動されるとともに＋X及び－X方向に駆動される。シリンダ３２の外周には金属材料を加熱溶融するヒータ３８が設けら

れている。

[0012] シリンダ32は、後方から前方に向けて供給部P1、圧縮部P2、計量部P3に概ね区分される。供給部P1にはホッパ36が設けられ、ペレット状の金属材料が供給される。金属材料はヒータ38からの加熱を受けながら圧縮部P2に送られる。金属材料は圧縮部P2で圧縮・加熱・混錬されることで溶融状態となり、計量部P3に搬送される。計量部P3は1回の射出サイクル（ショット）で射出される溶融金属を計量する。スクリュ33はX方向の先端にスクリュヘッド35を備えている。シリンダ32の先端には、キャビティM3に溶融金属を供給する射出ノズル37が取り付けられている。

[0013] <逆流防止装置4>

図2は、シリンダ32の前方部分の部分詳細図（図1のA部拡大図）を示している。図2では便宜上、シリンダ32の中心軸CLより上側が逆流防止装置4の射出時の状態を示し、下側が逆流防止装置4の計量時の状態を示している。図3は図2のB部拡大図であり、環状溝42とピストンリング51の位置関係を示している。すなわち、図3は射出時の状態（図2の上側に示す逆流防止リング41の状態）を示している。図4は図3の4-4線に沿った断面図である。

[0014] 図2に示すように、射出装置3のシリンダ32の計量部P3には、射出される金属材料の逆流を防止する逆流防止装置4が設けられている。逆流防止装置4は、金属製の中空円筒部材からなる逆流防止リング41を有し、逆流防止リング41は射出装置3のシリンダ32の内面と対向する環状溝42を有している。逆流防止装置4は、逆流防止リング41の環状溝42に嵌められたピストンリング51を有している。逆流防止リング41と環状溝42とピストンリング51はシリンダ32と同軸である。環状溝42は逆流防止リング41の外周に沿って周回し、シリンダ32の中心軸CLの周りの各角度位置で同じ断面を有している。

[0015] 本実施形態では、逆流防止リング41は2つの環状溝42を有し、各環状溝42に一つのピストンリング51が嵌められているが、環状溝42とピス

トンリング51はそれぞれ少なくとも一つあればよい。

[0016] ピストンリング51は逆流防止リング41の環状溝42に嵌められた円環状のシール部品で、逆流防止リング41の前方と後方とを仕切る。ピストンリング51は金属で作成されている。図4に示すように、ピストンリング51は段付きの両端部63を有し、両端部63の段差が周方向に重なり合うように環状溝42に装着されている。従って、ピストンリング51の内周面52と外周面53に掛かる圧力に応じて両端部63の段差が周方向にずれることで、ピストンリング51の径が変化する。ピストンリング51は、両端部63の近傍を除き、シリンダ32の中心軸CLの周りの各角度位置で同じ断面を有している。

[0017] 図2に示すように、スクリュ33にはスクリュヘッド35を通すための中央穴が設けられた円板からなる押し金39が固定されている。逆流防止リング41は、射出方向前方のスクリュヘッド35と射出方向後方の押し金39との間でスクリュ33に挿入されている。スクリュヘッド35と押し金39の外径は逆流防止リング41の内径より大きく、逆流防止リング41のX方向長さは、スクリュヘッド35と押し金39のX方向の離間距離より小さい。従って、逆流防止リング41は、スクリュヘッド35と押し金39とに規制されながらX方向に移動可能である。

[0018] 図2のB部及び図3に示すように、溶融金属が射出される際はスクリュ33が+X方向に前進し、逆流防止リング41はスクリュ33に対して-X方向に相対的に後退する。逆流防止リング41は押し金39に突き当たり、スクリュ33前方の計量された溶融金属が射出時（スクリュ33前進時）に、後方に漏れることを防止する。図2のC部に示すように、溶融金属を計量する際はスクリュ33が-X方向に後退し、逆流防止リング41はスクリュ33に対して+X方向に相対的に前進する。逆流防止リング41はスクリュヘッド35に突き当たるが、押し金39の後方の溶融金属はスクリュヘッド35の内部の流路35Aを通して、スクリュヘッド35の前方空間に供給される。このように、逆流防止リング41は機能的には弁の一種である。

[0019] 射出方向に関して前方の環状溝42には逆流防止リング41を径方向に貫通する貫通孔46が接続されている。貫通孔46には高圧の溶融金属が流入しピストンリング51に径方向外側の圧力を掛ける。この圧力によってピストンリング51がシリンダ32の内壁に押し付けられ、ピストンリング51のシール性が高められる。後方の環状溝42には貫通孔46が接続されていない。しかし、溶融金属の一部は前方のピストンリング51とシリンダ32との間の隙間、逆流防止リング41とシリンダ32との間の隙間、及び後方の環状溝42を通して後方のピストンリング51の内周面52に圧力を及ぼす。従って、前方と後方のピストンリング51は共にシール性の向上に寄与する。

[0020] 貫通孔46を設けることでシール性が高められるが、ピストンリング51に大きな圧力が掛かるため、ピストンリング51の摩耗が進行しやすくなる。貫通孔46を設置するか否かはシール性とピストンリング51の摩耗の抑制を考慮して適宜決定される。両方の環状溝42に貫通孔46を設けてもよいし、後方の環状溝42のみに貫通孔46を設けてもよい、いずれの環状溝42にも貫通孔46を設けないようにしてもよい。ただし、前方の環状溝42のみに貫通孔46を設けることで、前方のピストンリング51と後方のピストンリング51の摩耗量を均等化することが容易になる。

[0021] 前方の環状溝42と後方の環状溝42は貫通孔46が接続されているか否かを除き同じ構成を有している。2つのピストンリング51は同じ構成を有している。従って、以下の説明では主に前方の環状溝42と前方の環状溝42に嵌められたピストンリング51について説明する。

[0022] <比較例の逆流防止装置104>

ここで、比較例の逆流防止装置104について説明する。図13Aは、図2のB部に相当する部位の拡大図である。環状溝142とピストンリング151は矩形断面を有している。前述のようにピストンリング151には径方向外側の圧力が掛かるため、ピストンリング151はシリンダ32の内壁に押し付けられる。また、射出時には溶融金属が逆流防止リング141とシリ

シリンダ 3 2 との間隙間を − X 方向に流れ環状溝 1 4 2 に流入するため、ピストンリング 1 5 1 は環状溝 1 4 2 の後部側面 1 4 4 に押し付けられる。計量時には、ピストンリング 1 5 1 は環状溝 1 4 2 の前部側面 1 4 3 に押し付けられるが（図示略）、射出時の方がスクリュ 3 3 の速度が高いため、ピストンリング 1 5 1 が環状溝 1 4 2 の側面に押し付けられる圧力は射出時の方が大きい。

[0023] 図 1 3 B はピストンリング 1 5 1 が変形した様子を示している。ピストンリング 1 5 1 は比較的柔らかい金属でできている。このため、ピストンリング 1 5 1 が径方向外側及び − X 方向に押し付けられると、ピストンリング 1 5 1 が変形しその一部が逆流防止リング 1 4 1 とシリンダ 3 2 との間隙 − X 方向の隙間 G に侵入することがある。このような状態が発生すると、ピストンリング 1 5 1 の摩耗が進むだけでなく、逆流防止リング 1 4 1 とシリンダ 3 2 との間隙 G に侵入したピストンリング 1 5 1 の一部がシリンダ 3 2 を損傷させる可能性がある。

[0024] <環状溝 4 2 とピストンリング 5 1 の形状>

主に図 3 を参照して、本実施形態の環状溝 4 2 とピストンリング 5 1 の形状についてより詳細に説明する。環状溝 4 2 は、前部側面 4 3 と後部側面 4 4 と底面 4 5 とを有している。底面 4 5 は環状溝 4 2 の最も深い部位にあり、前部側面 4 3 と後部側面 4 4 とを仕切っている。前部側面 4 3 はシリンダ 3 2 の中心軸 C L と直交する平面である。底面 4 5 には貫通孔 4 6 が接続されている。

[0025] ピストンリング 5 1 は、内周面 5 2 と外周面 5 3 と前部側面 5 4 と後部側面 5 5 とを有している。内周面 5 2 は前部側面 5 4 と後部側面 5 5 とを仕切っている。内周面 5 2 は環状溝 4 2 の底面 4 5 と対向している。前部側面 5 4 はシリンダ 3 2 の中心軸 C L と直交する平面であり、環状溝 4 2 の前部側面 4 3 と対向している。後部側面 5 5 はシリンダ 3 2 の中心軸 C L と直交する平面であり、環状溝 4 2 の後部側面 4 4 と対向している。

[0026] ピストンリング 5 1 は、環状溝 4 2 に収容された収容部 5 6 と、環状溝 4

2の外側にある突出し部57と、を有している。ピストンリング51の外周面53は、環状溝42の径方向外側に位置している。外周面53の射出方向の後端部53Aは、収容部56の射出方向の後端部（後部側面55）に対し射出方向における前方にある。ピストンリング51の外径は射出方向における後部が射出方向における前部より小さい。収容部56の後端部の径方向における最外部58は、径方向において環状溝42の開口59と略同じ位置にある。上述のように、ピストンリング51は逆流防止リング41とシリンダ32との間の-X方向側の隙間Gに侵入しやすい。しかし、本実施形態では突出し部57が隙間Gの近傍に無いため、ピストンリング51が隙間Gに侵入しにくい。

[0027] 外周面53の後端部53Aと収容部56の後端部の径方向における最外部58とを結ぶ面は、シリンダ32の中心軸CLとを中心軸とする筒状面60と、筒状面60と外周面53の後端部53Aとを接続し、シリンダ32の中心軸CLに対し傾斜している傾斜面61と、を有している。このため、ピストンリング51を隙間Gから離すのが容易であり、ピストンリング51が隙間Gに侵入しにくくなっている。筒状面60の直径はX方向に一定であるが、+X方向に増加していてもよい。

[0028] 以下、本発明の他の実施形態について説明する。以下に示す実施形態において、説明を省略した構成や効果は第1の実施形態と同様である。

[0029] （第2の実施形態）

図5は第2の実施形態を示す、図2のB部に相当する部位の拡大図である。本実施形態は収容部56の後端部の径方向における最外部58は、環状溝42の内部にあり、その他の点は第1の実施形態と同じである。ピストンリング51は使用によって摩耗するため、突出し部57の厚さが徐々に減少し、最終的に筒状面60がシリンダ32に接触する可能性がある。しかし、筒状面60が環状溝42の内部にあるため、摩耗してピストンリング51が減肉していても筒状面60がシリンダ32に接触するまでより長時間を要する。本実施形態ではピストンリング51の寿命を伸ばすことができ、ピスト

ンリング５１の交換頻度を減らすことができる。

[0030] （第３の実施形態）

図６は第３の実施形態を示す、図２のＢ部に相当する部位の拡大図である。外周面５３の後端部５３Ａと収容部５６の後端部の径方向における最外部５８とを結ぶ面６２がシリンダ３２の中心軸ＣＬに対し全体的に傾斜している。その他の点は第１の実施形態と同じである。収容部５６の後端部の径方向における最外部５８は、径方向において環状溝４２の開口５９と略同じ位置にある。本実施形態は第１の実施形態とほぼ同様の効果を奏するが、外周面５３の後端部５３Ａと収容部５６の後端部の径方向における最外部５８とを結ぶ面６２の形状が単純であるため、ピストンリング５１の加工が容易である。

[0031] （第４の実施形態）

図７は第４の実施形態を示す、図２のＢ部に相当する部位の拡大図である。収容部５６の後端部の径方向における最外部５８は、環状溝４２の内部にあり、その他の点は第３の実施形態と同じである。本実施形態は第２の実施形態と同様の効果を奏する。すなわち、最外部５８が環状溝４２の内部にあるため、摩耗してピストンリング５１が減肉していても最外部５８がシリンダ３２に接触するまでより長時間を要する。本実施形態ではピストンリング５１の寿命を伸ばすことができ、ピストンリング５１の交換頻度を減らすことができる。

[0032] （第５の実施形態）

図８は第５の実施形態を示す、図２のＢ部に相当する部位の拡大図である。ピストンリング５１は、環状溝４２に収容された収容部５６と、環状溝４２の外側にある突出し部５７と、を有している。ピストンリング５１の外周面５３は、環状溝４２の径方向外側に位置している。外周面５３の射出方向の後端部５３Ａは、収容部５６の射出方向の最後端部（後部側面５５の径方向内側部５５Ｂ）に対し射出方向における前方にある。ピストンリング５１の外径は射出方向における後部が射出方向における前部より小さい。上述の

ように、ピストンリング51は逆流防止リング41とシリンダ32との間の-X方向側の隙間Gに侵入しやすい。しかし、本実施形態では突出し部57が隙間Gの近傍に無いため、ピストンリング51が隙間Gに侵入しにくい。

[0033] ピストンリング51の後部側面55は段差部55Cを有している。ピストンリング51の後部側面55は、段差部55Cで仕切られた径方向外側部55Aと径方向内側部55Bとを有している。径方向外側部55Aと径方向内側部55Bは、環状溝42の後部側面44と対向している。前部側面54はシリンダ32の中心軸CLと直交する平面であり、環状溝42の前部側面43と対向している。

[0034] 段差部55Cはピストンリング51のみに設けられており、環状溝42の後部側面44はシリンダ32の中心軸CLと直交する平面である。ピストンリング51の後部側面55の径方向外側部55Aは径方向内側部55Bに対し射出方向における前方にある。射出時にピストンリング51が環状溝42に対して-X方向に相対移動し、ピストンリング51の後部側面55の径方向内側部55Bが環状溝42の後部側面44と接触する。この際、ピストンリング51の後部側面55の径方向外側部55Aは環状溝42の後部側面44と接触することができない。このため、ピストンリング51の一部が逆流防止リング41とシリンダ32との-X側の隙間Gに侵入しにくくなっている。

[0035] 前述の通りピストンリング51には径方向外側の圧力が掛かるが、本実施形態ではこの圧力の調整が容易である。ピストンリング51がシリンダ32の内面を押し付ける圧力はピストンリング51の内周面52に掛かる圧力によって生じる。ピストンリング51の内周面52に掛かる圧力をP1、ピストンリング51がシリンダ32を押し付ける圧力をP2、ピストンリング51の内周面52の幅をW1、ピストンリング51の外周面53の幅をW2とすると、 $P2 = (W1 / W2) \times P1$ である。ピストンリング51がシリンダ32を押し付ける圧力はピストンリング51の内周面52の幅W1と外周面53の幅W2の比率によって容易に調整することができる。

[0036] (第6の実施形態)

図9は第6の実施形態を示す、図2のB部に相当する部位の拡大図である。環状溝42の後部側面44は、径方向外側部44Aと径方向内側部44Bと段差部44Cとを有し、径方向外側部44Aと径方向内側部44Bは段差部44Cで仕切られている。ピストンリング51の内径は射出方向における後部が射出方向における前部より大きい。射出時にピストンリング51が環状溝42に対して-X方向に相対移動したとき、ピストンリング51の後部側面55の径方向内側部55Bは環状溝42の後部側面44の径方向内側部44Bと接触可能である、一方、ピストンリング51の後部側面55の径方向外側部55Aは環状溝42の後部側面44の径方向外側部44Aと接触することができない。

[0037] また、外周面53の射出方向の後端部53Aは、収容部56の射出方向の最後端部（後部側面55の径方向外側部55A）に対し射出方向における前方にある。ピストンリング51の外径は射出方向における後部が射出方向における前部より小さい。ピストンリング51が隙間Gから離れているため、ピストンリング51は一層隙間Gに侵入しにくい。

[0038] (第7の実施形態)

図10は第7の実施形態を示す、図2のB部に相当する部位の拡大図である。本実施形態は収容部56の後端部の径方向における最外部58は、環状溝42の内部にあり、その他の点は第6の実施形態と同じである。ピストンリング51は使用によって摩耗するため、突出し部57の厚さが徐々に減少し、最終的に筒状面60がシリンダ32に接触する可能性がある。しかし、筒状面60が環状溝42の内部にあるため、摩耗してピストンリング51が減肉していても筒状面60がシリンダ32に接触するまでより長時間を要する。本実施形態ではピストンリング51の寿命を伸ばすことができ、ピストンリング51の交換頻度を減らすことができる。また、ピストンリング51が隙間Gから離れているため、ピストンリング51は一層隙間Gに侵入しにくい。

[0039] (第8の実施形態)

図11は第8の実施形態を示す、図2のB部に相当する部位の拡大図である。外周面53の後端部53Aと収容部56の後端部の径方向における最外部58とを結ぶ面62がシリンダ32の中心軸CLに対し全体的に傾斜している。その他の点は第6の実施形態と同じである。収容部56の後端部の径方向における最外部58は、径方向において環状溝42の開口59と略同じ位置にある。本実施形態は第6の実施形態とほぼ同様の効果を奏するが、外周面53の後端部53Aと収容部56の後端部の径方向における最外部58とを結ぶ面62の形状が単純であるため、ピストンリング51の加工が容易である。

[0040] (第9の実施形態)

図12は第9の実施形態を示す、図2のB部に相当する部位の拡大図である。本実施形態は第4の実施形態と第8の実施形態を組み合わせたものである。このため、本実施形態は第4の実施形態と第8の実施形態の効果を奏する。また、本実施形態は第4の実施形態と比べて、ピストンリング51が隙間Gからさらに離れているため、ピストンリング51は一層隙間Gに侵入しにくい。

[0041] 本発明のいくつかの好ましい実施形態を詳細に示し、説明したが、添付された請求項の趣旨または範囲から逸脱せずに様々な変更および修正が可能であることを理解されたい。

符号の説明

- [0042]
- 3 射出装置
 - 4 逆流防止装置
 - 32 シリンダ
 - 33 スクリュ
 - 41 逆流防止リング
 - 42 環状溝
 - 44 環状溝の後部側面

- 4 4 A 環状溝の後部側面の径方向外側部
- 4 4 B 環状溝の後部側面の径方向内側部
- 4 6 貫通孔
- 5 1 ピストンリング
- 5 3 外周面
- 5 3 A 外周面の後端部
- 5 5 ピストンリングの後部側面
- 5 5 A ピストンリングの後部側面の径方向外側部
- 5 5 B ピストンリングの後部側面の径方向内側部
- 5 6 収容部

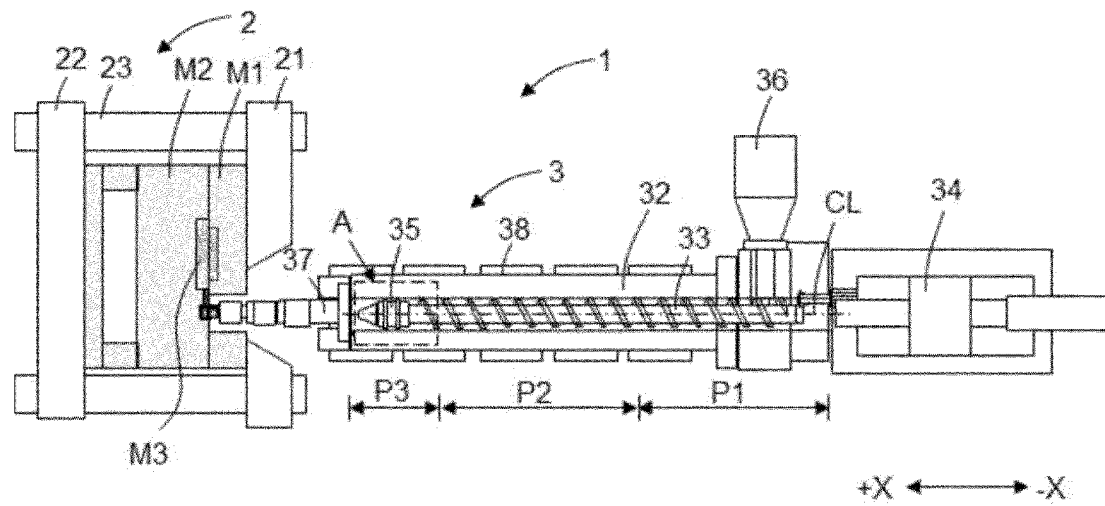
請求の範囲

- [請求項1] 射出装置のシリンダの内面と対向する少なくとも一つの環状溝を有する逆流防止リングと、
前記少なくとも一つの環状溝に嵌められた少なくとも一つのピストンリングと、を有し、
前記少なくとも一つのピストンリングは、前記少なくとも一つの環状溝に收容された收容部と、前記少なくとも一つの環状溝よりも径方向外側に位置する外周面と、を有し、前記外周面の前記射出方向における後端部は、前記收容部の前記射出方向における最後端部に対し前記射出方向における前方にある、射出装置の逆流防止装置。
- [請求項2] 前記外周面の前記後端部と前記收容部の前記後端部とを結ぶ面が、
前記シリンダの中心軸を中心軸とする筒状面と、
前記筒状面の前記射出方向における前端部と前記外周面の前記後端部とを接続し、前記シリンダの中心軸に対し傾斜している傾斜面と、
を有する、請求項1に記載の射出装置の逆流防止装置。
- [請求項3] 前記外周面の前記後端部と前記收容部の前記後端部とを結ぶ面が前記シリンダの中心軸に対し全体的に傾斜している、請求項1に記載の射出装置の逆流防止装置。
- [請求項4] 前記收容部の前記後端部の径方向における最外部は、前記径方向において前記環状溝の開口と略同じ位置にある、請求項2または3に記載の射出装置の逆流防止装置。
- [請求項5] 前記收容部の前記後端部の径方向における最外部は前記環状溝の内部にある、請求項2または3に記載の射出装置の逆流防止装置。
- [請求項6] 前記少なくとも一つの環状溝と前記少なくとも一つのピストンリングはそれぞれ、前記射出方向における後部側面を有し、
前記少なくとも一つの環状溝の前記後部側面と前記少なくとも一つのピストンリングの前記後部側面は、それぞれの径方向内側部のみで互いに接触可能である、請求項1から5のいずれか1項に記載の射出

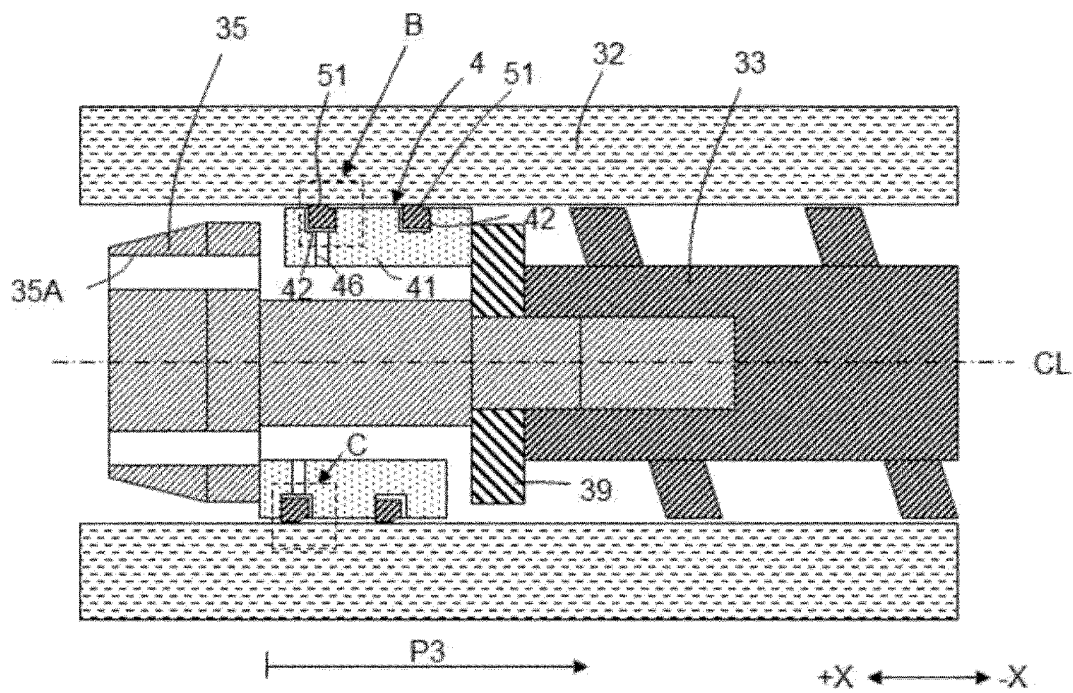
装置の逆流防止装置。

- [請求項7] 前記少なくとも一つのピストンリングの前記後部側面の前記径方向内側部が前記少なくとも一つの環状溝の前記後部側面の前記径方向内側部と接触したときに、前記少なくとも一つのピストンリングの前記後部側面の径方向外側部と前記少なくとも一つの環状溝の前記後部側面の径方向外側部との間にギャップが形成される、請求項6に記載の逆流防止装置。
- [請求項8] 前記少なくとも一つの環状溝の前記後部側面の前記径方向内側部と、前記少なくとも一つのピストンリングの前記後部側面の前記径方向内側部は前記シリンダの中心軸と直交する平面である、請求項7に記載の逆流防止装置。
- [請求項9] 前記少なくとも一つのピストンリングの前記後部側面の径方向外側部は、前記少なくとも一つのピストンリングの前記後部側面の前記径方向内側部に対し前記射出方向における前方にある、請求項6に記載の逆流防止装置。
- [請求項10] 前記少なくとも一つの環状溝の前記後部側面は前記シリンダの中心軸と直交する平面である、請求項9に記載の逆流防止装置。
- [請求項11] 前記ピストンリングの外径は前記射出方向における後部が前記射出方向における前部より小さい、請求項1から10のいずれか1項に記載の逆流防止装置。
- [請求項12] 請求項1から11のいずれか1項に記載の逆流防止装置と、
前記シリンダと、
前記シリンダに収容されたスクリュと、
前記シリンダの先端に取り付けられた射出ノズルと、を有する射出装置。

[図1]



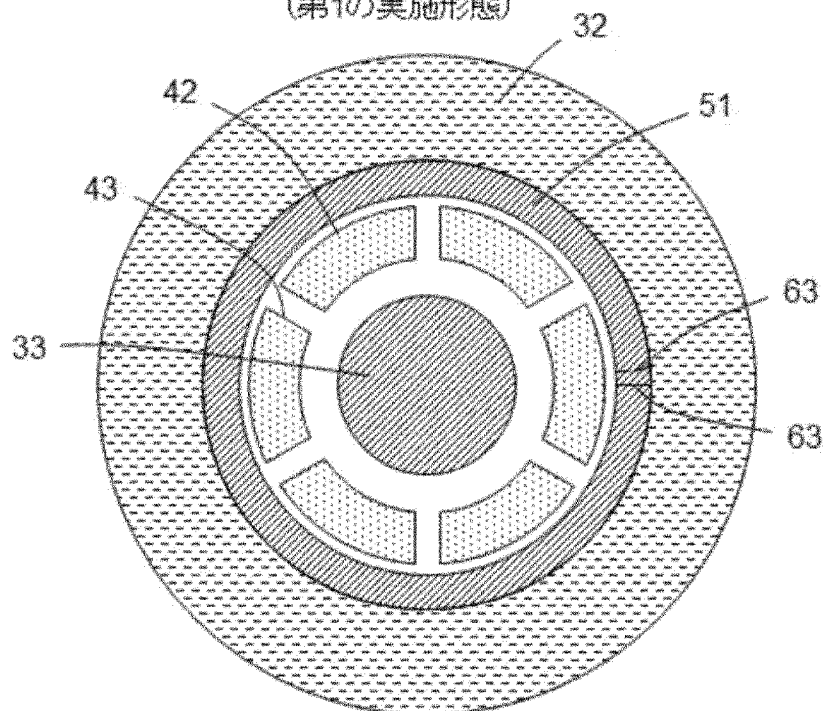
[図2]



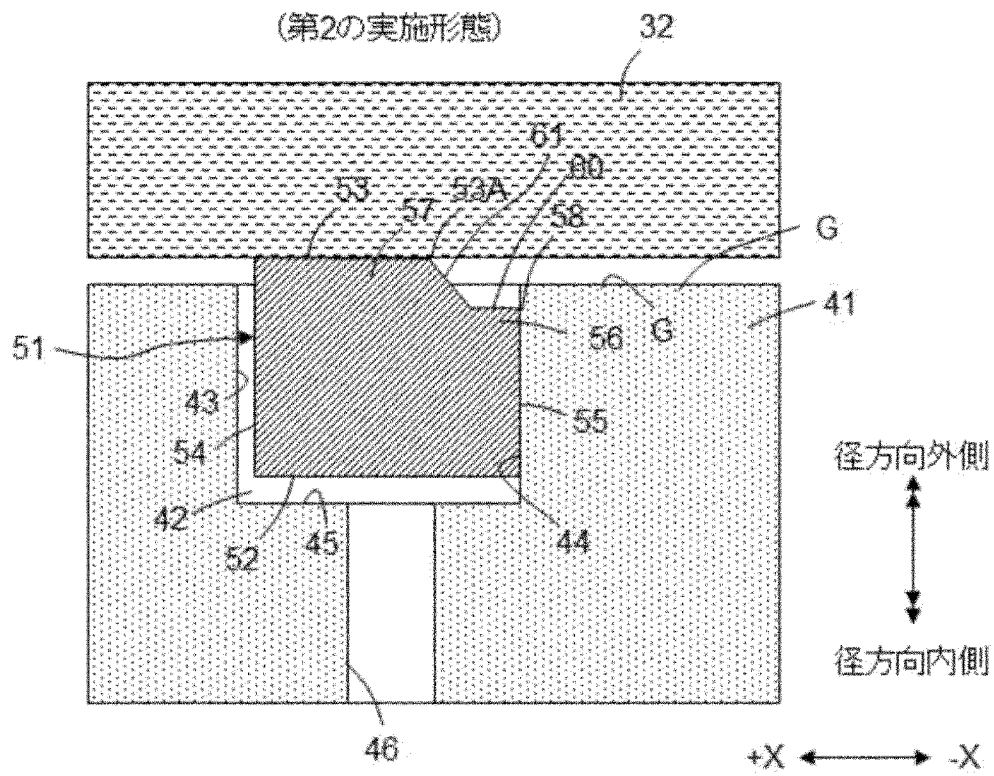
(第1の実施形態)



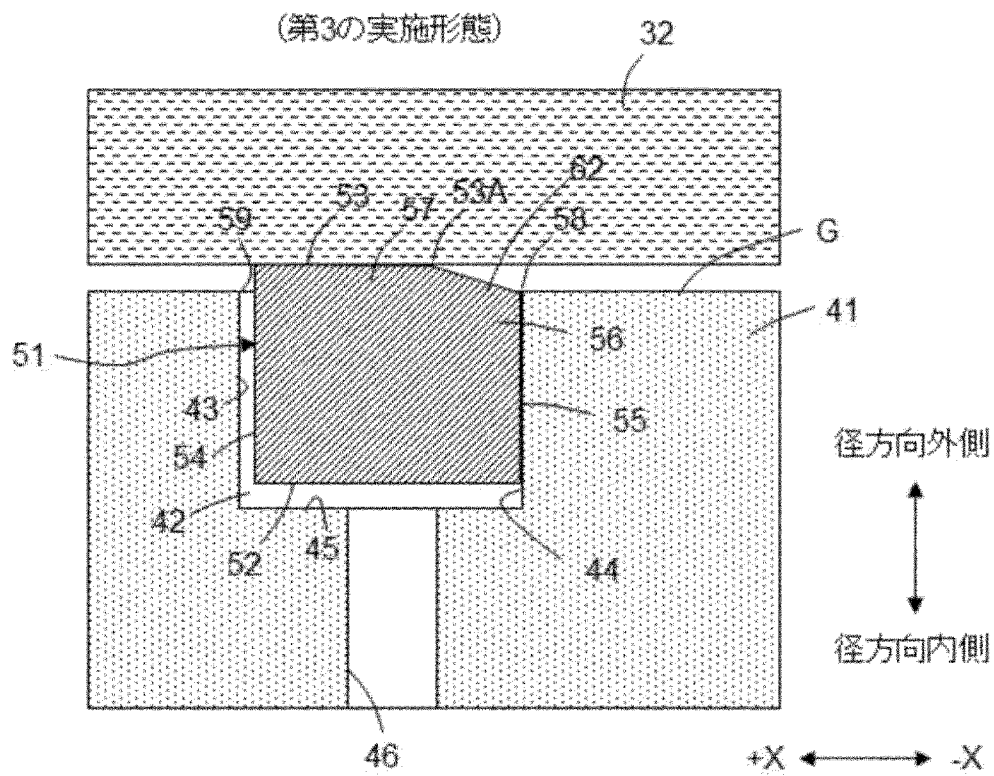
(第1の実施形態)



[図5]



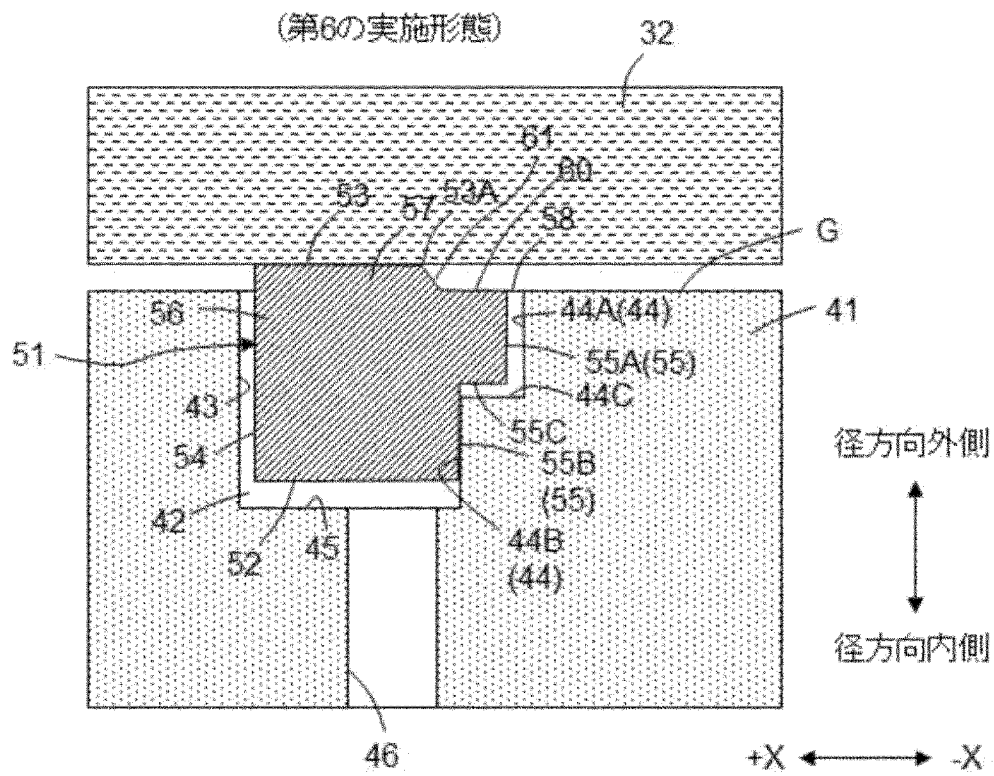
[図6]



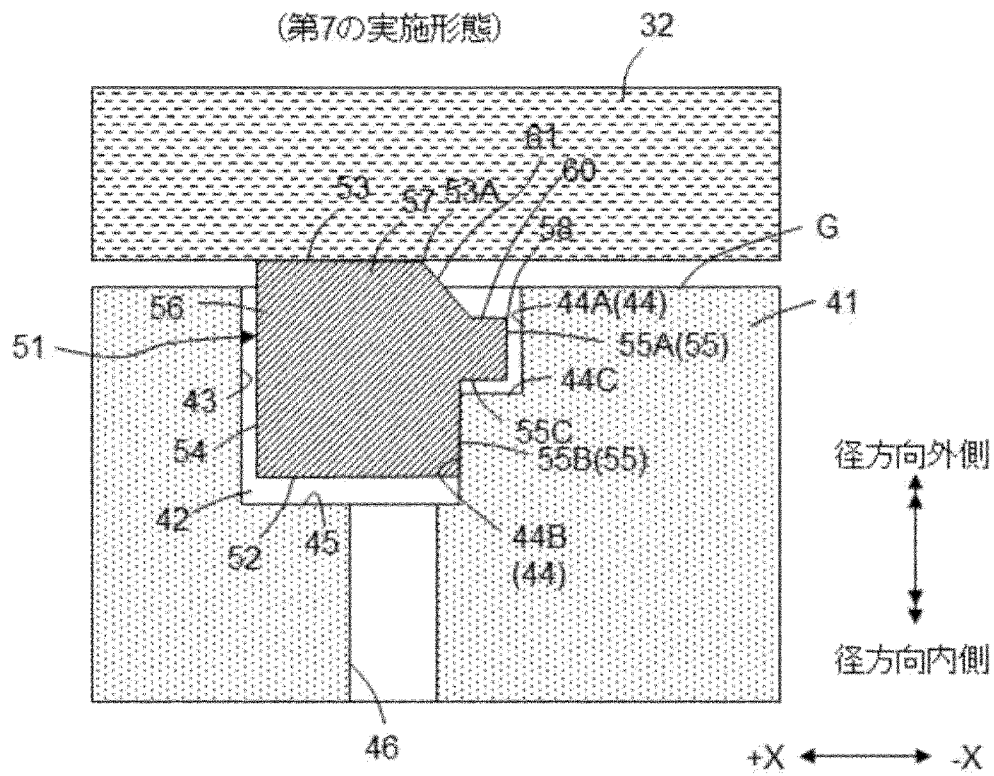
(第4の実施形態)



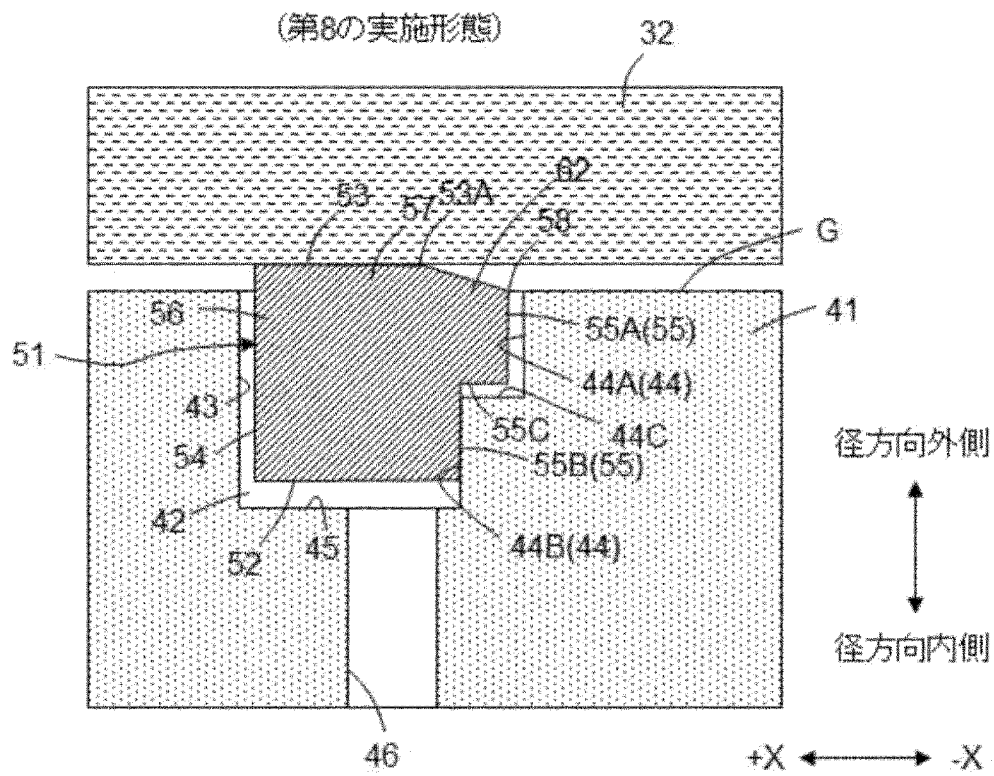
[図9]



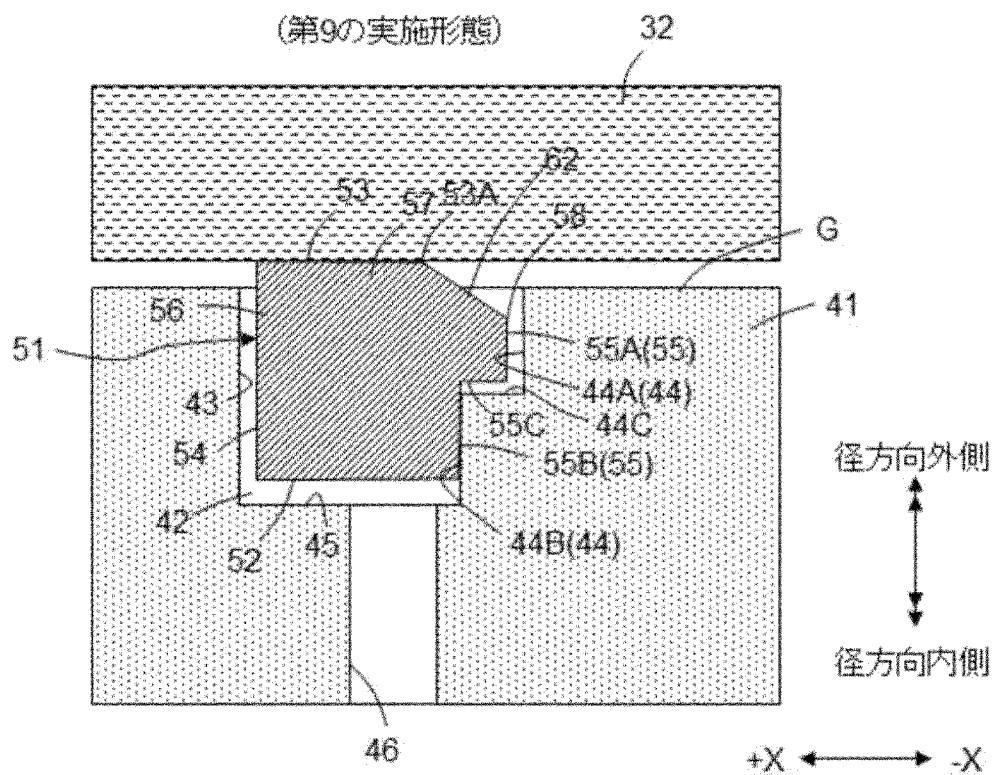
[図10]



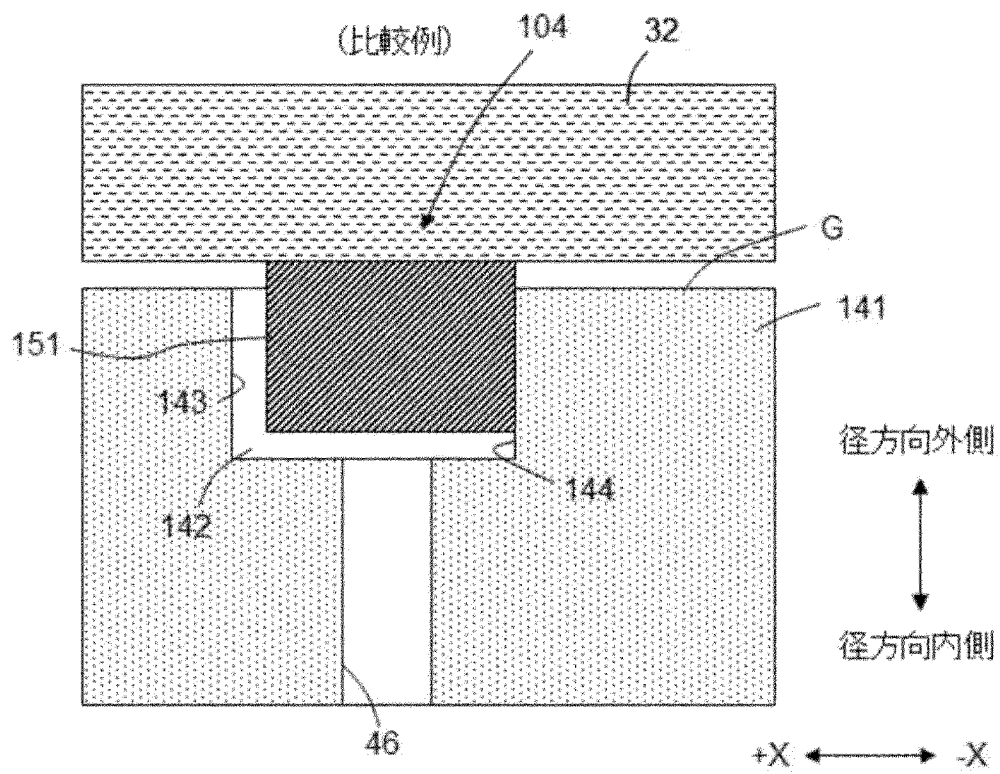
[図11]



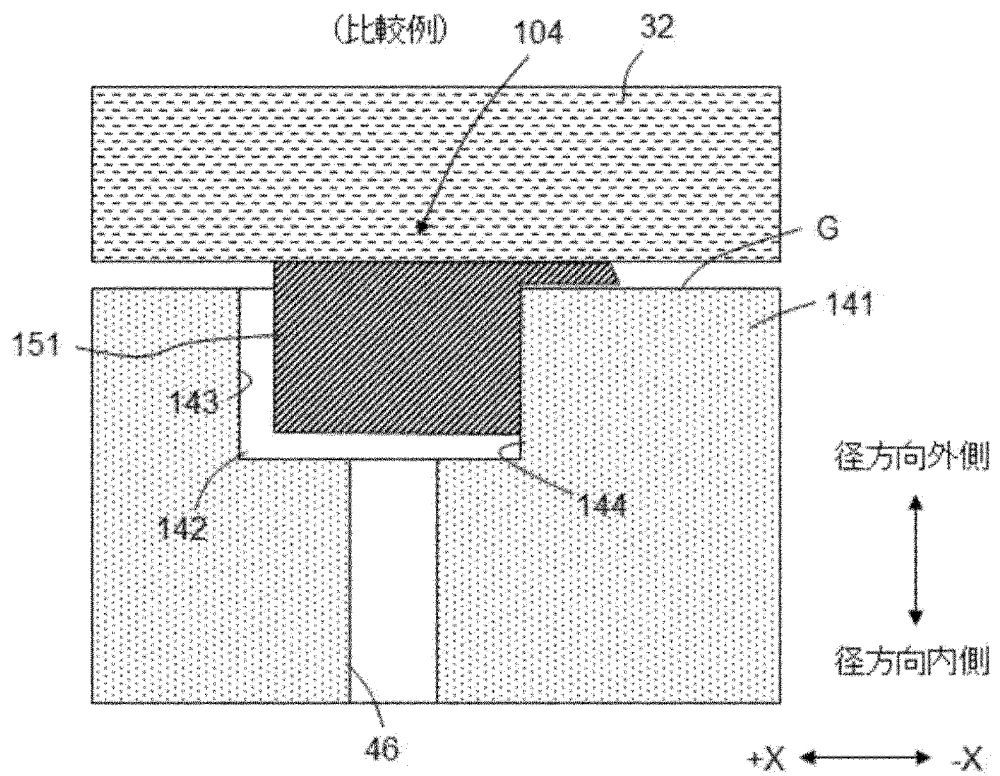
[図12]



[図13A]



[図13B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/014910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B22D 17/20 (2006.01)i; B29C 45/52 (2006.01)i FI: B22D17/20 L; B29C45/52 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) B22D17/20; B29C45/52 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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 A	JP 7-314510 A (JAPAN STEEL WORKS LTD.) 05 December 1995 (1995-12-05) claim 2, fig. 2	1, 3-5, 11-12 2, 6-10
Y A	JP 58-8925 Y2 (YANMAR DIESEL ENGINE CO., LTD.) 17 February 1983 (1983-02-17) first column, line 18 to third column, line 4, fig. 3-4	1, 3, 5, 12 2, 4, 6-11
Y A	JP 2006-336744 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 14 December 2006 (2006-12-14) paragraphs [0014]-[0016], fig. 1	1, 3-4, 11-12 2, 5-10
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 06 June 2024		Date of mailing of the international search report 18 June 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/014910

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	7-314510	A	05 December 1995	(Family: none)	
JP	58-8925	Y2	17 February 1983	(Family: none)	
JP	2006-336744	A	14 December 2006	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

B22D 17/20(2006.01)i; B29C 45/52(2006.01)i

FI: B22D17/20 L; B29C45/52

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））

B22D17/20; B29C45/52

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 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024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 7-314510 A（株式会社日本製鋼所）05.12.1995（1995 - 12 - 05）	1, 3-5, 11-12
A	請求項2、図2	2, 6-10
Y	JP 58-8925 Y2（ヤンマーディーゼル株式会社）17.02.1983（1983 - 02 - 17）	1, 3, 5, 12
A	第1欄第18行目－第3欄第4行目、第3－4図	2, 4, 6-11
Y	JP 2006-336744 A（トヨタ自動車株式会社）14.12.2006（2006 - 12 - 14）	1, 3-4, 11-12
A	[0014]－[0016]、図1	2, 5-10

☐ 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、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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抵触するものではなく、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

06.06.2024

国際調査報告の発送日

18.06.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)

〒100-8915

日本国

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

池田 安希子 4E 4175

電話番号 03-3581-1101 内線 3423

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/014910

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	7-314510	A	05.12.1995	(ファミリーなし)	
JP	58-8925	Y2	17.02.1983	(ファミリーなし)	
JP	2006-336744	A	14.12.2006	(ファミリーなし)	