

(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
2016年1月28日(28.01.2016)



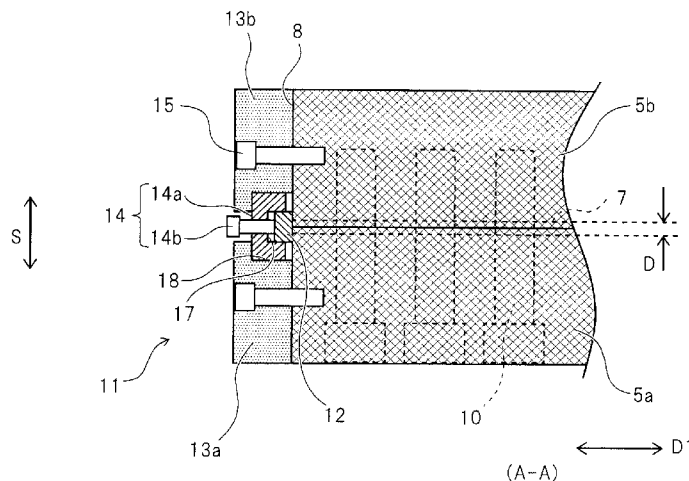
(10) 国際公開番号
WO 2016/013408 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 47/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/069789
- (22) 国際出願日: 2015年7月9日(09.07.2015)
- (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 2014-151550 2014年7月25日(25.07.2014) 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11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 岩村 真(IWAMURA, Makoto); 〒7368602 広島県広島市安芸区船越南一丁目6番1号 株式会社日本製鋼所内 Hiroshima (JP). 上田 政樹(UEDA, Masaki); 〒7368602 広島県広島市安芸区船越南一丁目6番1号 株式会社日本製鋼所内 Hiroshima (JP).
- (74) 代理人: 宮崎 昭夫, 外(MIYAZAKI, Teruo et al.); 〒1080014 東京都港区芝5丁目26番24号 田町スクエア3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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, 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),

[続葉有]

(54) Title: FLAT DIE FOR EXTRUSION MOLDING AND FILM FORMATION METHOD

(54) 発明の名称: 押出成形用フラットダイ及びフィルム成形方法



(57) Abstract: Provided is a flat die for extrusion molding such that the amount of opening across the length direction of a discharge opening is made uniform and the uniformity of film thickness of a film in the width direction is increased. The flat die for extrusion molding is provided with a die main body (5) that has a slit-like discharge opening (7) that discharges a molten material, two side surfaces (8) that intersect in the length direction of the discharge opening (7), and a channel (9) that is provided in each side surface (8) and that connects to both ends of the discharge opening (7) in the length direction. The flat die is provided with a seal mechanism (11) that is provided for each side surface (8) of the die main body (5) and that seals off the channel (9) in a manner allowing variability of the gap in the channel (9) in the gap direction (S), which is perpendicular to the length direction of the channel (9). The seal mechanism (11) has a seal member (12) that is disposed along the channel (9) to block the channel (9), a pressing member (14) that presses the seal member (12) toward the side surface (8), and a pair of first and second support members (13a, 13b) that support the pressing member (14) and that are affixed to the side surface (8). The first support member (13a) is affixed to one end of the side surface (8) in the gap direction (S) while the second support member (13b) is affixed to the other end of the side surface (8) in the gap direction (S).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/013408 A1



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))

吐出口の長手方向にわたって口開き量を均一化し、フィルムの幅方向におけるフィルムの厚みの均一性を高める。溶融材料を吐出するスリット状の吐出口 7 と、吐出口 7 の長手方向に交差する 2 つの側面 8 と、各側面 8 にそれぞれ設けられ、吐出口 7 の長手方向における両端に連通する溝 9 と、を有するダイ本体 5 を備える。ダイ本体 5 の各側面 8 にそれぞれ設けられ、溝 9 の長手方向に直交する間隙方向 S に溝 9 の間隙が変動可能に溝 9 を封止するシール機構 11 を備える。シール機構 11 は、溝 9 に沿って配置されて溝 9 を塞ぐ封止部材 12 と、封止部材 12 を側面 8 に押圧させる押圧部材 14 と、押圧部材 14 を支持して側面 8 に固定される一対の第 1 及び第 2 の支持部材 13 a、13 b と、を有する。第 1 の支持部材 13 a が、間隙方向 S における側面 8 の一端側に固定されると共に、第 2 の支持部材 13 b が、間隙方向 S における側面 8 の他端側に固定されている。

明 細 書

発明の名称： 押出成形用フラットダイ及びフィルム成形方法

技術分野

[0001] 本発明は、熔融材料を吐出するための押出成形用フラットダイ及びフィルム成形方法に関する。

背景技術

[0002] フィルムを押出成形する成形工程では、熔融可塑化装置で熔融された樹脂材等の熔融材料を押し出す押出機が用いられている。押出機は、押し出した熔融材料が流れる配管を有しており、熔融材料を薄く幅広いフィルム状に吐出するためのスリット状の吐出口を有する押出成形用フラットダイ（以下、フラットダイと称する。）が、配管の端部に連結されている。

[0003] 図8に、従来のフラットダイの模式的な斜視図を示す。図9に、従来のフラットダイの要部の、図8におけるB－B線に沿った断面図を示す。

[0004] 図8に示すように、従来のフラットダイ101は、熔融材料の流路106が内部に形成されたダイ本体105を備えている。ダイ本体105は、一対の本体105a、105bを組み合わせて、複数の締結ボルト110を用いて結合されて構成されている。ダイ本体105には、熔融材料を吐出するスリット状の吐出口107が、流路106の下流側に形成されている。また、ダイ本体105は、スリット状の吐出口107の長手方向（以下、吐出口107の幅方向D1と称する。）に交差する2つの側面108を有している。各側面108には、吐出口107の幅方向D1における両端に連通する溝109が設けられている。

[0005] 図9に示すように、ダイ本体105の側面108には、溝109から熔融材料が漏れ出すことを防ぐために、溝109を封止するようにサイドプレート111が固定されている。サイドプレート111は、溝109を塞ぐよう一対の本体105a、105bに、溝109の長手方向に直交する間隙方向（以下、溝109の間隙方向Sと称する。）に跨がって設けられている。

サイドプレート１１１は、ダイ本体１０５の側面１０８に、複数の固定ネジ１１５を用いて固定されている。すなわち、サイドプレート１１１は、吐出口１０７の幅方向Ｄ１における両端部に、吐出口１０７の幅方向Ｄ１に直交する方向である、溝１０９の間隙方向Ｓに跨がるように配置されている。

[0006] 一般に、フラットダイでは、成形されるフィルムの幅方向、すなわちスリット状の吐出口の幅方向Ｄ１にわたって、吐出口から吐出される溶融材料の厚みを均一に吐出することが求められている。

[0007] 吐出口の幅方向Ｄ１における溶融材料の厚みの均一性は、吐出口の形状だけでなく、溶融材料の粘度や、溶融材料を吐出口に送るための流路の形状によって決定付けられる。そのため、吐出口から吐出される溶融材料の均一性を高める流路の形状としては、図１０Ａに示すいわゆるコートハンガー型ダイが知られている。コートハンガー型ダイの流路の、溶融材料の流路１０６に接続された縁部１２０は、ハンガー状に徐々に広がって湾曲する曲面で形成され、吐出口１０７に滑らかに連続するように形成されている。

[0008] このように溶融材料が吐出口の幅方向Ｄ１にわたって均一な厚みで吐出されるように、溶融材料の粘度に合わせて流路の形状を設定した場合であっても、実際の溶融材料の押出成形工程において、吐出口から吐出される溶融材料の厚みが吐出口の幅方向Ｄ１にわたって均一にならないことがある。このように溶融材料の厚みが均一にならない要因の１つは、フラットダイの流路内で溶融材料が流動したときに生じるフラットダイの内部圧力によって、吐出口の間隙が開き、吐出口の幅方向において吐出口の間隙が不均一に開く、いわゆる口開きが発生することにある。この口開きは、フラットダイの中心部と外縁部とで、一对の本体を結合する複数の締結ボルトの位置と吐出口との間の距離が異なっていることに起因して、各締結ボルトの締め付け力による慣性モーメントの差が生じることで起きる。

[0009] このような慣性モーメントの差が生じることを防ぐための流路の形状として、図１０Ｂに示すストレートマニホールド型ダイの流路が知られている。ストレートマニホールド型ダイでは、ダイ本体の各締結ボルト１１０とスリ

ット状の吐出口１０７との間の距離を、吐出口１０７の幅方向における各位置で等しくすることで、吐出口の幅方向にわたって口開き量の均一性が高められている。

- [0010] また、口開き量に関して、吐出口を構成するリップ部に押圧力を加えることで、吐出口の幅方向における不均一な口開き量を矯正するための調整機構を備えるフラットダイが提案されている（例えば、特許文献１、２参照）。このフラットダイは、複数の調整機構が吐出口の幅方向Ｄ１に沿って配置されており、口開き量が相対的に大きい位置に配置されている調整機構を調整することで、口開き量を小さく矯正する。これによって、吐出口の幅方向Ｄ１における口開き量が均一化され、吐出口から吐出される溶融材料を、吐出口の幅方向Ｄ１にわたって均一な厚みで吐出することが可能とされている。

先行技術文献

特許文献

- [0011] 特許文献１：特開２０１１－２１８６５１号公報
特許文献２：特開２０１３－５２５７４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0012] ところで、図８及び図９に示したように、フラットダイ１０１の各側面１０８には、吐出口１０７の幅方向Ｄ１における両端部に連通する溝１０９を封止するために、一対のサイドプレート１１１が固定されている。このようなサイドプレート１１１は、吐出口１０７の幅方向Ｄ１における両端部を拘束しており、吐出口１０７の両端部での間隙を開閉する方向（以下、口開き方向と称する）に対するダイ本体１０５の変位を規制してしまうので、吐出口１０５の両端部での口開き量が小さくなる傾向にある。
- [0013] そのため、上述したストレートマニホールド型ダイにおいても、吐出口の幅方向Ｄ１における両端部での口開き方向に対するダイ本体の変位が、サイドプレートによって規制されてしまうので、吐出口の幅方向Ｄ１における口

開き量が不均一になる要因が解消されていない。

[0014] また、上述した調整機構を備えるフラットダイにおいても同様に、吐出口の幅方向における両端部に配置された調整機構は、吐出口の口開き方向に対するダイ本体の変位を規制するサイドプレートの影響を受ける。このため、吐出口の幅方向における両端部に配置された調整機構を用いる場合には、調整の効果が抑制されるので、口開き量の調整が不十分になってしまう。

[0015] そこで、本発明は、吐出口の長手方向にわたって口開き量を均一化し、フィルム幅方向におけるフィルムの厚みの均一性を高めることができる押出成形用フラットダイ、及びフィルム成形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

[0016] 上述した目的を達成するため、本発明に係る押出成形用フラットダイは、熔融材料を吐出するスリット状の吐出口と、吐出口の長手方向に交差する2つの側面と、各側面にそれぞれ設けられ、吐出口の長手方向における両端に連通する溝と、を有するダイ本体を備える。また、本発明は、ダイ本体の各側面にそれぞれ設けられ、溝の長手方向に直交する間隙方向に溝の間隙が変動可能に溝を封止するシール機構を備える。シール機構は、溝に沿って配置されて溝を塞ぐ封止部材と、封止部材を側面に押圧させる押圧手段と、押圧手段を支持して側面に固定される一対の第1及び第2の支持部材と、を有する。第1の支持部材が、間隙方向における側面の一端側に固定されると共に、第2の支持部材が、間隙方向における側面他端側に固定されている。

[0017] 以上のように構成した本発明に係る押出成形用フラットダイによれば、シール機構によってダイ本体の側面の溝が、間隙方向にその間隙が変動可能に封止されている。このため、押圧手段が封止部材をダイ本体の側面に押圧する押圧力よりも大きな力が、溝の間隙方向に対して作用したときに、封止部材が溝を封止した状態を保ったままで、溝の間隙方向における縁部が、封止部材に対して間隙方向に摺動する。このとき、第1及び第2の支持部材は、封止部材を側面に押圧する押圧手段に対して摺動し、溝の間隙方向に対してそれぞれ独立して変位する。このように、封止部材が溝を封止した状態で、

吐出口の長手方向（幅方向）における両端部は、側面に固定された第1及び第2の支持部材によって拘束されていない。したがって、溝の間隙が開く方向に対するダイ本体の変位が規制されないので、吐出口の長手方向における両端部は、吐出口の口開き量を変化させる方向に対する変位が規制されていない。これにより、吐出口の長手方向における両端部での口開き量の変化が妨げられないので、吐出口の長手方向にわたって口開き量が均一化される。

[0018] また、本発明に係るフィルム成形方法は、上記押出成形用フラットダイを用いて熔融材料を吐出する工程と、押出成形用フラットダイから吐出された熔融材料によってフィルムを成形する工程と、を有する。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、吐出口の長手方向にわたって口開き量を均一化し、フィルムの幅方向におけるフィルムの厚みの均一性を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本実施形態のフラットダイを模式的に示す斜視図である。

[図2]本実施形態のフラットダイを部分的に断面で示す正面図である。

[図3]本実施形態のフラットダイが備えるシール機構を、図1におけるA-A線に沿って示す断面図である。

[図4]本実施形態のフラットダイが備えるシール機構を示す側面図である。

[図5]本実施形態のフラットダイにおいて、吐出口の幅方向における位置に対する相対的な口開き量を示す図である。

[図6A]他の実施形態において、封止部材を位置決めするための位置決め凹部の構成例を示す模式図である。

[図6B]他の実施形態において、封止部材を位置決めするための位置決め凸部の構成例を示す模式図である。

[図7]他の実施形態において、封止部材の落下を防止するための構成例を示す模式図である。

[図8]従来のフラットダイを模式的に示す斜視図である。

[図9]従来のフラットダイの要部を、図6におけるB-B線に沿って示す断面

図である。

[図10A]従来のコートハンガー型ダイの流路を模式的に示す断面図である。

[図10B]従来のストレートマニホールド型ダイの流路を模式的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の具体的な実施形態について、図面を参照して説明する。

[0022] 図1に、本実施形態のフラットダイの模式的な斜視図を示す。図2に、本実施形態のフラットダイの正面図を示す。本実施形態のフラットダイ1は、熔融材料として熔融状態の樹脂材を押し出す押出機に取り付けられ、樹脂材をフィルム状に吐出するために用いられる。

[0023] 図1及び図2に示すように、本実施形態のフラットダイ1は、熔融材料をフィルム状に吐出するスリット状の吐出口7と、吐出口7の幅方向D1に直交する2つの側面8と、各側面8にそれぞれ設けられ、吐出口7の幅方向D1における両端に連通する溝9と、を有するダイ本体5を備えている。

[0024] また、本実施形態のフラットダイ1は、ダイ本体5の各側面8にそれぞれ設けられ、溝9の、吐出口7の幅方向D1に直交する間隙方向Sに溝9の間隙が変動可能に溝9を封止するシール機構11を備えている。ダイ本体5は、一対の本体5a、5bを組み合わせて、複数の締結ボルト10を用いて一体に結合されることによって構成されている。ダイ本体5の内部には、熔融された樹脂材が流れる流路6が形成されており、流路6の下流に吐出口7が形成されている。

[0025] 図3に、本実施形態のフラットダイ1が備えるシール機構11の平面図を示す。図4に、本実施形態のフラットダイ1が備えるシール機構11の側面図を示す。

[0026] 図3及び図4に示すように、シール機構11は、溝9に沿って配置されて溝9を塞ぐ封止部材12と、封止部材12を側面8に押圧させる押圧手段としての押圧部材14と、押圧部材14を支持して側面8に固定される一対の第1及び第2の支持部材13a、13bと、を有している。第1の支持部材

13aは、溝9の間隙方向Sに対して側面8の一端側に固定されると共に、第2の支持部材13bは、溝9の間隙方向Sに対して側面8の他端側に固定されている。封止部材12は、図4に示すように、溝9の長手方向D2に延びる長尺状に形成されている。

[0027] 押圧部材14は、図3に示すように、封止部材12に当接して溝9に対する封止部材12の位置を案内するガイド部材14aと、一端が封止部材12に当接するようにガイド部材14aにねじ込まれて設けられ、ダイ本体5の側面8に対して封止部材12を押圧する複数の押圧ネジ14bと、を有している。

[0028] ガイド部材14aには、溝9の間隙方向Sにおける一端側に第1の支持部材13aが当接され、溝9の間隙方向Sにおける他端側に第2の支持部材13bが当接されている。また、ガイド部材14aは、図3に示すように、断面「字」状に形成されており、溝9に対する封止部材12の位置を案内するガイド部としてのガイド凹部17を有している。ガイド部材14aは、封止部材12を覆うように封止部材12の長手方向D2に沿って配置されている。ガイド部材14aを用いることによって、溝9に対して封止部材12を所定の位置に容易に位置決めすることができる。

[0029] 押圧ネジ14bは、図4に示すように、溝9の長手方向D2に沿って所定の間隔をあけてガイド部材14aに配置されている。ガイド部材14aには、押圧ネジ14bがねじ込まれるネジ穴が設けられている。押圧ネジ14bの頭部は、第1の支持部材13aと第2の支持部材13bとが対向する間隙から外部に突き出ており、第1及び第2の支持部材13a、13bが側面8に固定された状態で押圧ネジ14bのねじ込み量を調整することが可能にされている。

[0030] また、各第1及び第2の支持部材13a、13bには、ダイ本体5の側面8に当接される面に、ガイド部材14aを案内するガイド部としての凹部18が設けられている。ガイド部材14aは、各第1及び第2の支持部材13a、13bの凹部18に係合することで、押圧ネジ14bをねじ込み操作す

るときの移動が規制されている。また、図3に示すように、シール機構11がダイ本体5の側面8に固定された状態で、ガイド部材14aには、溝9の間隙方向Sにおける一端側に第1の支持部材13aが、押圧ネジ14bの軸方向に対する（封止部材12から離れる方向に対する）ガイド部材14aの移動を規制するように当接されている。また同様に、ガイド部材14aには、溝9の間隙方向Sにおける他端側に第2の支持部材13bが、押圧ネジ14bの軸方向に対するガイド部材14aの移動を規制するように当接されている。

[0031] 上述したように押圧ネジ14bは、ガイド部材14aのネジ穴に噛み合っているので、所定のねじ込み量だけねじ込まれることで、押圧ネジ14bの一端が封止部材12に当接する。押圧ネジ14bを更にねじ込むことで、押圧ネジ14bの一端が封止部材12を側面8に押圧すると共に、封止部材12から反力をガイド部材14aが受ける。このとき、ガイド部材14aは、押圧ネジ14bの軸方向に対する移動が、第1及び第2の支持部材13a、13bの凹部18によって規制されているので、ガイド部材14aに固定された押圧ネジ14bの一端によって、封止部材12が側面8に押圧される。また、必要に応じて押圧ネジ14bのねじ込み量を調整することで、側面8に対する封止部材12の押圧状態を微調整することができ、封止部材12を用いて溝9を封止する封止状態の信頼性を高めることができる。

[0032] また、シール機構11は、図3及び図4に示すように、第1及び第2の支持部材13a、13bを側面8に固定する複数の固定ネジ15を有している。固定ネジ15は、第1及び第2の支持部材13a、13bに、溝9の長手方向D2に沿って所定の間隔をあけて配置されており、第1及び第2の支持部材13a、13bを貫通して側面8に固定されている。

[0033] なお、本実施形態におけるシール機構11は、第1及び第2の支持部材13a、13bによって、ガイド部材14a及び押圧ネジ14bを介して封止部材12が側面8に押圧されるように構成されたが、ガイド部材14a及び押圧ネジ14bを有する構成に限定されるものではない。変形例として、封

止部材 12 は、第 1 及び第 2 の支持部材 13 a、13 b によって直接、ダイ本体 5 の側面 8 に押圧されるように構成されてもよい。この場合には、ガイド部材 14 a 及び押圧ネジ 14 b を備える代わりに、第 1 及び第 2 の支持部材 13 a、13 b の各凹部 18 に、封止部材 12 を押圧する板バネ等の付勢部材が設けられてもよい。

[0034] 以上のように構成されたフラットダイ 1 について、シール機構 11 によってダイ本体 5 の側面 8 の溝 9 が封止された状態を説明する。

[0035] ダイ本体 5 の側面 8 の溝 9 は、シール機構 11 によって、間隙方向 S に変位可能に封止されている。このため、ガイド部材 14 a 及び押圧ネジ 14 b が封止部材 12 をダイ本体 5 の側面 8 に押圧する押圧力よりも大きな力が、溝 9 の間隙方向 S に対して作用したとき、封止部材 12 が溝 9 を封止した状態を保ったままで、溝 9 の間隙方向 S における縁部が、封止部材 12 に対して間隙方向 S に摺動する。このとき、第 1 及び第 2 の支持部材 13 a、13 b は、封止部材 12 を側面 8 に押圧するガイド部材 14 a に対して摺動し、溝 9 の間隙方向 S に対してそれぞれ独立して変位する。このように、封止部材 12 が溝 9 を封止した状態で、吐出口 7 の幅方向 D1 における両端部は、側面 8 に固定された第 1 及び第 2 の支持部材 13 a、13 b によって拘束されていない。したがって、溝 9 の間隙を開く方向に対するダイ本体 5 の変位が規制されないので、吐出口 7 の幅方向 D1 における両端部は、図 1 に示す吐出口 7 の口開き量 D を変化させる方向に対する変位が規制されていない。これにより、吐出口 7 の幅方向 D1 における両端部での口開き量 D の変化が妨げられないので、吐出口 7 の幅方向 D1 にわたって口開き量 D を均一化させることができる。

[0036] 封止部材 12 が溝 9 を封止した状態で、吐出口 7 の幅方向 D1 における両端部の口開き量 D が変化したとき、封止部材 12 が溝 9 を封止した状態が保たれるように、溝 9 近傍の側面 8 が、封止部材 12 に対して摺動する。

[0037] また、封止部材 12 が溝 9 を封止した状態で、ガイド部材 14 a のネジ穴にねじ込まれた押圧ネジ 14 b によって封止部材 12 を側面 8 に押圧してい

る。押圧ネジ 14 b によって側面 8 に押圧される封止部材 12 から、ガイド部材 14 a に働く反力は、第 1 及び第 2 の支持部材 13 a、13 b によって受けられる。

[0038] また、本実施形態のフラットダイ 1 を用いるフィルム成形方法は、フラットダイ 1 を用いて熔融材料を吐出する吐出工程と、吐出工程でフラットダイ 1 から吐出された熔融材料によってフィルムを成形する成形工程と、を有している。成形工程では、フラットダイ 1 の吐出口 7 から吐出される樹脂材を、一对の成形ロールの間に挟んでフィルム状に成形する。

[0039] 次に、本実施形態のフラットダイ 1 を用いて、樹脂材料を吐出したときの、吐出口 7 の幅方向 D 1 における口開き量 D の変化について説明する。

[0040] 図 5 に、本実施形態のフラットダイ 1 において、吐出口 7 の幅方向 D 1 における位置に対する相対的な口開き量を示す。図 5 において、縦軸が、吐出口 7 の幅方向 D 1 における中央の口開き量 D を基準としたときの相対的な口開き量を示し、横軸が吐出口 7 の幅方向 D 1 における位置 [m] を示す。また、図 5 において、本実施形態のフラットダイ 1 を実線 L 1 で示し、比較形態のフラットダイを破線 L 2 で示す。比較形態のフラットダイは、図 8、9 に示した構成と同様に、ダイ本体 105 の溝 109 に跨がってサイドプレート 111 が固定された構成である。

[0041] 相対口開き量は、比較形態のフラットダイの吐出口 107 の幅方向 D 1 における中央の口開き量 D を「1」としたときの口開き量の相対値を示している。

[0042] 図 5 に示すように、比較形態のフラットダイは、吐出口 107 の幅方向 D 1 における中央部から端部に近づくに従って、相対口開き量が小さくなっている。吐出口 107 の幅方向 D 1 において、特に端から 1.5 m の位置から端に近づくに従って、相対口開き量が急激に低下しており、吐出口 107 の幅方向 D 1 における端での相対口開き量が 0.2 程度まで小さくなった。したがって、比較形態のフラットダイでは、吐出口 107 の幅方向 D 1 における中央部に対して端での相対口開き量が $(1 - 0.2) = 0.8$ 程度低下した

。これは、比較形態のフラットダイでは、吐出口 107 の幅方向 D1 における端部が、サイドプレート 111 によって拘束されているためである。

[0043] 一方、実施形態のフラットダイ 1 では、吐出口 7 の幅方向 D1 において、相対口開き量が急激に低下することが解消され、端から 1.5 m の位置から端に向かって緩やかに低下している。実施形態のフラットダイ 1 では、吐出口 7 の幅方向 D1 における端での相対口開き量が 0.9 程度になり、吐出口 7 の中央と比較して 0.1 程度の低下に抑えられた。したがって、本実施形態のフラットダイ 1 は、比較形態のフラットダイに比べて、吐出口 7 の幅方向 D1 における両端部の相対口開き量の低下を、 $1/8$ 程度に抑えることができた。すなわち、本実施形態は、比較形態に比べて、吐出口 7 の中央と両端とでの相対口開き量の差を $7/8$ 程度（＝88%程度）を緩和することができた。

[0044] 上述したように、本実施形態のフラットダイ 1 は、シール機構 11 において、封止部材 12 が溝 9 を封止した状態を保ったままで、第 1 及び第 2 の支持部材 13a、13b が、側面 8 に沿って、溝 9 の間隙方向 S に対して独立して変位することが可能になる。これによって、吐出口 7 の幅方向 D1 における両端部での口開き量 D の変化が妨げられないので、吐出口 7 の幅方向 D1 にわたって口開き量 D を均一化させることができる。その結果、吐出口 7 の幅方向 D1 にわたって口開き量 D を均一化し、フィルムの幅方向におけるフィルムの厚みの均一性を高めることができる。

[0045] なお、本発明に係る押出成形用フラットダイは、吐出口の口開き量 D を調整する調整機構を備えるフラットダイに好適に適用できる。吐出口の幅方向 D1 における両端部がシール機構 11 によって拘束されないので、調整機構による吐出口の口開き量 D の調整が妨げられることなく、口開き量 D を高精度に調整することが可能になる。

[0046] また、本実施形態のフラットダイ 1 によれば、吐出口 7 の幅方向 D1 における両端部の口開き量 D が大きく確保され、上述の調整機構を用いることで口開き量 D を高精度に調整することが可能になるので、フラットダイ 1 に適

用可能な樹脂材の粘度の範囲を広げることができ、フィルムの製造条件の変動に充分に対応することが可能になる。すなわち、本実施形態によれば、対応可能なフィルムの製造条件が広がり、フラットダイの汎用性を高めることができるので、フィルムの生産性の向上に貢献できる。

[0047] 最後に、他の実施形態について簡単に説明する。

[0048] 本実施形態におけるシール機構 11 は、ガイド部材 14a 及び押圧ネジ 14b によって封止部材 12 をダイ本体 5 の側面 8 に押圧するように構成されたが、必要に応じて、コイルバネや板バネ等の付勢部材を介して封止部材 12 を押圧するように構成されてもよい。この場合、付勢部材は、ガイド部材 14a と封止部材 12 との間に挟んで配置される。付勢部材を用いることで、封止部材 12 によって溝 9 を封止する信頼性を高めることができる。

[0049] また、ダイ本体 5 の側面 8 には、溝 9 に対する封止部材 12 の位置を位置決めするための位置決め手段として位置決め凹部や位置決め凸部が形成されてもよい。図 6A、6B に、封止部材 12 を位置決めするための位置決め凹部及び位置決め凸部の構成例の模式図を示す。例えば、図 6A に示すように、位置決め凹部 21 は、溝 9 に沿って側面 8 に形成されており、封止部材 12 が位置決め凹部 21 内に配置されることによって、溝 9 に対して封止部材 12 を容易に位置決めすることが可能になる。また、図 6B に示すように、位置決め凸部 22 は、例えば、溝 9 に沿って側面 8 に設けられており、位置決め凸部 22 が、封止部材 12 の外周部に切り欠かれた係合凹部 12a に係合するように構成されてもよい。なお、位置決め凹部 21 や位置決め凸部 22 は、溝 9 の間隙方向 S に対するダイ本体 5 の変位、すなわち吐出口 7 の開閉方向に対するダイ本体 5 の変位を妨げないように形成されている。図 6B に示す実施形態では、位置決め凸部 22 が係合凹部 12a に係合する。このため、メンテナンスのために第 1 及び第 2 の支持部材 13a、13b をダイ本体 5 から取り外した際に、ガイド部材 14a と封止部材 12 の落下を防止することができる。

[0050] さらに、図 7 に示すように、第 2 の支持部材 13b を吐出口の長手方向 D

１に貫通する貫通孔１３ｃと、ガイド部材１４ａを貫通孔１３ｃと同軸に吐出口の長手方向Ｄ１に貫通する貫通孔１４ｃと、封止部材１２を貫通孔１３ｃ及び貫通孔１４ｃと同軸に吐出口の長手方向Ｄ１に延びる穴１２ｂと、を設けてもよい。穴１２ｂは封止部材１２を吐出口の長手方向Ｄ１に貫通していてもよいし、途中で終端していてもよい。ピン１９が貫通孔１３ｃと貫通孔１４ｃと穴１２ｂとに通されている。メンテナンスの際は、まず第１の支持部材１３ａをダイ本体５から取り外し、次に第２の支持部材１３ｂをダイ本体５から取り外す。第２の支持部材１３ｂの貫通孔１３ｃに挿入されたピン１９がガイド部材１４ａと封止部材１２を保持しているため、ガイド部材１４ａと封止部材１２の落下を防止することができる。貫通孔１３ｃは第１の支持部材１３ａに設けてもよく、第１の支持部材１３ａと第２の支持部材１３ｂの両方に設けてもよい。ガイド部材１４ａを設けない実施形態でも、ピン１９を第２の支持部材１３ｂの貫通孔１３ｃと封止部材１２の穴１２ｂに通すことで、同様の効果が得られる。

[0051] また、本発明に係る押出成形用フラットダイは、一對の本体を組み合わせてなるダイ本体を備える構成に限定されるものではない。吐出口の幅方向における両端部の変位を拘束しないためには、吐出口の幅方向に交差する側面に、吐出口に連通するように溝を形成する必要がある、ダイ本体の側面に溝が設けられた構造であれば、３つ以上の本体を組み合わせてなるダイ本体や、一体に形成されたダイ本体を備える構成に適用されてもよいことは勿論である。

符号の説明

- [0052] １ フラットダイ
 ５ ダイ本体
 ７ 吐出口
 ８ 側面
 ９ 溝
 １１ シール機構

- 1 2 封止部材
- 1 3 a 第 1 の支持部材
- 1 3 b 第 2 の支持部材
- 1 4 押圧部材
- 1 4 a ガイド部材
- 1 4 b 押圧ネジ
- 1 5 固定ネジ
- D 1 吐出口の幅方向
- D 2 溝の幅方向
- S 間隙方向

請求の範囲

- [請求項1] 熔融材料を吐出するスリット状の吐出口と、前記吐出口の長手方向に交差する2つの側面と、各前記側面にそれぞれ設けられ、前記吐出口の前記長手方向における両端に連通する溝と、を有するダイ本体と、
- 前記ダイ本体の各前記側面にそれぞれ設けられ、前記溝の長手方向に直交する間隙方向に前記溝の間隙が変動可能に前記溝を封止するシール機構と、を備え、
- 前記シール機構は、前記溝に沿って配置されて前記溝を塞ぐ封止部材と、前記封止部材を前記側面に押圧させる押圧手段と、前記押圧手段を支持して前記側面に固定される一対の第1及び第2の支持部材と、を有し、前記第1の支持部材が、前記間隙方向における前記側面の一端側に固定されると共に、前記第2の支持部材が、前記間隙方向における前記側面他端側に固定されている、押出成形用フラットダイ。
- [請求項2] 前記押圧手段は、前記封止部材に当接して前記溝に対する前記封止部材の位置を案内するガイド部材と、
- 一端が前記封止部材に当接するように前記ガイド部材にねじ込まれて設けられ、前記側面に対して前記封止部材を押圧する押圧ネジと、を有し、
- 前記ガイド部材には、前記間隙方向における一端側に前記第1の支持部材が、前記押圧ネジの軸方向に対する前記ガイド部材の移動を規制するように当接され、前記間隙方向における他端側に前記第2の支持部材が、前記押圧ネジの軸方向に対する前記ガイド部材の移動を規制するように当接されている、請求項1に記載の押出成形用フラットダイ。
- [請求項3] 前記第1及び第2の支持部材には、前記ガイド部材の位置を案内するガイド部が設けられている、請求項2に記載の押出成形用フラット

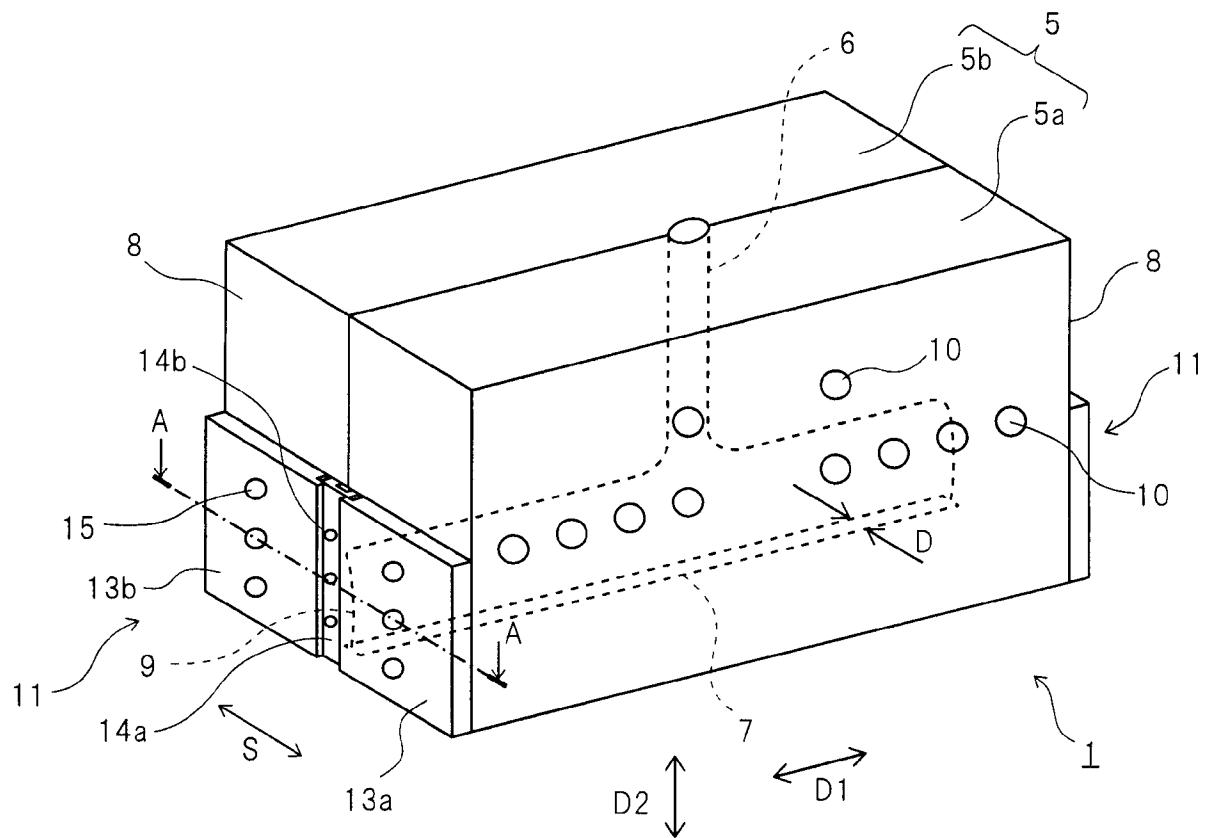
ダイ。

[請求項4] 前記ダイ本体の前記側面には、前記溝に対して前記封止部材を位置決めするための位置決め手段が設けられている、請求項1ないし3のいずれか1項に記載の押出成形用フラットダイ。

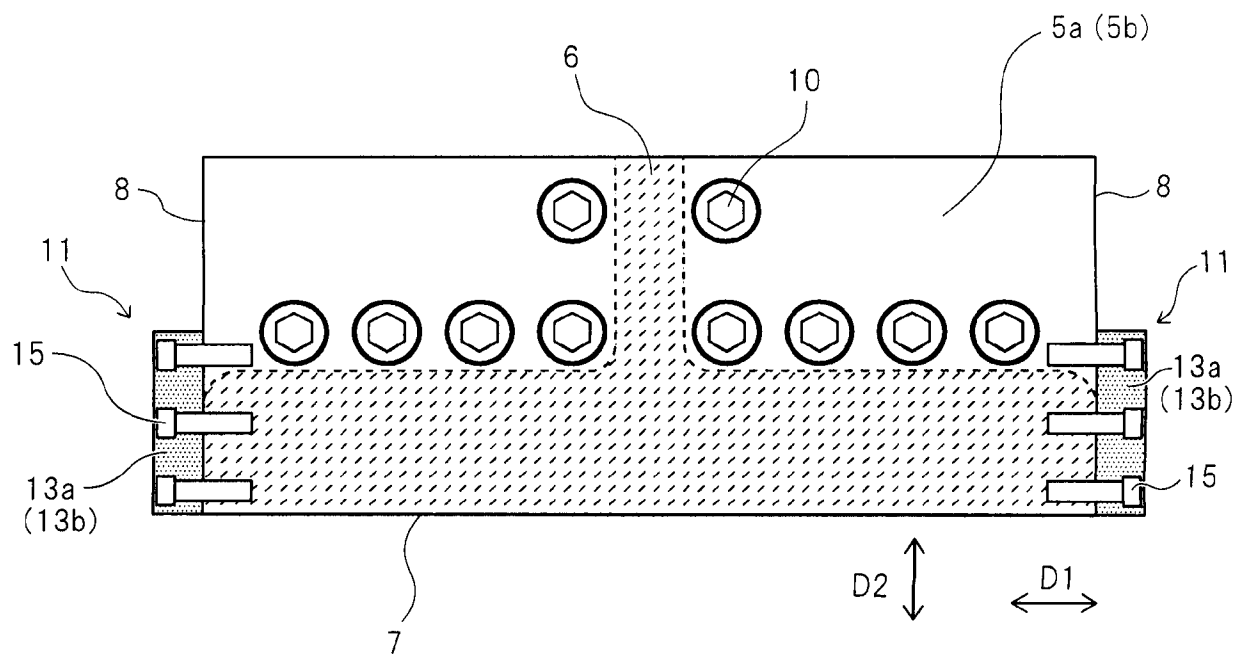
[請求項5] 前記第1の支持部材と前記第2の支持部材の少なくともいずれかを前記吐出口の前記長手方向に貫通する貫通孔と、前記封止部材を前記貫通孔と同軸に前記吐出口の前記長手方向に延びる穴と、前記貫通孔と前記穴とに通されたピンと、を有している、請求項1ないし4のいずれか1項に記載の押出成形用フラットダイ。

[請求項6] 請求項1ないし5のいずれか1項に記載の押出成形用フラットダイを用いて溶融材料を吐出する工程と、前記押出成形用フラットダイから吐出された溶融材料によってフィルムを成形する工程と、を有するフィルム成形方法。

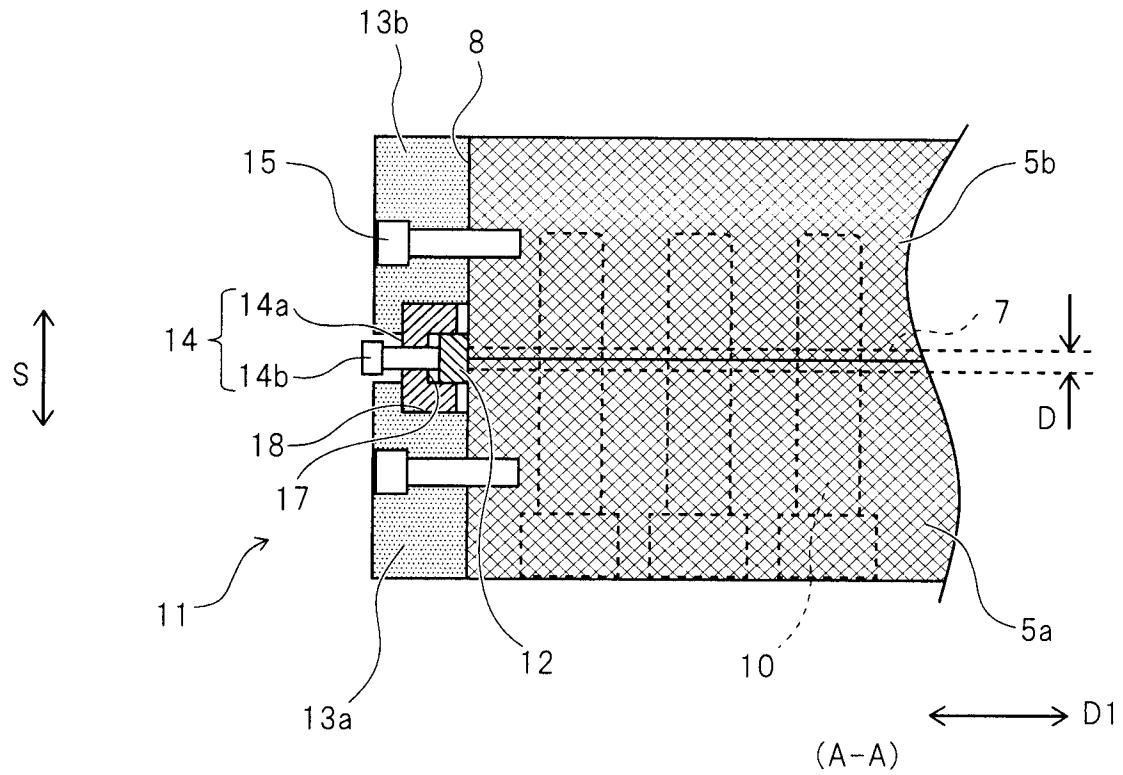
[図1]



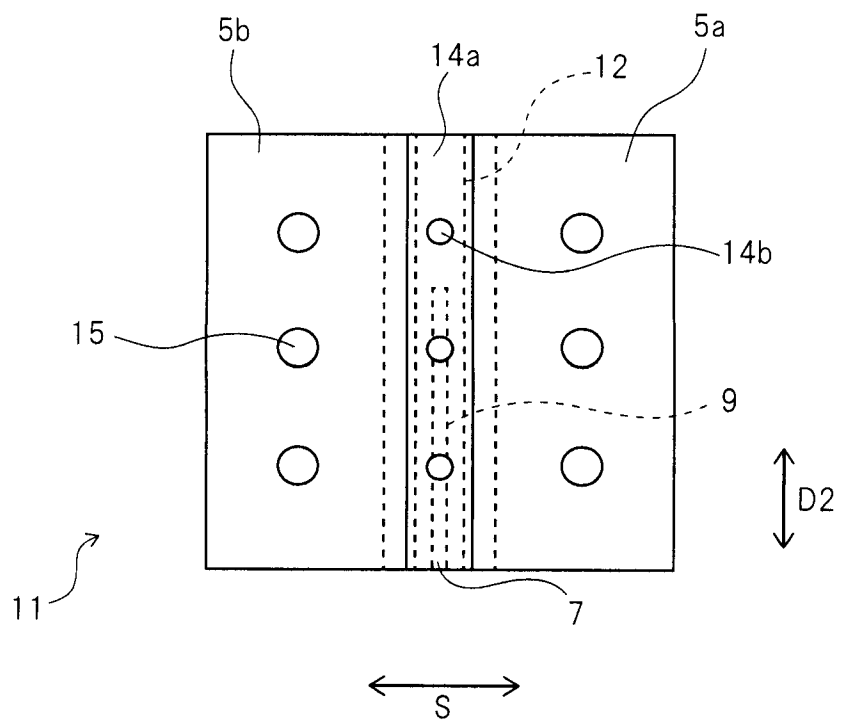
[図2]



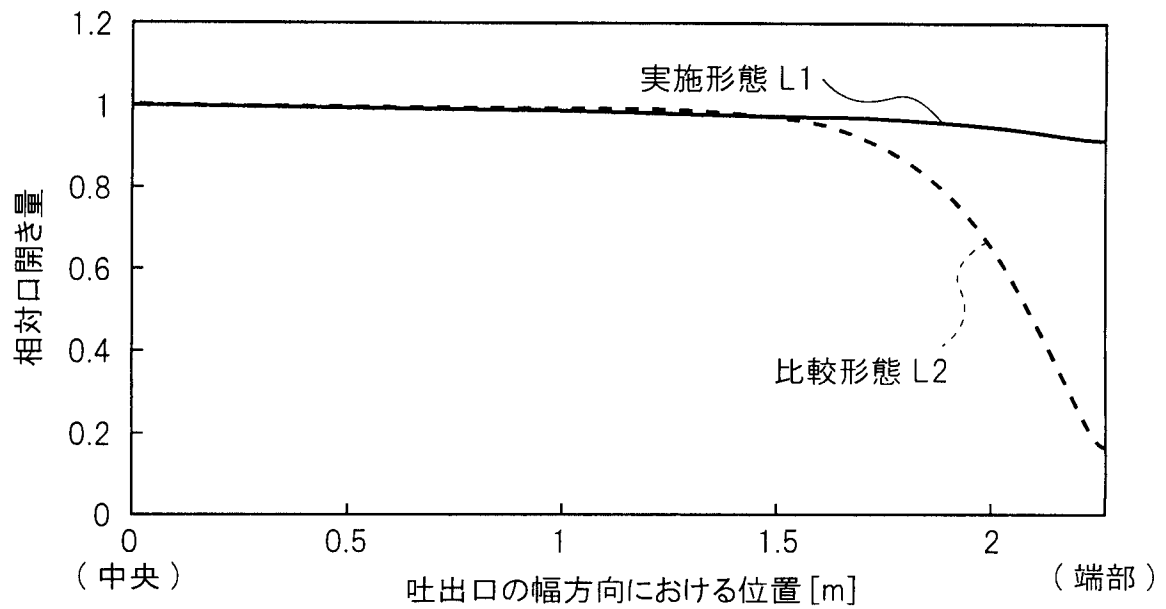
[図3]



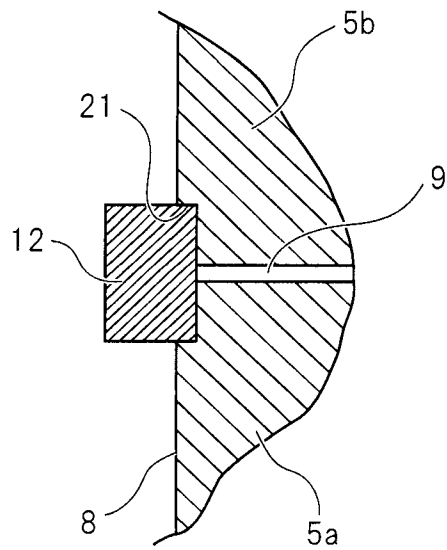
[図4]



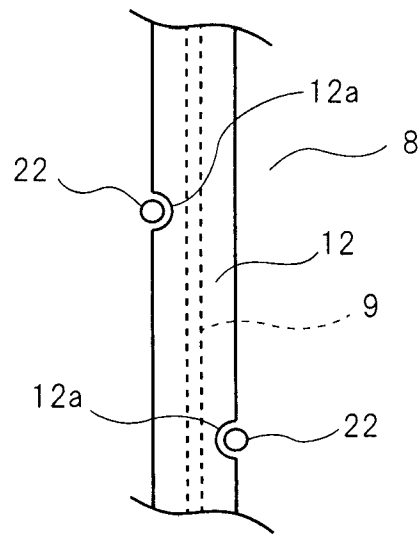
[図5]



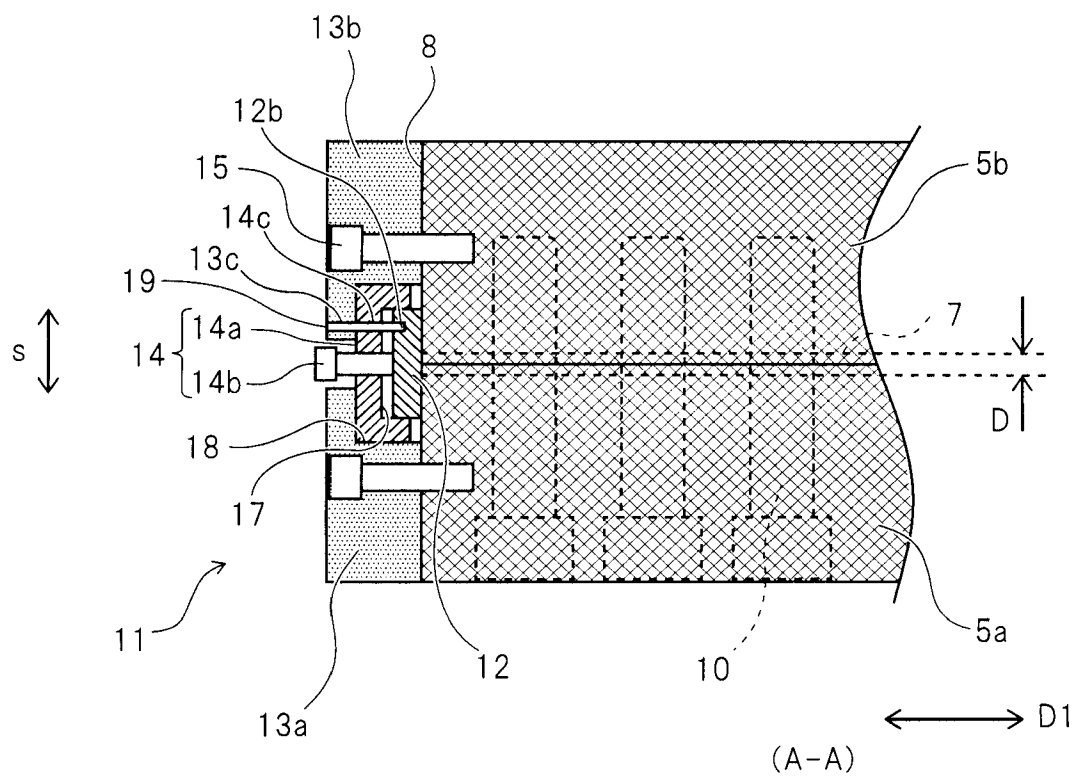
[図6A]



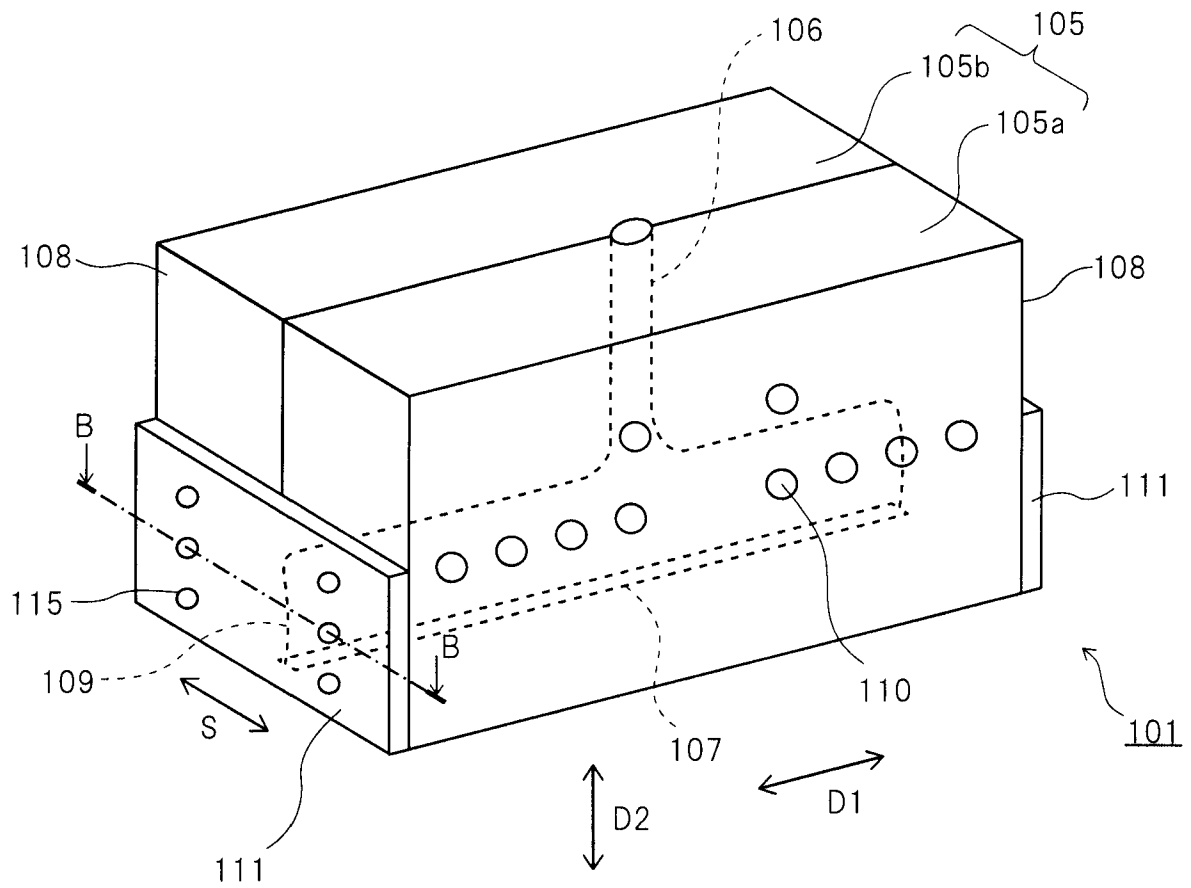
[図6B]



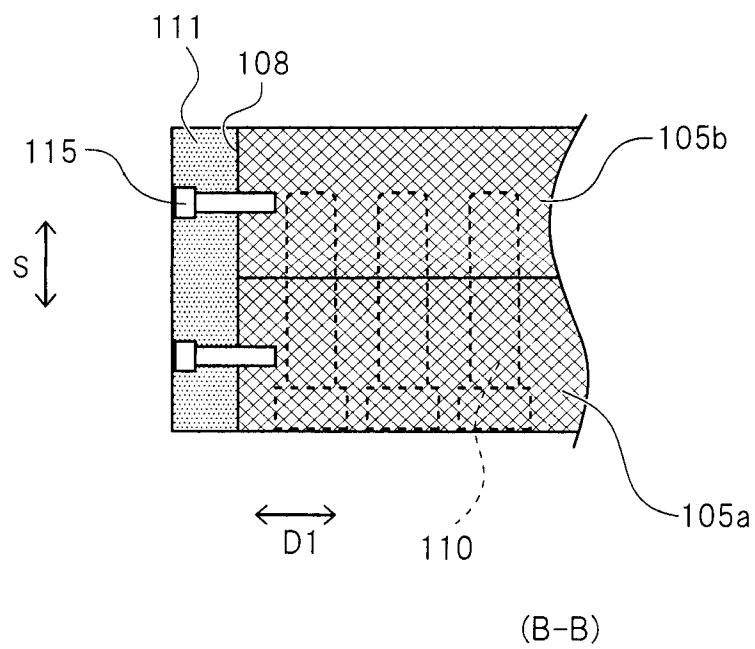
[図7]



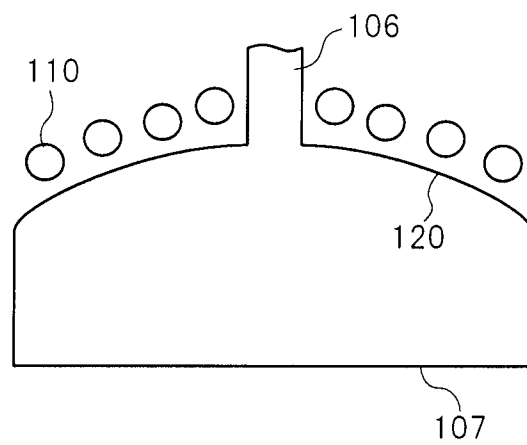
[図8]



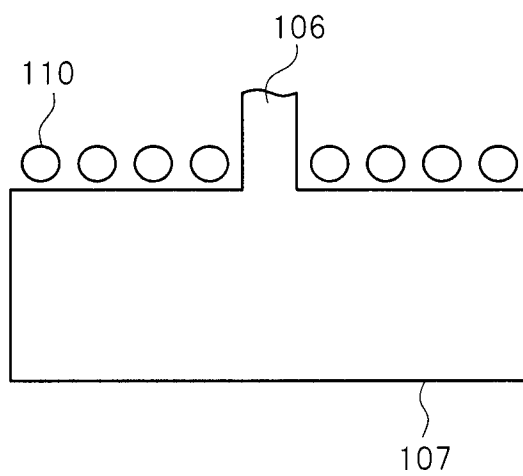
[図9]



[図10A]



[図10B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/069789

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C47/16(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)

B29C47/00-B29C47/96

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 6-198707 A (Kuraray Co., Ltd.), 19 July 1994 (19.07.1994), fig. 1 to 13; paragraphs [0030] to [0100] (Family: none)	1-6
A	JP 60-067129 A (Toray Industries, Inc.), 17 April 1985 (17.04.1985), fig. 1 to 4; page 2, upper left column, line 11 to page 3, lower right column, line 5 (Family: none)	1-6
A	JP 2005-289025 A (Akira SHIMIZU), 20 October 2005 (20.10.2005), fig. 1 to 3; paragraphs [0007] to [0017] (Family: none)	1-6

☒ 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
10 August 2015 (10.08.15)

Date of mailing of the international search report
18 August 2015 (18.08.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/069789

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-187190 A (Toray Industries, Inc.), 02 July 2002 (02.07.2002), fig. 1 to 8; paragraphs [0011] to [0059] (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C47/16(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. B29C47/00-B29C47/96

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
A	JP 6-198707 A（株式会社クラレ）1994.07.19, 図1-13, [0030] - [0100]（ファミリーなし）	1-6
A	JP 60-067129 A（東レ株式会社）1985.04.17, 第1-4図, 第2頁左上欄第11行-第3頁右下欄第5行（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2005-289025 A（清水 明）2005.10.20, 図1-3, [0007] - [0017]（ファミリーなし）	1-6

☒ 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

1 0 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 8 . 2 0 1 5

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）

越本 秀幸

4 R

4 0 3 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3471

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	JP 2002-187190 A (東レ株式会社) 2002.07.02, 図1-8, [0011] - [0059] (ファミリーなし)	1-6