

(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
2022年9月29日(29.09.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/202096 A1

(51) 国際特許分類:
B29C 48/695 (2019.01) *B29K 105/12* (2006.01)
B29B 11/16 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/007849

(22) 国際出願日: 2022年2月25日(25.02.2022)

(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 2021-053952 2021年3月26日(26.03.2021) JP

(71) 出願人: ポリプラスチックス株式会社 (POLYPLASTICS CO., LTD.) [JP/JP];
〒1088280 東京都港区港南二丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 高橋 亮太 (TAKAHASHI Ryohta);
〒4168533 静岡県富士市宮島973番地 ポリプラスチックス株式会社内 Shizuoka (JP). 鈴木 秀明 (SUZUKI Hideaki); 〒4168533 静岡県富士市宮島973番地 ポリプラスチックス株式会社内 Shizuoka (JP). 平田 邦紘 (HIRATA Kunihiro); 〒4168533 静岡県富士市宮島973番地 ポリプラスチックス株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー 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, IT, JM, JO, 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, 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, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: PRODUCTION METHOD FOR THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION

(54) 発明の名称: 熱可塑性樹脂組成物の製造方法

(57) Abstract: Provided is a production method for a thermoplastic resin composition. When a thermoplastic resin and a fibrous filler are melt kneaded in an extruder comprising a die, a plurality of flow paths are provided along a resin flow path between a screw of and the die of the extruder, each of the plurality of flow paths having an opening area of less than 38.47 mm² and the total sum of the opening areas of the plurality of flow paths being less than 40% of the area of the surface of the resin flow path to which the openings of the plurality of flow paths belong.

(57) 要約: 熱可塑性樹脂と繊維状充填材とを、ダイを備える押出機にて熔融混練する際に、押出機のスクリューとダイとの間の樹脂流路途中に、それぞれの開口面積が38.47 mm²未満の複数の流路であって、複数の流路の開口の合計面積が、樹脂流路内における、複数の流路の開口が属する面の面積の40%未満である複数の流路を設ける、熱可塑性樹脂組成物の製造方法である。

WO 2022/202096 A1

明 細 書

発明の名称：熱可塑性樹脂組成物の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、繊維状充填材を含む熱可塑性樹脂組成物の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 熱可塑性樹脂は、成形性、機械特性、又は耐候性等の性能に優れることから、射出成形用途を中心として、各種自動車部品、電気・電子部品などの用途に広く使用されている。

一般に、熱可塑性樹脂において上記のような性能を更に向上させたり、熱可塑性樹脂の短所を補ったりするため、種々の添加剤を添加して樹脂組成物として用いられる。

[0003] 例えば、樹脂組成物又はその成形品の機械強度の向上を図るために、ガラス繊維等の繊維状充填材が添加される。繊維状充填材を含有するペレットを作製する場合、通常、熱可塑性樹脂と、複数本の繊維状充填材を一つの束にして、数mmの長さでカットしたもの（チョップドストランドとも呼ばれる）とを押出機で熔融混練して作製する。そして、熔融混練時に複数本の繊維状充填材のそれぞれが分散された状態（繊維状充填材の束が解繊された状態）となる。

[0004] ところが、繊維状充填材の束の中には解繊が不十分な状態で残存する場合がある。解繊が不十分な状態の束状として存在する繊維状充填材は射出成形の際にノズルの詰まりの原因となったり、成形品としたときに強度低下を招いたりする等の悪影響が危惧されるため、繊維状充填材の束は十分に解繊されることが望まれる。

[0005] 押出機内での熔融混練時に繊維状充填材の束が解繊されるのは、押出機内で発生するせん断流動に由来する応力が寄与していると考えられる。そこで、本出願人は、その点に着目し、ガラス繊維束を十分に解繊し得る、樹脂組成物ペレットの製造方法を提案した（特許文献1参照）。より具体的には、

押出機の押出条件（ Q （吐出量）と N_s （スクリー回転数））とスクリーデザインの組み合わせの最適化を行い、最小せん断応力履歴値 T_{min} を制御することで、ガラス繊維束を十分に解繊するものである。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2012-45865号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、押出機のスクリー回転に伴い生じる応力による繊維状充填材の束の解繊は、次のような課題がある。繊維状充填材の全量に対し、くまなく解繊に必要な応力が付加されなかった場合、未解繊物が生じる。特に、製造効率を上げるために高い吐出量を設定した場合、この不良が生じやすい。繊維状充填材の束を十分に解繊するには、例えば、押出機におけるスクリーの有効長（ L/D （ L ：スクリーの長さ、 D ：スクリーの直径））を大きくすることが考えられる。しかし、そのようにすると、押出機が大型化し、清掃やメンテナンス等、装置管理上の労力を要したり、広大な設置スペースが必要となったりする。或いは、高いスクリー回転数に設定することで、発生応力を高めるようすると、樹脂へのせん断発熱負荷が過大となり、樹脂分解を引き起こす。すなわち、スクリー回転による応力により繊維状充填材の束を十分に解繊することは可能ではあるものの、これのみにて未解繊不良を抑制しようとするとは押出機の制約や樹脂分解が課題となりうるため、これら以外による方策が望まれる。

[0008] 本発明は、繊維状充填材を含む熱可塑性樹脂組成物における未解繊の束状の繊維状充填材を、簡便に低減し得る熱可塑性樹脂組成物の製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 前記課題を解決する本発明の一態様は以下の通りである。

（１）熱可塑性樹脂と繊維状充填材とを、ダイを備える押出機にて熔融混練する際に、前記押出機のスクリーと前記ダイとの間の樹脂流路途中に、それぞれの開口面積が 38.47 mm^2 未満の複数の流路であって、前記複数の流路の開口の合計面積が前記樹脂流路内における、前記複数の流路の開口が属する面の面積の 40% 未満である複数の流路を設ける、熱可塑性樹脂組成物の製造方法。

[0010] （２）前記繊維状充填材がガラス繊維である、前記（１）に記載の熱可塑性樹脂組成物の製造方法。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、繊維状充填材を含む熱可塑性樹脂組成物における未解繊の繊維状充填材を、簡便に低減し得る熱可塑性樹脂組成物の製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本実施形態の熱可塑性樹脂組成物の製造方法において用いる二軸押出機の構成を示す概念図である。

[図2]（a）ブレーカープレートと、（b）ブレーカープレートに、孔径が 7 mm 未満の孔を複数有するプレートを装着した状態を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0013] 本実施形態の熱可塑性樹脂組成物の製造方法は、熱可塑性樹脂と繊維状充填材とを、ダイを備える押出機にて熔融混練する際に、押出機のスクリーとダイとの間の樹脂流路途中に、それぞれの開口面積が 38.47 mm^2 未満の複数の流路であって、複数の流路の開口の合計面積が、樹脂流路内における、複数の流路の開口が属する面の面積の 40% 未満である複数の流路を設けることを特徴としている。

[0014] 本実施形態の熱可塑性樹脂組成物の製造方法において使用する押出機の一例について、図1を参照して説明する。図1に示す押出機10は、熱可塑性樹脂を投入するためのホッパー12を備える第1供給口14、可塑化ゾーン16、第2供給口18、及び混練ゾーン20に分画されるシリンダーを備え

る。そして、シリンダーの内部には、第1供給口14から混練ゾーン20にわたって延在するスクリー（不図示）が回転駆動可能に支持されている。また、混練ゾーン20の下流側外部には、ダイ22が接続されている。第1供給口14に投入される粒状の熱可塑性樹脂は、可塑化ゾーン16に固体搬送され熔融されて第2供給口18へ搬送される。熱可塑性樹脂の大部分の熔融が見込まれれば可塑化ゾーン16のエLEMENT構成に制限はない。

第2供給口18は、例えば、サイドフィーダースクリーを有し、ここから繊維状充填材を押出機10へ供給することができる。

混練ゾーン20は、第2供給口18の下流側に位置し、可塑化を終えた熱可塑性樹脂と繊維状充填材とを熔融混練するゾーンである。熔融混練された樹脂組成物はダイ22に設けられたノズルから吐出される。

なお、本実施形態においては、押出機としては、単軸押出機、二軸押出機等の多軸押出機を使用することができる。

[0015] 本実施形態においては、上記のような押出機10において、スクリーとダイ22との間の樹脂流路途中に、それぞれの開口面積が 38.47 mm^2 未満の複数の流路であって、複数の流路の開口の合計面積が、樹脂流路内における、複数の流路の開口が属する面の面積の40%未満である複数の流路が設けられる。

[0016] 本実施形態において、スクリーとダイ22との間に設けられる上記複数の流路は、せん断応力に加え、積極的に伸長応力を発生させるためのものである。繊維状充填材を含んだ樹脂の全量が、もれなくこの流路を通過するため、取りこぼしなく解繊に必要な応力を受けることとなる。従って、スクリー回転によるせん断流動を発生させる場合とは異なり、スクリーの有効長（ L/D ）を大きくすることなく、繊維状充填材の束を十分に解繊することができる。

[0017] 本実施形態において、スクリーとダイ22との間に設けられる複数の流路は、それぞれの開口面積が 38.47 mm^2 未満の複数の流路であるが、それぞれの流路の開口面積が 38.47 mm^2 を超えると、繊維状充填材の束を

十分に解繊する程度の応力が発生しない。1つの流路の開口面積は、 $0.76 \sim 38.47 \text{ mm}^2$ が好ましく、 $3.14 \sim 28.26 \text{ mm}^2$ がより好ましい。なお、開口面積が 38.47 mm^2 未満の流路であれば、面積が異なる複数の流路が混在してもよい。例えば、複数の流路のうち、半数の流路の面積が 19.63 mm^2 で、残りの流路の面積が 6.98 mm^2 のようにしてもよい。

[0018] スクリューとダイ22との間に設けられる複数の流路の開口の形状は、円形、楕円形、長円形、多角形とすることができる。円形の場合、開口面積が 38.47 mm^2 の流路は、直径 7 mm の開口を有する流路である。そして、直径が 7 mm 未満の円形開口の流路であれば、直径が異なる複数の流路が混在してもよい。例えば、複数の流路のうち、半数の流路の直径が 5 mm で、残りの流路の直径が 3 mm のようにしてもよい。

また、複数の流路の長さは、 $2 \sim 15 \text{ mm}$ とすることが好ましい。

[0019] また、本実施形態において、複数の流路の開口の合計面積は、樹脂流路内における、複数の流路の開口が属する面の面積の 40% 未満であるが、複数の流路の開口の合計面積が 40% を超えると、繊維状充填材の束を十分に解繊する程度の応力が発生しない。複数の流路の開口の合計面積は、樹脂流路内における、複数の流路の開口が属する面の面積の $1 \sim 40\%$ が好ましく、 $2 \sim 35\%$ がより好ましい。

[0020] 複数の流路の個数としては、それぞれの流路の開口面積と、樹脂流路内における複数の流路の開口が属する面の全面積とにより変動するため、それぞれの開口面積が 38.47 mm^2 未満の複数の流路であり、かつ、流路の開口の合計面積が、樹脂流路内における複数の流路の開口が属する面の全面積の 40% 未満であることを満たすように決定することが好ましい。

また、熱可塑性樹脂の熔融粘度が大きいと押出時に負荷がかかるため、押出に支障がないように、熔融粘度に応じて流路の個数を決定することが好ましい。

[0021] 以上のような複数の流路は、例えば、複数の流路に相当する孔が設けられ

た、所定の厚さを有するプレートを、スクリーとダイ 22 との間に挿入して固定することにより設けることができる。

[0022] 一方、スクリーとダイ 22 との間にブレーカープレートが存在する場合、当該ブレーカープレートのスクリー側に、上記のような、複数の流路に相当する孔（開口）が設けられたプレートを装着してもよい。そのような形態について図 2 を参照して説明する。図 2（a）は、複数の孔 42 を有するブレーカープレート 40 を示す斜視図である。また、図 2（b）は、複数の流路に相当する、開口面積が 38.47 mm^2 未満の孔 46 が設けられたプレート 44 が、ボルト 48 によりブレーカープレート 40 に装着された状態を示す斜視図である。なお、図 2（b）において、ブレーカープレート 40 に設けられた孔 42 の直上にプレート 44 の孔 46 が位置している（ただし、ボルト 48 が設けられた孔を除く。）。つまり、プレート 44 が装着されたブレーカープレート 40 を垂直方向上方から目視したとき、孔 42 の中心と孔 46 の中心とは一致している。

図 2（a）に示すブレーカープレート 40 が、スクリーとダイ 22 との間に設けられた場合、ブレーカープレート 40 の孔 42 は開口面積が大きいので、応力は十分に発生しない。それに対して、ブレーカープレート 40 にプレート 44 を装着した場合、プレート 44 に形成された複数の孔 46 により、すなわち複数の流路により繊維状充填材の束を解繊するのに十分な応力が発生する。

[0023] 以下に、本実施形態の熱可塑性樹脂組成物の製造方法に用いられる各成分について説明する。

[0024] [熱可塑性樹脂]

本実施形態において、熱可塑性樹脂としては汎用プラスチックやエンジニアリングプラスチックを使用することができる。熱可塑性樹脂としては、ポリフェニレンサルファイド樹脂（PPS）等のポリアリーレンサルファイド樹脂（PAS）、ポリブチレンテレフタレート樹脂（PBT）、ポリアセタール樹脂（POM）、液晶性ポリマー（LCP）、ポリエチレンテレフタレ

ート樹脂（PET）、ポリプロピレン（PP）、ポリアミド樹脂（PA）等が挙げられる。

[0025] [繊維状充填材]

繊維状充填材としては、ガラス繊維、炭素繊維、炭化ケイ素繊維、アルミナ繊維、炭化ケイ素ウィスカー、窒化ケイ素ウィスカー、チタン酸カリウムウィスカー、ウオラストナイト等が挙げられる。中でも、ガラス繊維を用いた場合、本実施形態の製造方法の効果が顕著である。

[0026] [他の成分]

本実施形態においては、必要に応じて、熱可塑性樹脂に対する一般的な添加剤、例えば、滑剤、離型剤、帯電防止剤、界面活性剤、難燃剤、又は、有機高分子材料、無機若しくは有機の粉体状、板状の充填材等を1種又は2種以上添加することができる。

実施例

[0027] 以下に、実施例により本実施形態をさらに具体的に説明するが、本実施形態は以下の実施例に限定されるものではない。

[0028] [実施例1～8、比較例1～8]

各実施例・比較例において、以下に示す二軸押出機（押出機A又はB）に、第一投入部からポリフェニレンサルファイド樹脂（PPS樹脂A又はB）100質量部と、第二投入部からガラス繊維（繊維状充填材）66.7質量部とを投入して、以下の押出条件にて熔融混練し、樹脂ペレットを得た。なお、使用した二軸押出機には、スクリーとダイとの間に設けられたブレーカープレート（厚さ：5mm）を装着して用いた。各実施例・比較例における、当該プレートにおける孔数、孔径（直径）及び開口面積を表1～2に示す。また、樹脂流路内における、複数の流路の開口が属する面の面積に対する複数の流路の開口の合計面積を開口率として表1～2に示す。開口率は、以下の式により求めた。

開口率＝{(各孔の面積)×(孔数)}÷{2×1/2×(シリンダーの

断面積) + (スクリー間隔) × (シリンダー径) }

上記式中、「スクリー間隔」は、一对のスクリーの回転中心間の距離を意味する。

[0029] (押出機)

押出機A：日本製鋼所(株)製、TEX30 α (シリンダー径：32mm、スクリー間隔：24mm)

押出機B：日本製鋼所(株)製、TEX44 α (シリンダー径：47mm、スクリー間隔：38.5mm)

[0030] (押出条件)

- ・サンプル押出量：10kg
- ・シリンダー温度：320℃
- ・単位時間当たりの吐出量：表1～2に示す
- ・スクリー回転数：表1～2に示す

[0031] また、使用した各成分の詳細は以下の通りである。

[0032] (1) ポリフェニレンサルファイド樹脂

PPS樹脂A：(株)クレハ製、フォートロンKPS(溶融粘度：30Pa·s(せん断速度：1200sec⁻¹、310℃))

PPS樹脂B：(株)クレハ製、フォートロンKPS(溶融粘度：130Pa·s(せん断速度：1200sec⁻¹、310℃))

(PPS樹脂の溶融粘度の測定)

上記PPS樹脂の溶融粘度は以下のようにして測定した。

(株)東洋精機製作所製キャピログラフを用い、キャピラリーとして口径：1mm、長さ：20mmのフラットダイを使用し、シリンダー温度310℃、せん断速度1200sec⁻¹での溶融粘度を測定した。

(2) ガラス繊維

日本電気硝子(株)製、ガラス繊維、ECS03T-651G(繊維径10.0 μ mのガラス繊維の長さ3mmのチョップドストランド)

[0033]

[表1]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8
押出機	A	A	B	B	B	B	B	B
PPS樹脂	A	B	B	B	B	B	B	B
流路の開口の合計面積	69	69	116	116	588	588	588	588
流路の個数	22	22	37	37	37	37	37	37
流路の直径	2	2	2	2	4.5	4.5	4.5	4.5
流路の開口面積	3.14	3.14	3.14	3.14	15.90	15.90	15.90	15.90
開口率	4.4	4.4	3.3	3.3	16.6	16.6	16.6	16.6
単位時間当たりの吐出量	15	15	80	80	80	80	80	150
スクリー一回転数	75	120	140	160	120	140	160	230
未解繊数	6	1	1	0	3	2	1	5

[0034]

[表2]

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
押出機	A	A	B	B	B	B
PPS樹脂	A	B	B	B	B	B
流路の開口の合計面積	678	678	1423	1423	1423	1423
流路の個数	24	24	37	37	37	37
流路の直径	6	6	7	7	7	7
流路の開口面積	28.26	28.26	38.47	38.47	38.47	38.47
開口率	43.1	43.1	40.2	40.2	40.2	40.2
単位時間当たりの吐出量	15	15	80	80	80	150
スクリー一回転数	75	120	120	140	160	230
未解繊数	41	18	5	4	2	10

[0035] [ガラス繊維の未解繊数評価]

各実施例・比較例で得られたペレット状の樹脂組成物に対し、以下のX線CT装置（コムスキャンテクノ（株）製、ScanXmate-D090SS270）を用い、以下の測定条件にて未解繊のガラス繊維の個数を計数した。具体的には、各樹脂ペレット9gをサンプルセルに入れ、X線CT透過像を撮影し、輝度が高く映る未解繊のガラス繊維束の個数を計数した。計数結果を表1～2に示す。

(測定条件)

管電圧：52 kV

管電流：157 μ A

ボクセルサイズ：26 μ m

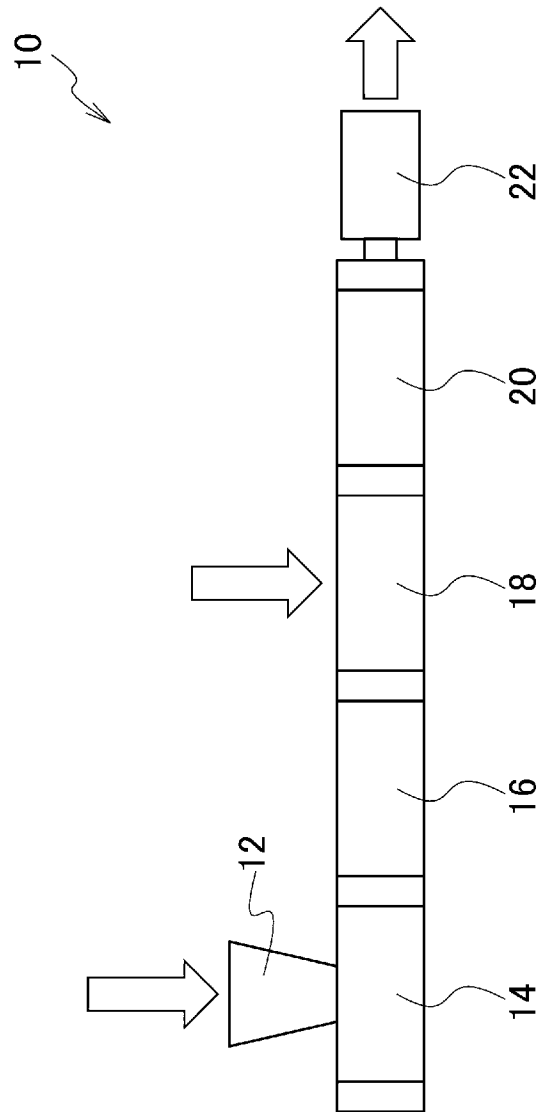
[0036] 表1～2より、孔径と開口率とを異ならせ、それら以外の条件を同じとした実施例1及び比較例1、実施例2及び比較例2の比較から、スクリーとダイとの間の複数の流路の開口面積及び開口率を所定の範囲内とするとガラス繊維束の未解繊数を低減できることが分かる。また、孔径と開口率とを異ならせ、それら以外の条件を同じとした実施例3及び4、実施例6及び7の比較から、スクリーとダイとの間の複数の流路の開口面積及び開口率が小さいほどガラス繊維の未解繊数をより低減できることが分かる。

同様に、孔径と開口率とを異ならせ、それら以外の条件を同じとした、実施例5及び比較例3、実施例6及び比較例4、実施例7及び比較例5、実施例8及び比較例6の比較から、スクリーとダイとの間の複数の流路の開口面積及び開口率を所定の範囲内とするとガラス繊維束の未解繊数を低減できることが分かる。

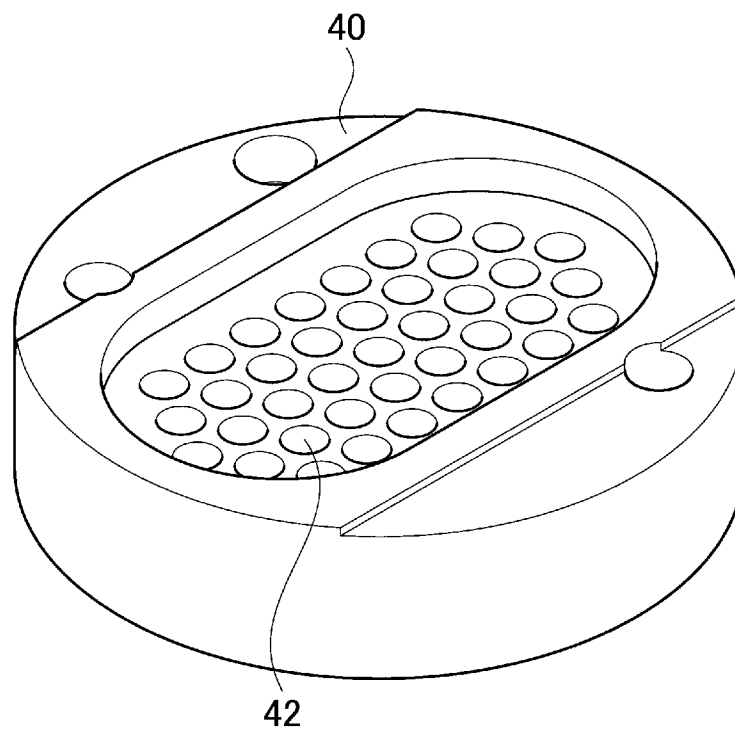
請求の範囲

- [請求項1] 熱可塑性樹脂と繊維状充填材とを、ダイを備える押出機にて熔融混練する際に、前記押出機のスクリーと前記ダイとの間の樹脂流路途中に、それぞれの開口面積が 38.47 mm^2 未満の複数の流路であって、前記複数の流路の開口の合計面積が、前記樹脂流路内における、前記複数の流路の開口が属する面の面積の40%未満である複数の流路を設ける、熱可塑性樹脂組成物の製造方法。
- [請求項2] 前記繊維状充填材がガラス繊維である、請求項1に記載の熱可塑性樹脂組成物の製造方法。

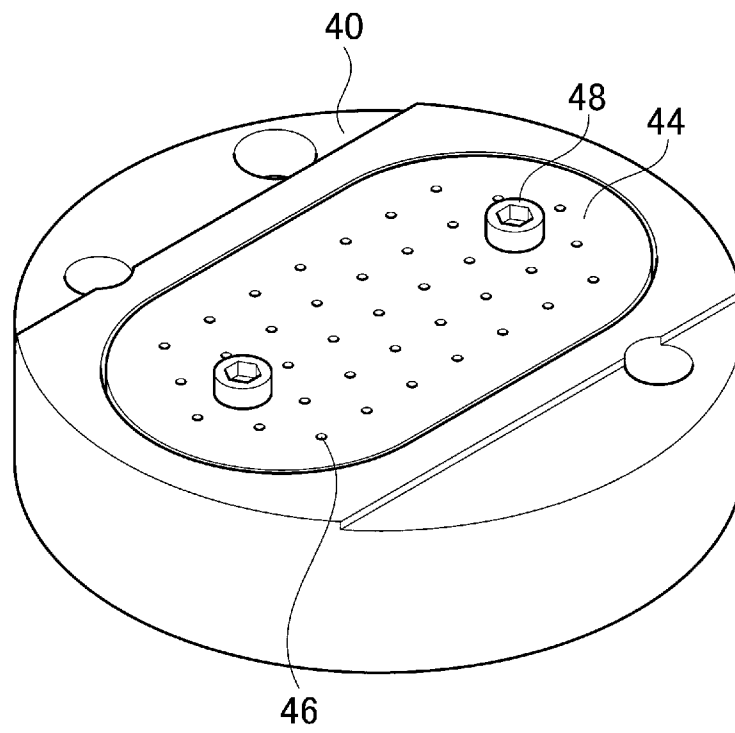
[図1]



[図2]



(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/007849

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B29C 48/695**(2019.01)i; **B29B 11/16**(2006.01)i; **B29K 105/12**(2006.01)n

FI: B29C48/695; B29B11/16; B29K105:12

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)

B29B11/16; B29K105/12; B29C48/695

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	WO 2007/007831 A1 (MITSUI CHEMICALS, INC.) 18 January 2007 (2007-01-18) paragraphs [0016], [0023], [0028], fig. 1	1-2
Y	WO 2017/145985 A1 (MITSUBISHI CHEMICAL CORP.) 31 August 2017 (2017-08-31) paragraphs [0025], [0029], [0031], [0050]	1-2
A	WO 2017/010246 A1 (NIPPON SPINDLE MANUFACTURING CO., LTD.) 19 January 2017 (2017-01-19) paragraphs [0023], [0026], [0032]	1-2
A	JP 2010-023464 A (SUMITOMO SEIKA CHEMICALS CO., LTD.) 04 February 2010 (2010-02-04) paragraphs [0035], [0057]-[0062]	1-2

☐ 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

08 April 2022

Date of mailing of the international search report

19 April 2022

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/JP2022/007849

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2007/007831	A1	18 January 2007	CN	101218086	A	
WO	2017/145985	A1	31 August 2017	CN	108602061	A	
				KR	10-2018-0100062	A	
				SG	11201806289P	A	
WO	2017/010246	A1	19 January 2017	US	2018/0133947	A1	
				paragraphs [0024], [0034], table 1			
				EP	3323589	A1	
				KR	10-2018-0028494	A	
				CN	108025479	A	
JP	2010-023464	A	04 February 2010	US	2010/0022735	A1	
				paragraphs [0049], [0072]- [0079]			
				DE	102009034388	A	
				CN	101633234	A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B29C 48/695(2019.01)i; B29B 11/16(2006.01)i; B29K 105/12(2006.01)n FI: B29C48/695; B29B11/16; B29K105:12														
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）） B29B11/16; B29K105/12; B29C48/695														
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														
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022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	WO 2007/007831 A1（三井化学株式会社）18.01.2007（2007 - 01 - 18） [0016], [0023], [0028], 図1	1-2												
Y	WO 2017/145985 A1（三菱ケミカル株式会社）31.08.2017（2017 - 08 - 31） [0025], [0029], [0031], [0050]	1-2												
A	WO 2017/010246 A1（日本スピンドル製造株式会社）19.01.2017（2017 - 01 - 19） [0023], [0026], [0032]	1-2												
A	JP 2010-023464 A（住友化学株式会社）04.02.2010（2010 - 02 - 04） [0035], [0057]-[0062]	1-2												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 08.04.2022	国際調査報告の発送日 19.04.2022													
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） 今井 拓也 4R 9169 電話番号 03-3581-1101 内線 3471													

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/JP2022/007849

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2007/007831	A1	18.01.2007	CN	101218086	A	
WO	2017/145985	A1	31.08.2017	CN	108602061	A	
				KR	10-2018-0100062	A	
				SG	11201806289P	A	
WO	2017/010246	A1	19.01.2017	US	2018/0133947	A1	
				[0024], [0034], TABLE1			
				EP	3323589	A1	
				KR	10-2018-0028494	A	
				CN	108025479	A	
JP	2010-023464	A	04.02.2010	US	2010/0022735	A1	
				[0049], [0072]-[0079]			
				DE	102009034388	A	
				CN	101633234	A	