

(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
2014 年 5 月 1 日(01.05.2014)



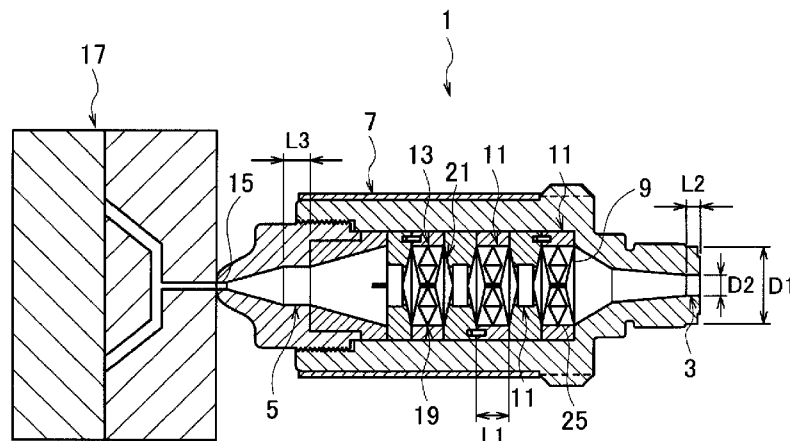
(10) 国際公開番号
WO 2014/065157 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 45/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/077948
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 15 日(15.10.2013)
- (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 2012-234217 2012 年 10 月 23 日(23.10.2012) JP
- (71) 出願人: 矢崎総業株式会社(YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080073 東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号 Tokyo (JP). 東レエンジニアリング株式会社(TORAY ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1030021 東京都中央区日本橋本石町三丁目 3 番 1 6 号 日本橋室町ビル Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 半村 薫(HANMURA, Kaoru); 〒4101107 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 加山 忍(KAYAMA, Shinobu); 〒4101107 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 上田 勇司(UEDA, Yuji); 〒5202141 滋賀県大津市大江一丁目 1 番 4 5 号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, 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, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: INJECTION MOLDING NOZZLE

(54) 発明の名称: 射出成形用ノズル



(57) Abstract: This injection molding nozzle (1, 101, 201) comprises: a nozzle body (7, 207); and a plurality of elements (11, 105, 203) into which a fluid, which is introduced into the nozzle body (7, 207) from an introduction opening (3) in the nozzle body (7, 207), is introduced from a plurality of element holes (9) and in which the fluid is kneaded, the elements being arranged in series along the axial direction between the introduction opening (3) and a discharge opening (5) in the nozzle body. The plurality of elements (11, 105, 203) keep the injection pressure of the fluid, which has been introduced from the introduction opening (3), from rising. The length (L1) of each element (11, 105, 203) in the axial direction of the nozzle body (7, 207) is from 0.64 to 1.6 times, inclusive, the diameter (D3) of each element hole (9).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/065157 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

射出成形用ノズル (1、101、201) が、ノズル本体 (7、207) と、ノズル本体 (7、207) 内の導入口 (3) と導出口 (5) との間に軸方向に直列に配置され、導入口 (3) からノズル本体 (7、207) 内に導入された流体を複数のエレメント穴 (9) から導入して混練する複数のエレメント (11、105、203) とを備える。複数のエレメント (11、105、203) は、導入口 (3) から導入された流体の射出圧力の上昇を抑制する。各エレメント (11、105、203) のノズル本体 (7、207) の軸方向における長さ (L1) が、各エレメント穴 (9) の径 (D3) に対して 0.64 倍以上且つ 1.6 倍以下である。

明 細 書

発明の名称： 射出成形用ノズル

技術分野

[0001] 本発明は、射出成形用ノズルに関する。

背景技術

[0002] 射出成形用ノズルとして、筒状に形成され一端側に流体が導入される導入口が設けられ他端側に導入された流体を導出する導出口が設けられたノズル本体と、このノズル本体の導入口と導出口との間に配置され導入口からノズル本体内に導入された流体を複数のエレメント穴としての流体通路から導入して混練する複数のエレメントとしての流体混合素子とを備えたものが特許文献 1 に提案されている。

[0003] この射出成形用ノズルでは、エレメントが 1 つの流体通路に対して上流側と下流側とにそれぞれ内部に螺旋翼が設けられた 2 つの流体通路が連通される構造となっている。そして、上流側の 2 つの流体通路と下流側の 2 つの流体通路とが、1 つの流体通路の中心に対して位相をずらして配置されている。このように構成されたエレメントをノズル本体内に複数配置することにより、ノズル本体内を流通する流体が、集合と分割とを繰り返し行われて混練される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特公昭 5 3 - 3 6 1 8 2 号公報

発明の概要

[0005] ところで、上記のような射出成形用ノズルは、射出成形機と金型との間に配置され、射出成形機から射出される流体を導入口から導入し、複数のエレメントで流体を混練し、導出口から金型へ射出する。

[0006] しかしながら、射出成形機の最大射出圧力に近い射出ピーク圧力で成形する場合には、特許文献 1 のような射出成形用ノズルであると、圧力損失が大

きいため、必要な射出圧力が上昇してしまい、同一の射出成形機を用いることができない恐れがあった。従って、必要な射出圧力を得るために射出成形機のサイズを大型化する必要があった。

[0007] 本発明は、射出成形機の大型化を抑制することができる射出成形用ノズルを提供することを目的とする。

[0008] 本発明の実施形態に係る射出成形用ノズルは、筒状に形成されて流体が導入される導入口を一端側に有し、前記導入された流体を導出する導出口を他端側に有するノズル本体と、前記ノズル本体内の前記導入口と前記導出口との間に前記ノズル本体の軸方向に直列に配置され、複数のエレメント穴を有し、前記導入口から前記ノズル本体内に導入された前記流体を前記複数のエレメント穴から導入して混練する複数のエレメントとを備える。、前記複数のエレメントは、前記導入口から導入された前記流体の射出圧力の上昇を抑制する。ここで、前記各エレメントの前記ノズル本体の前記軸方向における長さが、前記各エレメント穴の径に対して0.64倍以上且つ1.6倍以下である。

[0009] 上記構成によれば、ノズル本体内に導入口から導入される流体の射出圧力の上昇を抑制させる複数のエレメントが設けられている。このため、複数のエレメントによって導入口から導入される流体の射出圧力の上昇を抑制することができ、ノズル本体内を流通する流体の圧力損失を低減することができる。従って、複数のエレメントによって射出圧力の上昇を抑制することができるので、射出成形機の大型化を抑制することができる。

[0010] また、この射出成形用ノズルでは、複数のエレメントにおいて、各エレメントの長さが各エレメント穴の径に対して0.64倍以上1.6倍以下に設定されている。このため、エレメント内を流体が流通するときのエレメントの流路断面積を効率的に増加することができ、ノズル本体内を流通する流体の圧力損失を低減することができる。なお、各エレメントの長さを各エレメント穴の径に対して0.64倍以上1.1倍以下に設定してもよい。

[0011] また、前記複数のエレメントは、前記導入口から前記複数のエレメントを介して前記導出口に流通される流体の射出圧力を、前記導入口から直接前記

導出口に流通される場合の流体の射出圧力と同等にするように構成されてもよい。

[0012] 上記構成によれば、複数のエレメントが導入口から複数のエレメントを介して導出口に流通される流体の射出圧力を、導入口から直接導出口に流通される場合の流体の射出圧力と略同等にする、このため、複数のエレメントによってノズル本体内に複数のエレメントが設けられていないオープンノズルと略同等の圧力損失とすることができる。加えて、オープンノズルと略同等の圧力損失でありながら、ノズル本体内で流体を混練することができる。

[0013] また、前記各エレメントの径が、前記導入口の径の2.5倍以上であってもよい。

[0014] 上記構成によれば、複数のエレメントにおいて、各エレメントの径が導入口の径の2.5倍以上に設定されている。このため、エレメント内を流体が流通するときのエレメントの流路断面積を増加することができ、ノズル本体内を流通する流体の圧力損失を低減することができる。

[0015] 上述の構成によれば、射出成形機の大型化を抑制することができる射出成形用ノズルを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、本発明の第1実施形態に係る射出成形用ノズルの断面図である。

[図2]図2は、本発明の第1実施形態に係る射出成形用ノズルのエレメントの正面図である。

[図3]図3は、本発明の第1実施形態に係る射出成形用ノズルにおける実施例と比較例の射出圧力を示す表である。

[図4]図4は、本発明の第2実施形態に係る射出成形用ノズルの側面図である。

[図5]図5は、本発明の第2実施形態に係る射出成形用ノズルのエレメントの正面図である

[図6]図6は、本発明の第2実施形態に係る射出成形用ノズルにおける実施例

と比較例の 1 エLEMENT 当たりの射出圧力を示す表である。

[図7]図 7 は、射出成形用ノズルと、ELEMENT 長とELEMENT 径の比との関係を示し、射出圧力を低減することが可能な範囲を示す図である。

[図8]図 8 は、本発明の第 1 参考例に係る射出成形用ノズルの断面図である。

[図9]図 9 は、本発明の第 1 参考例に係る射出成形用ノズルのELEMENT の正面図である。

[図10]図 10 は、本発明の第 1 参考例に係る射出成形用ノズルにおける実施例と比較例の射出圧力を示す表である。

[図11]図 11 は、本発明の第 1 参考例に係る射出成形用ノズルにおける実施例と比較例のELEMENT 穴数と流路断面積との関係を示す図である。

[図12]図 12 は、ELEMENT 長さとELEMENT 径との変化による 1 ELEMENT 当たりの圧力損失の変化を示す第 2 参考例の表である。

[図13]図 13 は、ランド長の変化による 1 ELEMENT 当たりの圧力損失の変化を示す第 2 参考例の表である。

発明を実施するための形態

[0017] 図 1 ～図 7 を用いて本発明の実施の形態に係る射出成形用ノズルについて説明する。なお、図 8 ～図 13 は本発明の参考例である。

[0018] (第 1 実施形態)

図 1 ～図 3 を用いて第 1 実施形態について説明する。

[0019] 本実施の形態に係る射出成形用ノズル 1 は、筒状に形成され一端側に流体が導入される導入口 3 が設けられ他端側に導入された流体を導出する導出口 5 が設けられたノズル本体 7 と、このノズル本体 7 の導入口 3 と導出口 5 との間に配置され導入口 3 からノズル本体 7 内に導入された流体を複数のELEMENT 孔 9 から導入して混練する複数のELEMENT 11 とを備えている。

[0020] ノズル本体 7 内には、導入口 3 から導入される流体の射出圧力の上昇を抑制させる圧力上昇抑制部 13 が設けられている。

[0021] 本実施形態では、圧力上昇抑制部 13 は、ELEMENT 穴 9 が 2 つに設定されている。

- [0022] 圧力上昇抑制部 13 は、導入口 3 から複数のエレメント 11 を介して導出口 5 に流通される流体の射出圧力を、導入口 3 から直接導出口 5 に流通される、すなわちオープンノズルを流通される流体の射出圧力と略同等にする。
- [0023] 図 1, 図 2 に示すように、ノズル本体 7 は、筒状に形成され、導入口 3 と導出口 5 とを備えている。導入口 3 は、ノズル本体 7 の一端側に設けられ、ノズル本体 7 の外部と内部とを連通するようにノズル本体 7 の外部側が開口されている。導入口 3 側には、流体としての加熱溶融された成形樹脂材料を射出する射出成形機（不図示）が配置される。この射出成形機から射出された成形樹脂材料は、所定の射出圧力で導入口 3 からノズル本体 7 内部に導入され、導出口 5 から導出される。導入口 3 からノズル本体 7 内部側に延設された流路は、ノズル本体 7 内部側に向けて拡径されるようにテーパ状に形成され、導入口 3 から導入される成形樹脂材料の圧力損失を低減している。
- [0024] 導出口 5 は、ノズル本体 7 の他端側に設けられ、ノズル本体 7 の外部と内部とを連通している。この導出口 5 側には、ノズルチップ 15 が組付けられ、このノズルチップ 15 を介して金型 17 に成形樹脂材料が射出される。ノズルチップ 15 の金型 17 側の先端部の長さを短縮することにより、成形樹脂材料の圧力損失をさらに低減している。
- [0025] このような導入口 3 から導入されて導出口 5 から導出される成形樹脂材料は、他の着色材料を混合して着色することがある。このような場合、ノズル本体 7 の導入口 3 から導出口 5 までの間に何も介さないオープンノズルでは、色ムラなどの外観不良が発生する恐れがあった。そこで、ノズル本体 7 の導入口 3 と導出口 5 との間には、溶融された複数の成形樹脂材料を混練する複数のエレメント 11 が配置されている。
- [0026] エレメント 11 は、導入口 3 と導出口 5 との間にノズル本体 7 の軸方向（図 1 における左右方向）に複数（ここでは 6 つ）直列に配置され、分流部 19 と混合部 21 とを備えている。分流部 19 は、エレメント本体 23 の導入口 3 側から導出口 5 側まで連通された複数のエレメント穴 9 からなる。このエレメント穴 9 の内部には、導入口 3 側の基端と導出口 5 側の基端とを 180°

捻ったねじり羽根 2 5 が配置されている。このため、1つのエレメント穴 9 を流通する成形樹脂材料は、2 分割される。このような複数のエレメント穴 9 を流通した成形樹脂材料は、混合部 2 1 で混合される。

[0027] エレメント 1 1 は、導入口 3 と導出口 5 との間に複数（ここでは 6 つ）直列に配置され、エレメント本体 2 3 にエレメント穴 9 が 2 つ設けられている。この 2 つのエレメント穴 9 は、エレメント本体 2 3 の中心から等間隔に外径がエレメント本体 2 3 の内径に内接され、エレメント本体 2 3 の周方向において 180° の間隔で配置されている。隣り合うエレメント 1 1, 1 1 に設けられたエレメント穴 9, 9 同士は、エレメント本体 2 3 の中心を回転軸心としたときの回転方向に 90° 位置ずれして配置されている。このようにエレメント穴 9 を配置させることにより、成形樹脂材料の混練効率を向上することができる。

[0028] 混合部 2 1 は、エレメント本体 2 3 の導入口 3 側と導出口 5 側とにそれぞれ設けられ、エレメント穴 9 の入口及び出口と連通されている。混合部 2 1 は、複数のエレメント穴 9 を流通した成形樹脂材料（導入口 3 に最も近いエレメント 1 1 では導入口 3 から導入された成形樹脂材料）を合流して混合し、導出口 5 側に位置するエレメント 1 1 の複数のエレメント穴 9（導出口 5 に最も近いエレメント 1 1 では導出口 5）へ混合した成形樹脂材料を導出する。

[0029] このような分流部 1 9 と混合部 2 1 とを成形樹脂材料が繰り返し流通することにより、成形樹脂材料が混練される。この複数のエレメント 1 1 を流通する成形樹脂材料の分割数 N は、エレメント数を n 、最初の流入層（導入口 3 に最も近い混合部 2 1）を N_0 、エレメント穴数を H とすると、1つのエレメント穴 9 で 2 分割されるので、 $N = N_0 \times (2 \times H)^n$ となる。このため、従来のような圧力損失の大きい射出成形用ノズルでは、1つのエレメント 1 1 に 2 つのエレメント穴 9 が設けられており、1 エレメント当たりの分割数が 4 となっている。

[0030] そこで、ノズル本体 7 に設けられた導入口 3 から導入される成形樹脂材料

の射出圧力の上昇を抑制させる圧力上昇抑制部 13 は、1つのエレメント 11 におけるエレメント穴 9 の数の設定となっている。この1つのエレメント 11 におけるエレメント穴 9 の数は、2つに設定される。このエレメント穴 9 の数では、分割数の増加により混練効率が向上されると共に、成形樹脂材料の流路断面積が増加により圧力損失が低減される。

[0031] 本実施形態に係る射出成形用ノズル 1 は、圧力上昇抑制部 13 が、エレメント 11 の径 D_1 が導入口 3 の径 D_2 の2.5倍以上に設定されている。

[0032] このような射出成形用ノズル 1 において、ノズル本体 7 に設けられた導入口 3 から導入される成形樹脂材料の射出圧力の上昇を抑制させる圧力上昇抑制部 13 は、1つのエレメント 11 におけるエレメント 11 の径 D_1 の設定となっている。このエレメント 11 の径 D_1 は、導入口 3 の径 D_2 の2.5倍以上に設定される。このようなエレメント 11 の径 D_1 では、成形樹脂材料の流路断面積が増加され、オープンノズルの射出圧力と略同等の射出圧力とすることができる。

[0033] 成形樹脂材料の射出圧力の圧力損失を低減させるためには、1つのエレメント 11 の長さ L_1 や導入口 3 及び導出口 5 のランド長 L_2 、 L_3 などを縮小することが有効である。これは、成形樹脂材料がノズル本体 7 内を流通する際に、成形樹脂材料と各部材との接触距離が短くなり、成形樹脂材料に対する抵抗が低減されるためである。このため、射出成形用ノズル 1 では、エレメント 11 の長さ L_1 と導入口 3 及び導出口 5 のランド長 L_2 、 L_3 とが混練性を低下させない程度に縮小されている。

[0034] このような射出成形用ノズル 1 では、圧力上昇抑制部 13 がエレメント 11 の径 D_1 が導入口 3 の径 D_2 の2.5倍以上に設定されている。このため、エレメント 105 内を流体が流通するときのエレメント 11 の流路断面積を増加することができ、ノズル本体 7 内を流通する流体の圧力損失を低減することができる。

[0035] 本発明の第1実施形態に係る射出成形用ノズルを、以下の実施例を用いて詳細に説明する。

[0036] (実施例)

各実施例及び比較例 1 では、1つのエレメントに対するエレメント穴数を 2 とし、ノズル本体内に配置させるエレメント数を 6 とした。

[0037] 比較例 2 は、導入口と導出口との間にエレメントが配置されていないオープンノズルである。

[0038] 導入口の径 D_2 を 8 (mm) とし、エレメントの径 D_1 を、実施例 1 ~ 3 では 19 (mm) とし、実施例 4 では 20 (mm) とし、比較例 1 では 16 (mm) とした。

[0039] エレメントの長さ L_1 を、実施例 1, 2, 4 では 10 (mm) とし、実施例 3 では 30 (mm) とし、比較例 1 では 15.5 (mm) とした。

[0040] 導入口及び導出口のランド長 L_2 , L_3 の合計を、実施例 1, 3, 4 では 25 (mm) とし、実施例 2 では 30 (mm) とし、比較例 1 では 50 (mm) とし、比較例 2 では 95 (mm) とした。

[0041] 各実施例及び各比較例において、射出成形機の射出速度を 20, 50, 80 (mm/sec) としたときの射出圧力 (MPa) を測定した。この結果を図 3 の表に示す。

[0042] 表から明らかなように、本発明に従う各実施例は、オープンノズルである比較例 2 と略同等の射出圧力となった。

[0043] これに対して、導入口の径 D_2 の 2.5 倍に満たないエレメントの径 D_1 を有する比較例 1 では、比較例 2 よりも約 60% 上昇するような非常に大きな射出圧力となっていた。

[0044] このことから、エレメントの径 D_1 を増加させることにより、エレメントにおける流体の流路断面積を増加させることができ、射出圧力の上昇を抑制することができるということがわかる。

[0045] 従って、エレメントの径 D_1 を導入口の径 D_2 の 2.5 倍以上とすることにより、オープンノズルの射出圧力と略同等とすることができると共に、流体を十分に混練することができる射出成形用ノズルを得ることができることがわかる。

[0046] 以上の結果から、本発明（実施例）の場合、導入口から導入される流体の

射出圧力の上昇を抑制することができる射出成形用ノズルを得ることができる。一方、本発明を満たさない（比較例）場合、あまり魅力的でない射出成形用ノズルが得られる。

[0047] （第2実施形態）

図4～図6を用いて第2実施形態について説明する。

[0048] 本実施の形態に係る射出成形用ノズル101は、圧力上昇抑制部103において、エレメント105のノズル本体207の軸方向における長さL1（図1参照）がエレメント穴9の径D3に対して0.64倍以上1.6倍以下に設定されている（なお、これに限定されないが、後述するように、エレメントの長さL1がエレメント穴9の径D3に対して0.64倍以上1.1倍以下に設定すればより好ましい）。

[0049] なお、第1実施形態と同一の構成には、同一の記号を記して構成及び機能説明は他の実施形態を参照するものとし省略するが、他の実施形態と同一の構成であるので、得られる効果は同一である。

[0050] 図4、図5に示すように、エレメント105は、導入口3（図1参照）と導出口5（図1参照）との間にノズル本体7の軸方向に複数（ここでは6つ）直列に配置されている。エレメント105には、エレメント穴9が2つ設けられている。この2つのエレメント穴9は、エレメント105の中心から等間隔に外径がエレメント105の内径に内接され、エレメント105の周方向において180°の間隔で配置されている。また、隣り合うエレメント105、105に設けられたエレメント穴9、9同士は、エレメント105の中心を回転軸心としたときの回転方向に90°位置ずれて配置されている。なお、エレメント105の内径がエレメント105の径D1となっている。

[0051] このようなエレメント105を有する射出成形用ノズル101は、射出成形機の固定盤209に設けられたロケートリング挿入口211の内周側に配置されている。このロケートリング挿入口211は、中心部にノズル本体207の中心部が位置合わせされて配置され、導出口5側に射出成形機の固定盤209に固定される金型17（図1参照）などのような型部材が挿入され

て固定される。このようなロケートリング挿入口 211 に型部材が挿入されることにより、型部材とノズル本体 207 との中心位置が位置合わせされ、射出成形機のシリンダ 213 によって射出された成形樹脂材料が射出成形用ノズル 201 を介して混練され、型部材に射出される。

[0052] ここで、一般に適用される射出成形機のサイズは300ton以下であり、このときのロケートリング挿入口 211 の径D4の最大値は120 (mm) となっている。このため、エレメント 203 の径D1の最大値は、50.5 (mm) に設定されている。

[0053] これは、ノズル本体 207 の外径が最大でエレメント 105 の径D1の2倍 ($2 \times 50.5 = 101$ (mm)) 有することとなり、ノズル本体 207 の外周に配置されるヒーターの厚みが8 (mm) 必要であり、ノズル本体 207 とロケートリング挿入口 211 とのクリアランスが10 (mm) 必要であり、すべての合計値 ($101 + 8 + 10 = 119$ (mm)) がロケートリング挿入口 211 の径D4の最大値120 (mm) を超えないようにするためである。

[0054] エレメント穴9の径D3の最大値は、50.5 (mm) のエレメント 105 の径D1に対して、25 (mm) に設定されている。これは、エレメント穴9がエレメント 105 に対して2つ設けられており、エレメント穴9, 9間の隙間を少なくとも0.5 (mm) 確保するため、 $25 \times 2 + 0.5 = 50.5$ (mm) となるためである。

[0055] 一方、射出成形機のサイズが300tonであるときに、設置可能なノズル本体 207 の長さの最大値は、200 (mm) である。このノズル本体 207 内には、6つのエレメント 105 が収容されている。このため、エレメント 105 の1つ当たりの長さL1 (図5参照) の最大値は、導入口3 (図1参照)、導出口5 (図1参照)、或いは他のクリアランスなどを考慮して、20 (mm) に設定されている。

[0056] これらの最大値を考慮して、ノズル本体 207 に設けられた導入口3から導入される成形樹脂材料の射出圧力の上昇を抑制させる圧力上昇抑制部 103 は、エレメント 105 の長さL1とエレメント穴9の径D3との比 (L1

／D 3) の設定となっている。

[0057] 詳細には、圧力上昇抑制部 103 は、エレメント 105 の長さ L 1 がエレメント穴 9 の径 D 3 に対して 0.64 倍以上 1.6 倍以下 ($L 1 / D 3 = 0.64 \sim 1.60$) に設定されている。このようなエレメント 105 の長さ L 1 とエレメント穴 9 の径 D 3 との比 ($L 1 / D 3$) の設定により、エレメント 105 における成形樹脂材料の流路断面積が効率的に増加される。このため、ノズル本体 207 内を流通する成形樹脂材料の圧力損失を低減することができる。

[0058] このような射出成形用ノズル 101 では、圧力上昇抑制部 103 がエレメント 105 の長さ L 1 がエレメント穴 9 の径 D 3 に対して 0.64 倍以上 1.6 倍以下に設定されている。このため、エレメント 105 内を流体が流通するときのエレメント 105 の流路断面積を効率的に増加することができ、ノズル本体 207 内を流通する流体の圧力損失を低減することができる。

[0059] なお、これに限定されないが、エレメントの長さがエレメント穴の径に対して 0.64 倍以上 1.1 倍以下に設定すればより好ましい。

[0060] 本発明の第 2 実施形態に係る射出成形用ノズルを、以下の実施例を用いて詳細に説明する。

[0061] (実施例)

各実施例及び各比較例では、1つのエレメントに対するエレメント穴数を 2 とし、ノズル本体内に配置させるエレメント数を 6 とした。

[0062] 各実施例及び各比較例では、エレメントの長さ L 1 を 16 (mm) とした。

[0063] エレメント穴の径 D 3 を、実施例 1 では 10 (mm) とし、実施例 2 では 11 (mm) とし、実施例 3 では 12 (mm) とし、実施例 4 では 13 (mm) とし、実施例 5 では 14.5 (mm) とし、実施例 6 では 15 (mm) とし、実施例 7 では 20 (mm) とし、実施例 8 では 25 (mm) とし、比較例 1 では 8 (mm) とし、比較例 2 では 9 (mm) とし、比較例 3 では 35 (mm) とした。

[0064] 各実施例及び各比較例において、樹脂として PBT 樹脂を用い、射出率を 26.5 (cm³/sec) としたときの 1 エレメント当たりの射出圧力 (MPa) を測定した。この結果を図 6 の表に示す。なお、エレメントの長さ L 1 とエレメント

穴の径 D_3 との比 (L_1 / D_3) 及びエレメントの径 D_1 も図6に示す。

[0065] 本発明に従う実施例8は、比較例3と共に非常に小さな射出圧力となっているが、比較例3のエレメント穴（エレメント）の径では最大値120（mm）の径 D_4 を有するロケートリング挿入口に配置することができないので、配置可能な実施例8をエレメント穴の径の上限値とした。

[0066] 本発明に従う実施例1は、比較例1，2と共に最大値120（mm）以下の径 D_4 を有するロケートリング挿入口に配置可能なエレメント穴（エレメント）の径を有している。しかしながら、比較例1，2の場合には、成形品形状や樹脂によって射出成形機の性能上限である最大射出圧力を超えてしまう恐れがあり、射出成形機の性能上限では成形が不可能である。このため、1エレメント当たりの射出圧力が2.9（MPa）以下となる実施例1を下限值とした。

[0067] 以上のことから明らかなように、本発明に従う各実施例は、ロケートリング挿入口に配置可能であり、従来の比較例1，2よりも射出圧力が低減されていた。

[0068] これに対して、エレメントの長さ L_1 がエレメント穴の径 D_3 に対して0.64倍以上1.6倍以下 ($L_1 / D_3 = 0.64 \sim 1.60$) に設定されていない各比較例では、比較例1，2では1エレメント当たりの射出圧力が2.9（MPa）を超えており、比較例3ではロケートリング挿入口に配置することができない。

[0069] このことから、エレメントの長さ L_1 をエレメント穴の径 D_3 に対して0.64倍以上1.6倍以下 ($L_1 / D_3 = 0.64 \sim 1.60$) に設定することにより、エレメントにおける流体の流路断面積を効率的に増加させることができ、射出圧力の上昇を抑制することができるということがわかる。

[0070] なお、これに限定されないが、エレメントの長さがエレメント穴の径に対して0.64倍以上1.1倍以下に設定すればより好ましい。

[0071] 以上の結果から、本発明（実施例）の場合、導入口から導入される流体の射出圧力の上昇を抑制することができる射出成形用ノズルを得ることができる。一方、本発明を満たさない（比較例）場合、あまり魅力的でない射出成形用ノズルが得られる。

[0072] 次に図7を用いて、エレメントの長さ L とエレメントの径 D との比 L/D を変更した場合の射出圧力をエレメントの流路径 d を横軸とした射出圧力の分布について説明する。

[0073] 同図において、流路径 $\phi 8$ の比 L/D の範囲は、 $0,30 \sim 1,21$ 、流路径 $\phi 10$ の比 L/D の範囲は、 $0,98 \sim 0,24$ 、流路径 $\phi 14,5$ の比 L/D の範囲は $1,00 \sim 0,20$ 、流路径 $\phi 25$ の比 L/D の範囲は $0,99 \sim 0,20$ である。

[0074] ここで、上記した1エレメント当たりの射出圧力が $2,9 \text{ MPa}$ 以下を満足する範囲は、流路径 $\phi 8$ の場合は、比 L/D が $1,21$ （a点）であり、流路径 $\phi 10$ の場合は、比 L/D が $0,78 \sim 0,88$ （b1点～b2点）、流路径 $\phi 14,5$ の場合は、比 L/D が $0,40 \sim 0,67$ （c1点～c2点）、流路径 25 の場合は、比 L/D が $0,20 \sim 0,40$ （e1点～e2点）である。

[0075] 従って、射出圧力を低減可能な範囲は、上記a、b1、b2、c1、c2、e1、e2で囲まれる範囲（図7の斜線部分）であることが判る。

[0076] （第1参考例）

次に、エレメント穴9が3つ以上9つ以下以下に設定されている圧力上昇抑制部13について図8乃至図11を用いて以下に説明する。本参考例では、エレメント穴9が4つ設けられている例である。なお、上記第1、第2実施形態と同構成部分については図面に同一の記号を付して構成及び機能説明は第1実施形態を参照するものとし省略するが、第1実施形態と同一の構成であるので、得られる効果は同一である。

[0077] この第1参考例において、エレメント穴9の数の範囲で最も好適なのは、1つのエレメント11に対してエレメント穴9を4つ設けたときである。このように1つのエレメント11に4つのエレメント穴9を設けると、導入口3から導入される成形樹脂材料の射出圧力が、オープンノズルを流通する成形樹脂材料の射出圧力と略同等となる。しかも、オープンノズルでは成形樹脂材料を十分に混練することができないが、このエレメント11が配置され

た射出成形用ノズル１では十分に成形樹脂材料を混練することができる。

[0078] このような４つのエレメント穴９は、エレメント本体２３の中心から等間隔に外径がエレメント本体２３の内径に内接され、エレメント本体２３の周方向等間隔に配置されている。また、隣り合うエレメント１１，１１に設けられたエレメント穴９，９同士は、エレメント本体２３の中心を回転軸心としたときの回転方向に 45° 位置ずれして配置されている。このようにエレメント穴９を配置させることにより、成形樹脂材料の混練効率を向上することができる。

[0079] このような射出成形用ノズル１では、ノズル本体７内に導入口３から導入される流体の射出圧力の上昇を抑制させる圧力上昇抑制部１３が設けられている。このため、圧力上昇抑制部１３によって導入口３から導入される流体の射出圧力の上昇を抑制することができ、ノズル本体７内を流通する流体の圧力損失を低減することができる。

[0080] 従って、このような射出成形用ノズル１では、圧力上昇抑制部１３によって射出圧力の上昇を抑制することができるので、射出成形機の大型化を抑制することができる。

[0081] 圧力上昇抑制部１３は、エレメント穴９が３つ以上９つ以下に設定されている。このため、エレメント１１を流通するときの流体の分割数を増加させることができ、流体の混練効率を向上することができる。加えて、エレメント１１内を流体が流通するときのエレメント１１の流路断面積を増加することができ、ノズル本体７内を流通する流体の圧力損失を低減することができる。

[0082] 圧力上昇抑制部１３は、導入口３から複数のエレメント１１を介して導出口５に流通される流体の射出圧力を導入口３から直接導出口５に流通される流体の射出圧力と略同等にする。このため、圧力上昇抑制部１３によってノズル本体７内に複数のエレメント１１が設けられていないオープンノズルと略同等の圧力損失とすることができる。加えて、オープンノズルと略同等の圧力損失でありながら、ノズル本体７内で流体を混練することができる。

- [0083] 圧力上昇抑制部 13 は、エレメント穴 9 が 4 つに設定されている。このため、エレメント 11 を流通するときの流体の分割数を増加させつつ、エレメント 11 の流路断面積を増加してオープンノズルと略同等の圧力損失とすることができる。
- [0084] 本発明の第 1 参考例に係る射出成形用ノズルを、以下の実施例を用いて詳細に説明する。
- [0085] (実施例)
- 1 つのエレメントに対するエレメント穴数を、各実施例では 3 ~ 9 とし、比較例 1, 2 では 2, 10 とした。複数のエレメント穴は、エレメントの中心から等間隔に外径がエレメントの内径に内接され、エレメントの周方向等間隔に配置されるようにした。
- [0086] 各実施例及び比較例 1, 2 では、ノズル本体内に配置させるエレメント数を 6 とした。
- [0087] 比較例 3 は、導入口と導出口との間にエレメントが配置されておらず、導入口から導出口までの径が一定であるオープンノズルとした。このため、比較例 3 の流路断面積は、他の実施例や比較例よりも小さな値となっている。
- [0088] 各実施例及び各比較例において、射出成形機の射出速度を 20, 50, 80 (mm/sec) としたときの射出圧力 (MPa) を測定した。
- [0089] この結果を図 3 の表に示す。なお、図 3 の表には、各実施例及び各比較例における流体の流路断面積と分割数も示してある。また、図 4 にエレメント穴と流路断面積との関係を示す。
- [0090] 表及び図 4 から明らかなように、本発明に従う各実施例は、従来の 1 エレメント当たり 2 つのエレメント穴を有した比較例 1 よりも射出圧力が低減されていた。
- [0091] これに対して、1 エレメント当たり 10 個のエレメント穴を有した比較例 2 では、比較例 1 よりも射出圧力が増加されていた。
- [0092] 1 エレメント当たり 4 つのエレメント穴を有した実施例 2 では、オープンノズルである比較例 3 の射出圧力と略同等の射出圧力となっていた。

[0093] 本発明の各実施例（最小のエレメント穴3、エレメント数6）の分割数46656（回）以上は、比較例1（エレメント穴2、エレメント数6）の分割数4096（回）の約11倍であり、本発明の各実施例に係る射出成形用ノズルでは最低でも従来の射出成形用ノズルの約11倍の混練性を得ることができる。加えて、本発明の各実施例の流路断面積103.8（mm²）以上は、比較例1の流路断面積100.5（mm²）よりも大きくなっている。

[0094] このことから、1エレメント当たりのエレメント穴数を増加させることにより、分割数を増加させることができ、混練性を向上させることができるということがわかる。

[0095] しかしながら、1エレメント当たり10個以上のエレメント穴を設けてしまうと、流路断面積が小さくなって射出圧力が増加してしまい、射出圧力を低減させることができない。

[0096] 従って、1エレメント当たり3つ以上9つ以下の範囲でエレメント穴を設けたとき、従来の1エレメント当たり2つのエレメント穴を有する射出成形用ノズルよりも、混練性が向上され射出圧力を低減することができる射出成形用ノズルを得ることができることがわかる。加えて、1エレメント当たり4つのエレメント穴を設けたとき、オープンノズルの射出圧力と略同等とすることができる射出成形用ノズルを得ることができることがわかる。

[0097] 以上の結果から、本発明（実施例）の場合、導入口から導入される流体の射出圧力の上昇を抑制することができる射出成形用ノズルを得ることができる。一方、本発明を満たさない（比較例）場合、あまり魅力的でない射出成形用ノズルが得られる。

[0098] （第2参考例）

なお、射出成形用ノズルにおける長さとの1エレメント当たりの圧力損失との関係を示す参考例として、エレメント長さによる圧力損失の変化を図12の表に示す。また、導入口及び導出口のランド長による圧力損失の変化を図13の表に示す。

[0099] 図12の表では、エレメントの径が半径となっており、10、16、20、30、4

0 (mm) の各エレメント径におけるエレメント長さを5, 10, 15.5, 20 (mm) と変化させ、射出速度を20, 50, 80 (mm/sec) としたときの1エレメント当たりの圧力損失 (MPa) が示してある。

[0100] この表から明らかなように、エレメント長さが長くなるにつれて圧力損失が増加している。このため、エレメント長さを短くすることにより、流体の抵抗が低減されて射出圧力を低減できることがわかる。

[0101] 図13の表では、導入口及び導出口のランド長の合計を10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 (mm) と変化させ、射出速度を20, 50, 80 (mm/sec) としたときの1エレメント当たりの圧力損失 (MPa) が示してある。

[0102] この表から明らかなように、ランド長が長くなるにつれて圧力損失が増加している。このため、ランド長を短くすることにより、流体の抵抗が低減されて射出圧力を低減できることがわかる。

[0103] 以上の結果から、エレメント長さで導入口及び導出口のランド長とを縮小することにより、ノズル本体内を流通する流体の抵抗を低減することができ、導入口から導入される流体の射出圧力の上昇を抑制することができる射出成形用ノズルを得ることができる。

[0104] なお、本発明の第2実施形態に係る射出成形用ノズルでは、エレメントの径が導入口の径の2.5倍以上に設定されているが、これは下限を示すものであり、その上限はエレメントを収容するノズル本体に依存している。このため、ノズル本体の径は、最低でもエレメントの径が導入口の径の2.5倍以上に設定されたエレメントを収容可能な大きさに設定されている。

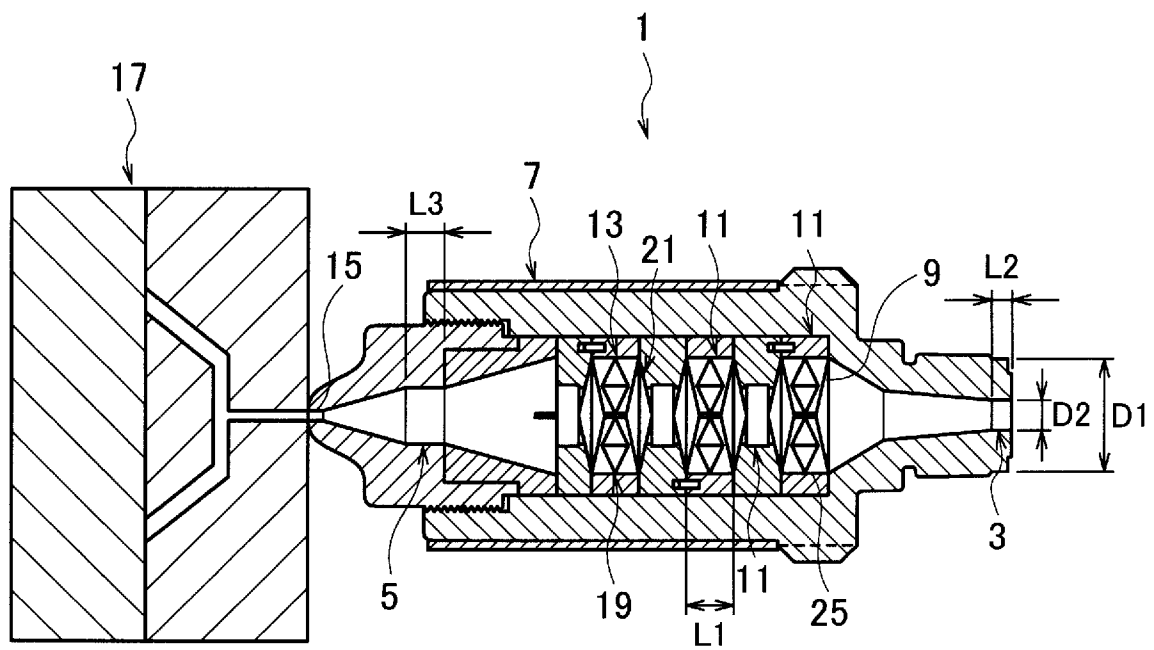
[0105] このように、本発明は、ここでは記載していない様々な実施の形態などを含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は、上述の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められる。

[0106] 特願2012-234217号（出願日：2012年10月23日）の全内容は、ここに援用される。

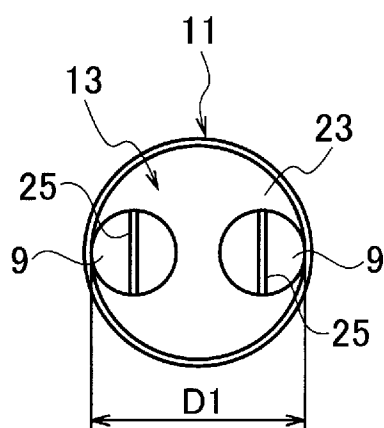
請求の範囲

- [請求項1] 筒状に形成されて流体が導入される導入口を一端側に有し、前記導入された流体を導出する導出口を他端側に有するノズル本体と、
- 前記ノズル本体内の前記導入口と前記導出口との間に前記ノズル本体の軸方向に直列に配置され、複数のエレメント穴を有し、前記導入口から前記ノズル本体内に導入された前記流体を前記複数のエレメント穴から導入して混練する複数のエレメントと、を備え、
- 前記複数のエレメントは、前記導入口から導入された前記流体の射出圧力の上昇を抑制し、
- 前記各エレメントの前記ノズル本体の前記軸方向における長さが、前記各エレメント穴の径に対して0.64倍以上且つ1.6倍以下である射出成形用ノズル。
- [請求項2] 前記複数のエレメントは、前記導入口から前記複数のエレメントを介して前記導出口に流通される流体の射出圧力を、前記導入口から直接前記導出口に流通される場合の流体の射出圧力と同等にするように構成された
- 請求項1に記載の射出成形用ノズル。
- [請求項3] 前記各エレメントの径が、前記導入口の径の2.5倍以上である
- 請求項1又は請求項2に記載の射出成形用ノズル。

[図1]



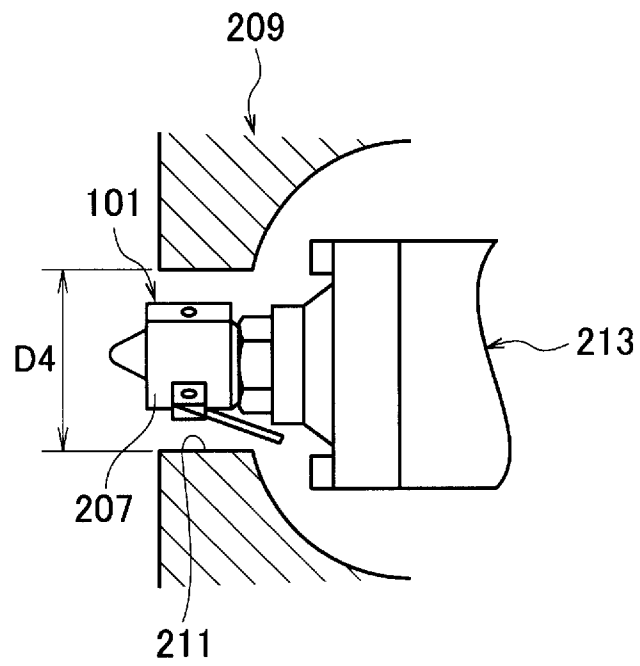
[図2]



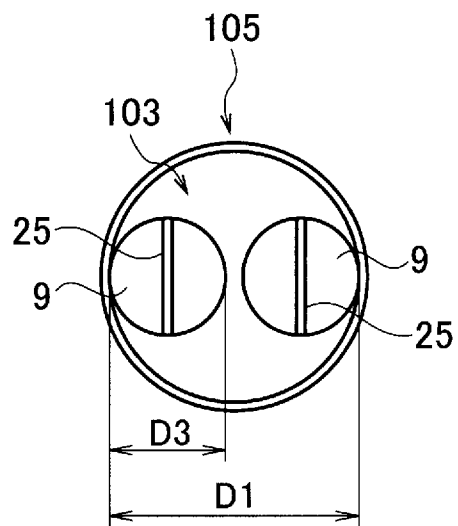
[図3]

	エレメント		ランド長 L2+L3(mm)	射出圧力(MPa)		
	エレメント径 D1(mm)	エレメント長 L1(mm)		射出速度(mm/sec)		
				20	50	80
比較例1	16	15.5	50	16.5	30.5	38.9
実施例1	19	10.0	25	10.2	18.9	23.2
実施例2	19	10.0	30	12.0	20.2	25.0
実施例3	19	30.0	25	11.8	20.1	24.9
実施例4	20	10.0	25	12.0	20.4	25.3
比較例2	－	－	95	11.5	19.0	23.4

[図4]



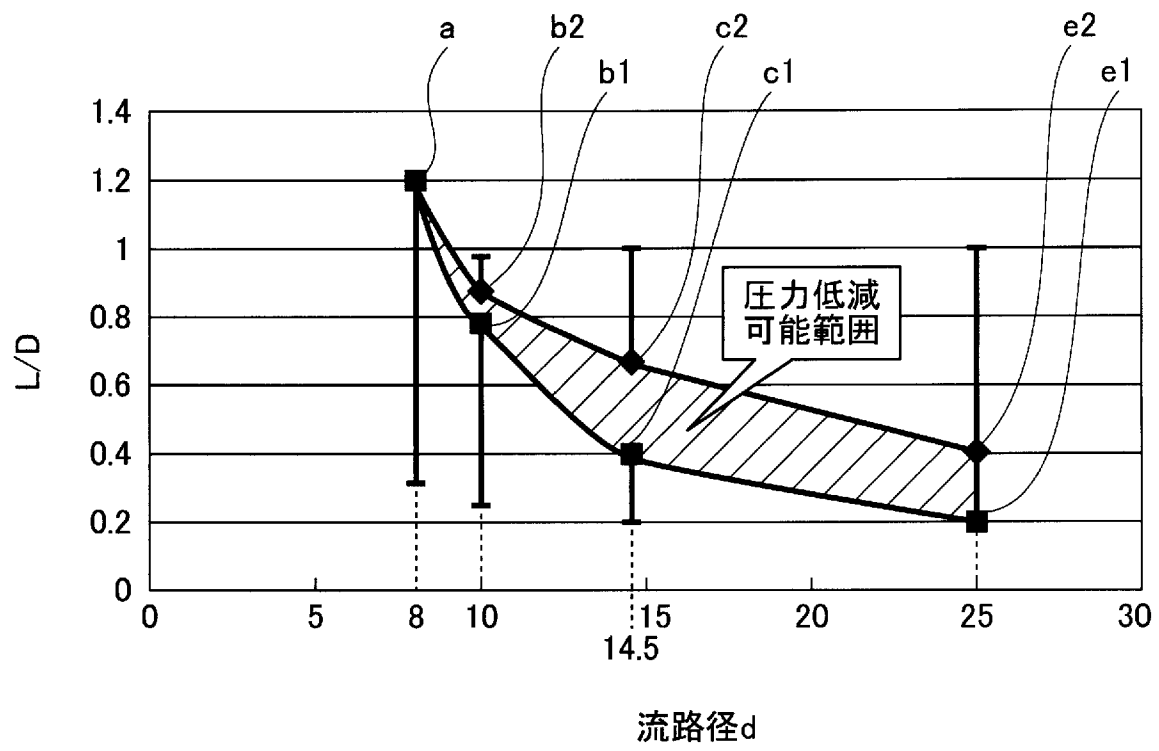
[図5]



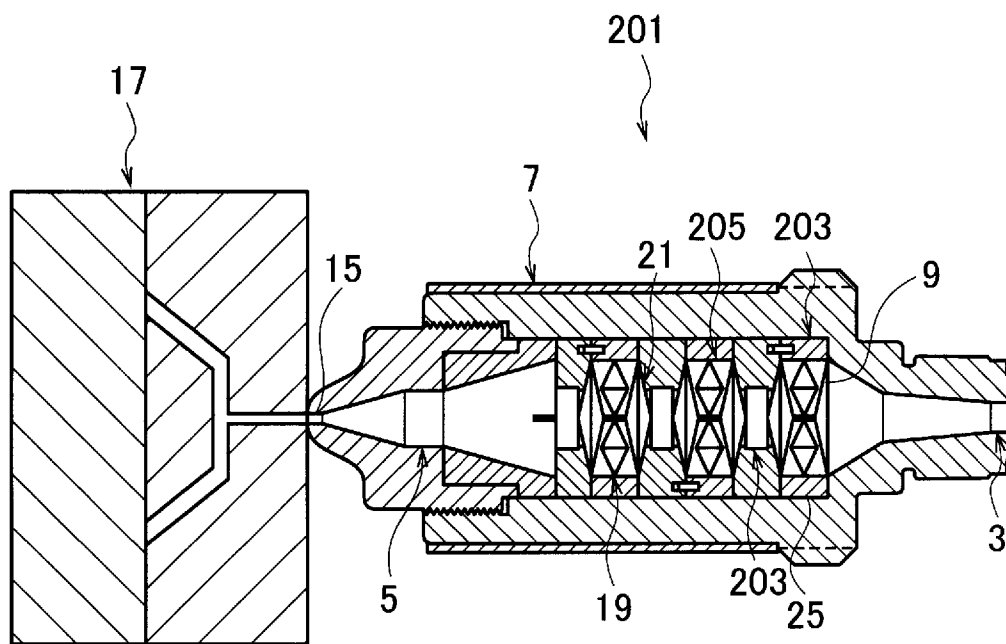
[図6]

	エレメント径 D1 (mm)	エレメント穴径 D3 (mm)	エレメント長さ L1 (mm)	L1/D3	1エレメント当り の 射出圧力 (MPa)
実施例1	16.5	8	16	2.00	3.40
実施例2	18.5	9	16	1.78	3.00
実施例1	20.5	10	16	1.60	2.70
実施例2	22.5	11	16	1.45	2.50
実施例3	24.5	12	16	1.33	2.30
実施例4	26.5	13	16	1.23	2.10
実施例5	30	14.5	16	1.10	1.60
実施例6	30.5	15	16	1.07	1.50
実施例7	40.5	20	16	0.80	1.20
実施例8	50.5	25	16	0.64	0.90
実施例3	70.5	35	16	0.46	0.70

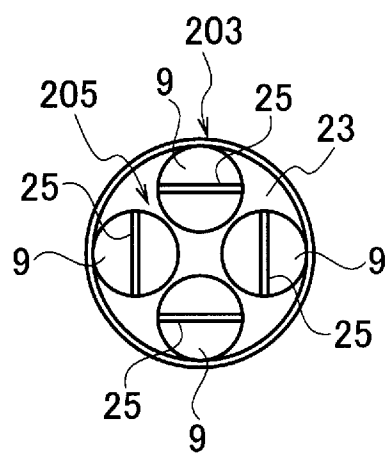
[図7]



[図8]



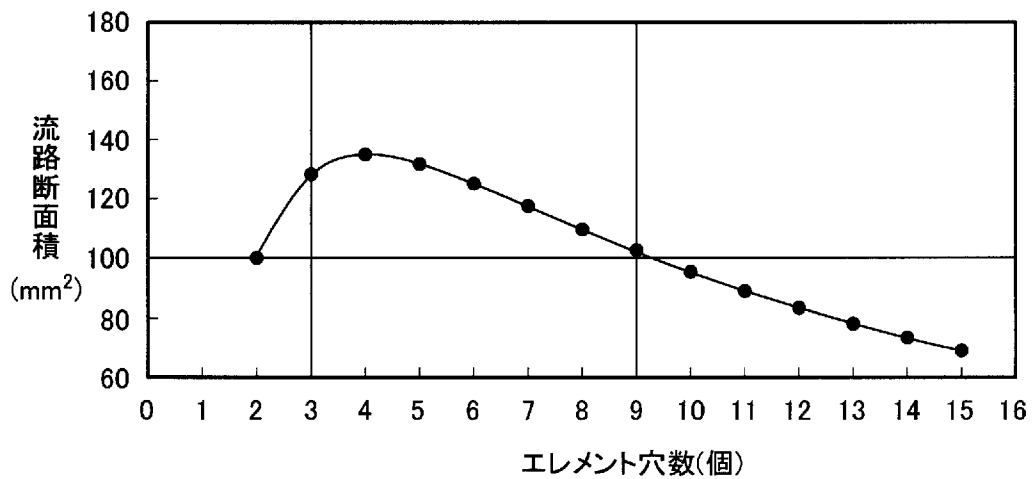
[図9]



[図10]

	エレメント穴数	流路断面積 (mm ²)	分割数 (回)	射出圧力(MPa)		
				射出速度(mm/sec)		
				20	50	80
比較例1	2	100.5	4096	16.5	30.5	38.9
実施例1	3	128.7	46656	13.0	24.1	30.7
実施例2	4	134.4	262144	12.3	22.8	29.1
実施例3	5	131.8	1000000	12.7	23.5	30.0
実施例4	6	125.8	2985984	13.3	24.9	31.4
実施例5	7	118.6	7529536	14.1	26.1	33.3
実施例6	8	111.1	16777216	15.1	27.9	35.6
実施例7	9	103.8	34012224	16.1	29.8	38.0
比較例2	10	96.9	64000000	17.3	31.9	40.7
比較例3	—	50.2	—	11.5	19.0	23.4

[図11]



[図12]

		1エレメント当たりの圧力損失(MPa)															
		エレメント(mm)															
		10				16				20				30			
射出速度(mm/sec)	20	20	50	80	1.30	1.87	0.11	0.23	0.34	0.05	0.10	0.15	0.01	0.02	0.04	0.00	0.01
	5	0.64	1.30	1.87	0.11	0.23	0.34	0.05	0.10	0.15	0.01	0.02	0.04	0.00	0.01	0.01	0.01
	10	1.27	2.59	3.73	0.23	0.35	0.47	0.67	0.10	0.21	0.30	0.02	0.05	0.07	0.01	0.02	0.03
	15.5	1.97	4.02	5.79	0.35	0.46	0.72	1.05	0.16	0.32	0.47	0.04	0.07	0.11	0.01	0.03	0.04
エレメント長 (mm)		20	50	80	1.30	1.87	0.11	0.23	0.34	0.05	0.10	0.15	0.01	0.02	0.04	0.00	0.01
		2.55	5.18	7.47	0.46	0.72	1.05	1.35	0.20	0.42	0.60	0.05	0.10	0.14	0.02	0.03	0.05

[図13]

ランド長 (mm)	1エレメント当たりの圧力損失(MPa)		
	射出速度(mm/sec)		
	20	50	80
45	5.41	8.80	11.30
40	4.81	7.83	10.05
35	4.21	6.85	8.79
30	3.61	5.87	7.53
25	3.01	4.89	6.28
20	2.41	3.91	5.02
15	1.80	2.93	3.77
10	1.20	1.96	2.51

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077948

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C45/20(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)

B29C45/00-45/84, B22D17/20, B01F1/00-5/26

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 59-204520 A (Toshiba Corp.), 19 November 1984 (19.11.1984), claims; page 2, upper left column, line 11 to lower right column, line 14; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3
A	JP 61-227825 A (Komax Systems, Inc.), 09 October 1986 (09.10.1986), claims; page 3, upper left column, line 18 to upper right column, line 5; fig. 1 to 4 & US 4614440 A claims; fig. 1 to 4; column 1, lines 47 to 54 & EP 195450 A2 & DE 3672855 D & CA 1254196 A	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
08 January, 2014 (08.01.14)

Date of mailing of the international search report
21 January, 2014 (21.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077948

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 2006-305505 A (Toray Engineering Co., Ltd.), 09 November 2006 (09.11.2006), claims; paragraphs [0020] to [0030]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-3
A	JP 57-89935 A (Akira TAKEDA), 04 June 1982 (04.06.1982), claims; page 2, upper left column, line 5 to page 3, upper left column, line 11; lower left column, lines 8 to 19; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-3
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 174655/1976 (Laid-open No. 090063/1978) (Kanto Seiki Kabushiki Kaisha), 24 July 1978 (24.07.1978), claims; specification, page 3, lines 9 to 15; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C45/20(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. B29C45/00-45/84, B22D17/20, B01F1/00-5/26

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 59-204520 A（株式会社東芝）1984. 11. 19 特許請求の範囲、第2頁左上欄第11行乃至右下欄第14行、 第1図乃至第3図 (ファミリーなし)	1-3

☒ 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 8 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 1 . 2 0 1 4

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）

斎藤 克也

4 F

5 0 8 6

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

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 61-227825 A (コーマツクス・システムズ、インク) 1986. 10. 09 特許請求の範囲、第 3 頁左上欄第 1 8 行乃至右上欄第 5 行、 第 1 図乃至第 4 図 & US 4614440 A Claims, FIG. 1-4 and column 1 line 47-54 & EP 195450 A2 & DE 3672855 D & CA 1254196 A	1-3
A	JP 2006-305505 A (東レエンジニアリング株式会社) 2006. 11. 09 【特許請求の範囲】、【0 0 2 0】乃至【0 0 3 0】、 【図 1】乃至【図 9】 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 57-89935 A (武田昭) 1982. 06. 04 特許請求の範囲、第 2 頁左上欄第 5 行乃至第 3 頁左上欄第 1 1 行、 左下欄第 8 行乃至第 1 9 行、第 1 図乃至第 6 図 (ファミリーなし)	1-3
A	日本国実用新案登録出願 51-174655 号 (日本国実用新案登録出願公開 53-090063 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 (関東精器株式会社) 1978. 07. 24 実用新案登録請求の範囲、明細書第 3 頁第 9 行乃至第 1 5 行、 第 1 図乃至第 4 図 (ファミリーなし)	1-3