

(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
2018年12月6日(06.12.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/221219 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 47/60 (2006.01) B29K 21/00 (2006.01)
B29C 47/76 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/018897
- (22) 国際出願日: 2018年5月16日(16.05.2018)
- (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 2017-105250 2017年5月29日(29.05.2017) JP
- (71) 出願人: 住友ゴム工業株式会社(SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.)
[JP/JP]; 〒6510072 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 Hyogo (JP). 中田エンディ

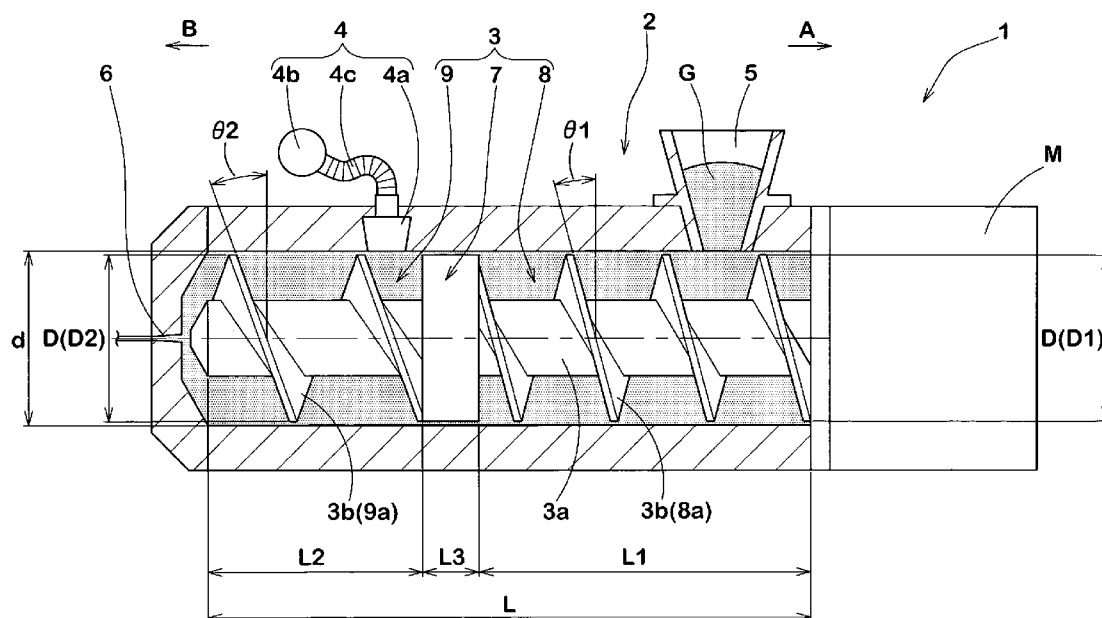
アリング株式会社(NAKATA ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6512312 兵庫県神戸市西区神出町南6 1 9 番地 Hyogo (JP).

- (72) 発明者: 田中 智大(TANAKA Tomoo); 〒6510072 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内 Hyogo (JP). 中村 吉伸(NAKAMURA Yoshinobu); 〒6510072 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内 Hyogo (JP). 坂本 雅之(SAKAMOTO Masayuki); 〒6510072 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内 Hyogo (JP). 佐藤 忠資(SATO Tadasuke); 〒6512312 兵庫県神戸市西区神出町南6 1 9 番地 中田エンジニアリング株式会社内 Hyogo (JP). 大田 隆介(OTA Ryusuke);

(54) Title: RUBBER EXTRUDER AND SCREW FOR SAME

(54) 発明の名称: ゴム押出機及びそのスクルー

[図1]



(57) Abstract: Provided is a rubber extruder which can efficiently remove a volatile component in unvulcanized rubber without decreasing the productivity of the unvulcanized rubber. This rubber extruder for extruding unvulcanized rubber G while kneading the unvulcanized rubber includes: a barrel 2 having an input port 5 for inputting unvulcanized rubber G and a discharge port 6 for discharging the unvulcanized rubber G; a screw 3 which is disposed inside the barrel 2 and is for extruding the unvulcanized rubber G; and a vent 4 for suctioning air inside the barrel 2. The screw 3 has: a dam part

[続葉有]



〒6512312 兵庫県神戸市西区神出町南 6 1 9 番地 中田エンジニアリング株式会社内 Hyogo (JP). 竹内 秀明 (TAKEUCHI Hideaki); 〒6512312 兵庫県神戸市西区神出町南 6 1 9 番地 中田エンジニアリング株式会社内 Hyogo (JP). 道林 正明 (MICHIBAYASHI Masaaki); 〒6512312 兵庫県神戸市西区神出町南 6 1 9 番地 中田エンジニアリング株式会社内 Hyogo (JP). 野田 誠 (NODA Makoto); 〒6512312 兵庫県神戸市西区神出町南 6 1 9 番地 中田エンジニアリング株式会社内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 住友 慎太郎 (SUMITOMO Shintaro); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 6 丁目 1 番 1 号 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

7 which locally restricts the extruded amount of unvulcanized tuber G; a first screw part 8 extending from the input port 5 to the dam part 7; and a second screw part 9 extending from the dam part 7 to the discharge port 6. The effective screw length L1 of the first screw part 8 is at least 50% of the total effective screw length L of the screw 3.

(57) 要約: 未加硫ゴムの生産性が低下することなく、未加硫ゴム内の揮発成分を効率よく除去し得るゴム押出機を提供する。未加硫ゴム G を混練しながら押し出すためのゴム押出機 1 である。未加硫ゴム G を投入するための投入口 5 と未加硫ゴム G を吐出するための吐出口 6 とを有するバレル 2 と、バレル 2 内に配されかつ未加硫ゴム G を押し出すためのスクリュー 3 と、バレル 2 内の空気を吸引するためのベント 4 とを含んでいる。スクリュー 3 は、未加硫ゴム G の押出量を局部的に制限するダム部 7 と、投入口 5 からダム部 7 までの第 1 スクリュー部 8 と、ダム部 7 から吐出口 6 までの第 2 スクリュー部 9 とを有している。第 1 スクリュー部 8 の有効ねじ長さ L1 は、スクリュー 3 の全有効ねじ長さ L の 50% 以上である。

明 細 書

発明の名称： ゴム押出機及びそのスクリー

技術分野

[0001] 本発明は、未加硫ゴムを混練しながら押し出すためのゴム押出機及びそのスクリーに関する。

背景技術

[0002] 未加硫ゴムを混練しながら押し出すためのゴム押出機として、スクリーを有するゴム押出機が知られている。従来のスクリーを有するゴム押出機は、投入口から投入された未加硫ゴムを、スクリーで混練しながら吐出口から吐出する。

[0003] 一般的に未加硫ゴム内には、揮発成分が含まれている。未加硫ゴム内に揮発成分が多く残存していると、ゴム押出機から吐出された未加硫ゴムが加硫成形される際に、当該揮発成分が気化し、最終製品の性能不良や破損等の原因となる気泡が多数発生するという問題があった。

[0004] そこで、下記特許文献１では、スクリーにダム部を設け、当該ダム部を通過した未加硫ゴム内の揮発成分を除去するためのベントを含むゴム押出機を提案している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２００５－１６１８０８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記特許文献１のゴム押出機は、ダム部において未加硫ゴムを薄く引き延ばすことで、未加硫ゴム内の揮発成分を気化し、当該揮発成分を除去し易い状態にしている。しかしながら、特許文献１のゴム押出機では、ダム部により未加硫ゴムの押出量が規制されるため、その生産性が大幅に低下するという問題があった。

[0007] 本発明は、以上のような実状に鑑み案出されたもので、未加硫ゴムの生産性が低下することなく、未加硫ゴム内の揮発成分を効率よく除去し得るゴム押出機及びそのスクリューを提供することを主たる目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、未加硫ゴムを混練しながら押し出すためのゴム押出機であって、前記未加硫ゴムを投入するための投入口と前記未加硫ゴムを吐出するための吐出口とを有するバレルと、前記バレル内に配されかつ前記未加硫ゴムを押し出すためのスクリューと、前記バレル内の空気を吸引するためのベントとを含み、前記スクリューは、前記未加硫ゴムの押出量を局部的に制限するダム部と、前記投入口から前記ダム部までの第1スクリュー部と、前記ダム部から前記吐出口までの第2スクリュー部とを有し、前記第1スクリュー部の有効ねじ長さ L_1 は、前記スクリューの全有効ねじ長さ L の50%以上であることを特徴とする。

[0009] 本発明に係るゴム押出機において、前記第1スクリュー部の前記有効ねじ長さ L_1 は、前記スクリューの前記全有効ねじ長さ L の60%以下であるのが望ましい。

[0010] 本発明に係るゴム押出機において、前記第2スクリュー部の有効ねじ長さ L_2 は、前記スクリューの前記全有効ねじ長さ L の35%以上であるのが望ましい。

[0011] 本発明に係るゴム押出機において、前記スクリューの前記全有効ねじ長さ L と前記スクリューの外径 D との比 L/D は、16～24であるのが望ましい。

[0012] 本発明に係るゴム押出機において、前記第1スクリュー部の前記有効ねじ長さ L_1 と前記第1スクリュー部の外径 D_1 との比 L_1/D_1 は、8～12であるのが望ましい。

[0013] 本発明に係るゴム押出機において、前記第2スクリュー部は、少なくとも前記ベントが形成される位置に対応する部分が、1条ねじスクリューで形成されるのが望ましい。

[0014] 本発明に係るゴム押出機において、前記第2スクリー部は、前記ダム部から前記吐出口に向かって、前記第2スクリー部の有効ねじ長さ L_2 の30%～100%の範囲が、1条ねじスクリーで形成されるのが望ましい。

[0015] 本発明に係るゴム押出機において、前記第1スクリー部は、2条ねじスクリーで形成されるのが望ましい。

[0016] 本発明は、未加硫ゴムを混練しながら押し出すためのゴム押出機用のスクリーであって、前記未加硫ゴムの押出量を局部的に制限するダム部と、前記ダム部より前記未加硫ゴムの押出方向の上流側に位置する第1スクリー部と、前記ダム部より前記未加硫ゴムの押出方向の下流側に位置する第2スクリー部とを有し、前記第1スクリー部の有効ねじ長さ L_1 は、前記第1スクリー部、前記ダム部及び前記第2スクリー部を含む全有効ねじ長さ L の50%以上であることを特徴とする。

[0017] 本発明に係るスクリーにおいて、前記第2スクリー部は、前記ダム部から前記下流側に向かって、前記第2スクリー部の有効ねじ長さ L_2 の30%～100%の範囲が、1条ねじスクリーで形成されるのが望ましい。

発明の効果

[0018] 本発明のゴム押出機は、未加硫ゴムを投入するための投入口と未加硫ゴムを吐出するための吐出口とを有するバレルと、バレル内に配されかつ未加硫ゴムを押し出すためのスクリーと、バレル内の空気を吸引するためのベントとを含んでいる。このようなゴム押出機は、未加硫ゴムを混練しながら押し出すことができるとともに、バレル内を減圧することができ、未加硫ゴム内の揮発成分を効率よく除去することができる。

[0019] 本発明のゴム押出機のスクリーは、未加硫ゴムの押出量を局部的に制限するダム部と、投入口からダム部までの第1スクリー部と、ダム部から吐出口までの第2スクリー部とを有している。このようなスクリーは、ダム部において未加硫ゴムを薄く引き延ばし、未加硫ゴム内の揮発成分を気化し、当該揮発成分を除去し易い状態にすることができる。

[0020] 本発明のゴム押出機において、第1スクリー部の有効ねじ長さ L_1 は、

スクリー部の全有効ねじ長さ L の50%以上である。このようなスクリーは、第1スクリー部における未加硫ゴムの搬送力を向上させ、その結果、ダム部の未加硫ゴムの押出量を増加させることができる。このため、本発明のゴム押出機は、未加硫ゴムの生産性を低下させることなく、未加硫ゴム内の揮発成分を効率よく除去することができる。

[0021] 本発明のスクリーは、未加硫ゴムの押出量を局部的に制限するダム部と、ダム部より未加硫ゴムの押出方向の上流側に位置する第1スクリー部と、ダム部より未加硫ゴムの押出方向の下流側に位置する第2スクリー部とを有している。このようなスクリーは、ダム部において未加硫ゴムを薄く引き延ばし、未加硫ゴム内の揮発成分を気化し、当該揮発成分を除去し易い状態にすることができる。

[0022] 本発明のスクリーにおいて、第1スクリー部の有効ねじ長さ L_1 は、第1スクリー部、ダム部及び第2スクリー部を含む全有効ねじ長さ L の50%以上である。このようなスクリーは、第1スクリー部における未加硫ゴムの搬送力を向上させ、その結果、ダム部の未加硫ゴムの押出量を向上させることができる。このため、本発明のスクリーを用いたゴム押出機は、未加硫ゴムの生産性を低下させることなく、ゴム押出機に設けられたベントにより、未加硫ゴム内の揮発成分を効率よく除去することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明のゴム押出機の一実施形態を示す断面図である。

[図2]他の実施形態のゴム押出機を示す断面図である。

[図3]さらに他の実施形態のゴム押出機を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明の実施の一形態が図面に基づき説明される。

図1は、本実施形態のゴム押出機1を示す断面図である。図1に示されるように、本実施形態のゴム押出機1は、未加硫ゴムGを混練しながら上流側Aから下流側Bに向けて押し出している。ゴム押出機1は、略円筒状のバレル2と、バレル2内に配されたスクリー3と、バレル2内の空気を吸引す

るためのベント4とを含んでいるのが望ましい。

[0025] バレル2は、例えば、未加硫ゴムGの押出方向の上流側Aから下流側Bにかけて、略一定の内径dを有している。バレル2は、上流側Aの円周部に、未加硫ゴムGを投入するための投入口5を有するのが望ましい。また、バレル2は、下流側Bの端部に、未加硫ゴムGを吐出するための吐出口6を有するのが望ましい。

[0026] スクリュー3は、バレル2内の未加硫ゴムGを押し出すためのものである。スクリュー3は、スクリュー軸3aと、スクリュー軸3aからスクリュー3の径方向外側に突出する螺旋翼3bとを含んでいるのが望ましい。スクリュー軸3aは、例えば、バレル2の上流側Aに位置する駆動装置Mにより駆動される。

[0027] 本実施形態のスクリュー3は、所定の全有効ねじ長さLと所定の外径Dとを有している。ここで、スクリュー3の全有効ねじ長さLは、螺旋翼3bが形成されている範囲の上流側Aの端部から下流側Bの端部までの軸方向長さである。また、スクリュー3の外径Dは、螺旋翼3bの最大外径である。

[0028] スクリュー3の全有効ねじ長さLとスクリュー3の外径Dとの比 L/D は、好ましくは、16～24である。比 L/D が16より小さいと、未加硫ゴムGを適切に搬送できず、投入口5から未加硫ゴムGがあふれるおそれがある。逆に、比 L/D が24より大きいと、ねじりトルクが大きくなり、スクリュー3が破損するおそれがある。

[0029] 本実施形態のスクリュー3は、未加硫ゴムGの押出量を局部的に制限するダム部7と、ダム部7より上流側Aの第1スクリュー部8と、ダム部7より押出方向の下流側Bの第2スクリュー部9とを有している。このようなスクリュー3は、ダム部7において未加硫ゴムGを薄く引き延ばし、未加硫ゴムG内の揮発成分を気化し、当該揮発成分を除去し易い状態にすることができる。

[0030] 本実施形態の第1スクリュー部8は、バレル2の投入口5からダム部7までの領域に位置している。また、本実施形態の第2スクリュー部9は、ダム

部 7 からバレル 2 の吐出口 6 までの領域に位置している。

[0031] 本実施形態のスクリー軸 3 a は、ダム部 7、第 1 スクリュー部 8 及び第 2 スクリュー部 9 を、一体的に連結している。また、本実施形態の螺旋翼 3 b は、第 1 スクリュー部 8 に位置する第 1 螺旋翼 8 a と、第 2 スクリュー部 9 に位置する第 2 螺旋翼 9 a とを含んでいる。

[0032] 第 1 螺旋翼 8 a は、例えば、所定のリード角 $\theta 1$ を有し、スクリー軸 3 a の軸方向にずれながら周方向に連続して形成されている。このような第 1 螺旋翼 8 a は、バレル 2 内の未加硫ゴム G を、投入口 5 からダム部 7 に向かって混練しながら押し出すことができる。

[0033] 第 1 スクリュー部 8 の外径 $D 1$ は、第 1 螺旋翼 8 a の外径である。本実施形態では、第 1 スクリュー部 8 の外径 $D 1$ は、スクリー 3 の外径 D に等しい。第 1 スクリュー部 8 の有効ねじ長さ $L 1$ と第 1 スクリュー部 8 の外径 $D 1$ との比 $L 1 / D 1$ は、好ましくは、 $8 \sim 12$ である。比 $L 1 / D 1$ が 8 より小さいと、未加硫ゴム G を適切に搬送できず、投入口 5 から未加硫ゴム G があふれるおそれがある。逆に、比 $L 1 / D 1$ が 12 より大きいと、後述する第 2 スクリュー部 9 の有効ねじ長さ $L 2$ が相対的に小さくなり、第 2 スクリュー部 9 付近に位置するベント 4 が未加硫ゴム G で閉塞されるおそれがある。

[0034] 第 1 スクリュー部 8 の有効ねじ長さ $L 1$ は、第 1 螺旋翼 8 a が形成されている範囲の軸方向長さ、すなわち、ダム部 7 から第 1 螺旋翼 8 a の上流側 A の端部までの軸方向長さである。第 1 スクリュー部 8 の有効ねじ長さ $L 1$ は、スクリー 3 の全有効ねじ長さ L の 50% 以上であるのが好ましい。第 1 スクリュー部 8 の有効ねじ長さ $L 1$ をスクリー 3 の全有効ねじ長さ L の 50% 以上とすることで、第 1 スクリュー部 8 における未加硫ゴム G の搬送力が大幅に向上し、その結果、ダム部 7 の未加硫ゴム G の押出量を増加させることができる。このため、ゴム押出機 1 は、未加硫ゴム G の生産性を低下させるおそれがない。

[0035] また、第 1 スクリュー部 8 の有効ねじ長さ $L 1$ は、スクリー 3 の全有効

ねじ長さ L の60%以下であるのが好ましい。第1スクリー部8の有効ねじ長さ L_1 をスクリー3の全有効ねじ長さ L の60%以下とすることで、後述する第2スクリー部9の有効ねじ長さ L_2 が相対的に大きくなり、第2スクリー部9付近に位置するベント4が未加硫ゴムGで閉塞されるおそれがない。

[0036] 第2螺旋翼9aは、例えば、所定のリード角 θ_2 を有し、スクリー軸3aの軸方向にずれながら周方向に連続して形成されている。このような第2螺旋翼9aは、バレル2内の未加硫ゴムGを、ダム部7から吐出口6に向かって混練しながら押し出すことができる。

[0037] 本実施形態の第2スクリー部9のリード角 θ_2 は、第1スクリー部8のリード角 θ_1 より大きい。このため、第2スクリー部9は、ダム部7を通過した未加硫ゴムGを、効率よく吐出口6へ押し出すことができ、第2スクリー部9付近に位置するベント4が未加硫ゴムGで閉塞され難くすることができる。

[0038] 第2スクリー部9の外径 D_2 は、第2螺旋翼9aの外径である。本実施形態では、第2スクリー部9の外径 D_2 は、第1スクリー部8の外径 D_1 に等しく、かつ、スクリー3の外径 D に等しい。

[0039] また、第2スクリー部9の有効ねじ長さ L_2 は、第2螺旋翼9aが形成されている範囲の軸方向長さ、すなわち、ダム部7から第2螺旋翼9aの下流側Bの端部までの軸方向長さである。第2スクリー部9の有効ねじ長さ L_2 は、スクリー3の全有効ねじ長さ L の35%以上であるのが好ましい。第2スクリー部9の有効ねじ長さ L_2 をスクリー3の全有効ねじ長さ L の35%以上とすることで、第2スクリー部9付近に位置するベント4が未加硫ゴムGで閉塞されるおそれがない。

[0040] なお、本実施形態のスクリー3の全有効ねじ長さ L は、第1スクリー部8の有効ねじ長さ L_1 と、第2スクリー部9の有効ねじ長さ L_2 と、ダム部7の軸方向長さ L_3 との和である。

[0041] 本実施形態のダム部7は、スクリー軸3aの外径を大きくしたものが例

示されている。ダム部 7 の態様は、これに限定されず、未加硫ゴム G の押出量を局部的に制限するものであれば、周知の種々の態様が採用され得る。

[0042] 本実施形態のベント 4 は、バレル 2 に形成されたベント口 4 a と、真空ポンプ 4 b と、ベント口 4 a と真空ポンプ 4 b とを接続する接続管 4 c とを含んでいる。このようなベント 4 は、バレル 2 内を負圧にすることができ、バレル 2 内の空気を吸引することができる。

[0043] ベント口 4 a は、ダム部 7 の下流側 B で、ダム部 7 に隣接して設けられるのが望ましい。このようなベント口 4 a を含むベント 4 は、ダム部 7 で薄く引き延ばされた未加硫ゴム G の揮発成分を、効率よく除去することができる。

[0044] 図 2 は、他の実施形態のゴム押出機 1 A を示す断面図である。上記実施形態と実質的に同一の要素は、同一の符号が付され、その説明が省略される。図 2 に示されるように、この実施形態のゴム押出機 1 A は、略円筒状のバレル 2 と、バレル 2 内に配されたスクリー 3 A と、バレル 2 内の空気を吸引するためのベント 4 とを含んでいる。

[0045] この実施形態のスクリー 3 A は、未加硫ゴム G の押出量を局部的に制限するダム部 7 と、ダム部 7 より上流側 A の第 1 スクリュー部 8 A と、ダム部 7 より押出方向の下流側 B の第 2 スクリュー部 9 A とを有している。

[0046] この実施形態の第 1 スクリュー部 8 A は、2 条ねじスクリーで形成されている。第 1 スクリュー部 8 A の有効ねじ長さ L 1 は、スクリー 3 A の全有効ねじ長さ L の 50%～60%であるのが好ましい。このような第 1 スクリュー部 8 A は、未加硫ゴム G をダム部 7 に向かって安定して押し出すことができ、未加硫ゴム G の第 1 スクリュー部 8 A での圧力を一定に保つことができる。

[0047] この実施形態の第 2 スクリュー部 9 A は、少なくともベント 4 が形成される位置に対応する部分が、1 条ねじスクリーで形成されている。このような第 2 スクリュー部 9 A は、未加硫ゴム G を吐出口 6 に向かって効率よく押し出すことができ、粘度の高い未加硫ゴム G であっても、ベント 4 が未加硫

ゴムGで閉塞されるおそれがない。

[0048] 図3は、さらに他の実施形態のゴム押出機1Bを示す断面図である。上記実施形態と実質的に同一の要素は、同一の符号が付され、その説明が省略される。図3に示されるように、この実施形態のゴム押出機1Bは、略円筒状のバレル2と、バレル2内に配されたスクリー3Bと、バレル2内の空気を吸引するためのベント4とを含んでいる。

[0049] なお、図1及び図2においては、理解を容易にするために、スクリー3の外径D方向の寸法を誇張して示されていたが、図3では、スクリー3Bの全有効ねじ長さLとスクリー3Bの外径Dとの比 L/D が1.6の場合が示されている。

[0050] この実施形態のスクリー3Bは、未加硫ゴムGの押出量を局部的に制限するダム部7と、ダム部7より上流側Aの第1スクリー部8Bと、ダム部7より押出方向の下流側Bの第2スクリー部9Bとを有している。

[0051] この実施形態の第1スクリー部8Bは、2条ねじスクリーで形成されている。第1スクリー部8Bの有効ねじ長さ L_1 は、スクリー3Bの全有効ねじ長さLの50%~60%であるのが好ましい。このような第1スクリー部8Bは、未加硫ゴムGをダム部7に向かって安定して押し出すことができ、未加硫ゴムGの第1スクリー部8Bでの圧力を一定に保つことができる。

[0052] この実施形態の第2スクリー部9Bは、ダム部7から下流側Bに位置する吐出口6に向かって、少なくとも一部の範囲が、1条ねじスクリーで形成されている。1条ねじスクリーが形成される範囲のダム部7からの長さ L_4 は、好ましくは、第2スクリー部9Bの有効ねじ長さ L_2 の30%~100%である。このような第2スクリー部9Bは、ベント4近傍において、未加硫ゴムGを効率よく押し出すことができ、吐出口6近傍において、未加硫ゴムGを安定して押し出すことができる。

[0053] 以上、本発明の特に好ましい実施形態について詳述したが、本発明は図示の実施形態に限定されることなく、種々の態様に変形して実施し得る。

符号の説明

[0054]	1	ゴム押出機
	2	バレル
	3	スクリー
	4	ベント
	5	投入口
	6	吐出口
	7	ダム部
	8	第1スクリー部
	9	第2スクリー部
	G	未加硫ゴム

請求の範囲

- [請求項1] 未加硫ゴムを混練しながら押し出すためのゴム押出機であって、
前記未加硫ゴムを投入するための投入口と前記未加硫ゴムを吐出するための吐出口とを有するバレルと、
前記バレル内に配されかつ前記未加硫ゴムを押し出すためのスクリューと、
前記バレル内の空気を吸引するためのベントとを含み、
前記スクリューは、前記未加硫ゴムの押出量を局部的に制限するダム部と、前記投入口から前記ダム部までの第1スクリュー部と、前記ダム部から前記吐出口までの第2スクリュー部とを有し、
前記第1スクリュー部の有効ねじ長さ L_1 は、前記スクリューの全有効ねじ長さ L の50%以上であるゴム押出機。
- [請求項2] 前記第1スクリュー部の前記有効ねじ長さ L_1 は、前記スクリューの前記全有効ねじ長さ L の60%以下である請求項1に記載のゴム押出機。
- [請求項3] 前記第2スクリュー部の有効ねじ長さ L_2 は、前記スクリューの前記全有効ねじ長さ L の35%以上である請求項1又は2に記載のゴム押出機。
- [請求項4] 前記スクリューの前記全有効ねじ長さ L と前記スクリューの外径 D との比 L/D は、16～24である請求項1～3のいずれかに記載のゴム押出機。
- [請求項5] 前記第1スクリュー部の前記有効ねじ長さ L_1 と前記第1スクリュー部の外径 D_1 との比 L_1/D_1 は、8～12である請求項1～4のいずれかに記載のゴム押出機。
- [請求項6] 前記第2スクリュー部は、少なくとも前記ベントが形成される位置に対応する部分が、1条ねじスクリューで形成される請求項1～5のいずれかに記載のゴム押出機。
- [請求項7] 前記第2スクリュー部は、前記ダム部から前記吐出口に向かって、

前記第2スクリー部の有効ねじ長さL2の30%～100%の範囲が、1条ねじスクリーで形成される請求項1～6のいずれかに記載のゴム押出機。

[請求項8] 前記第1スクリー部は、2条ねじスクリーで形成される請求項1～7のいずれかにゴム押出機。

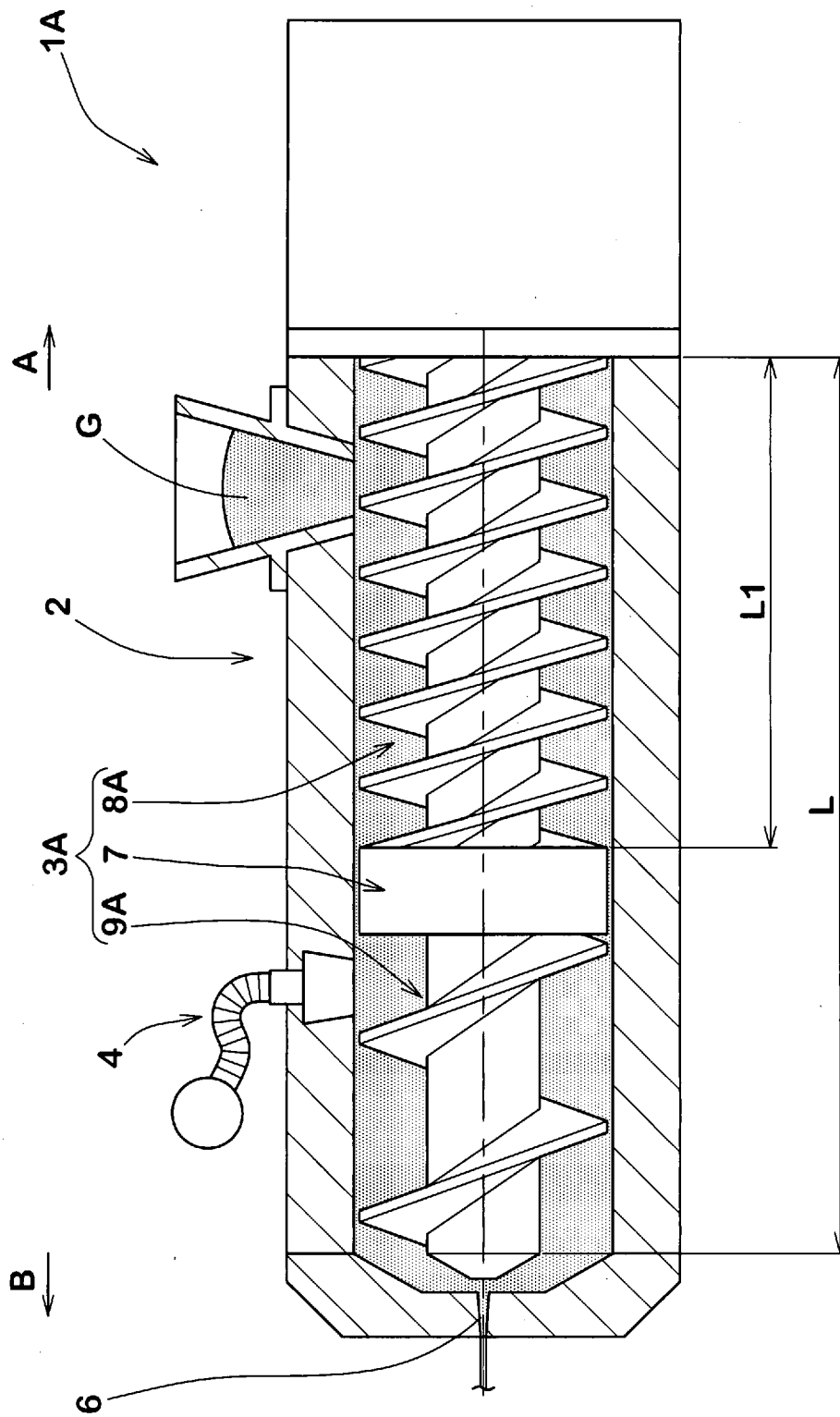
[請求項9] 未加硫ゴムを混練しながら押し出すためのゴム押出機用のスクリーであって、

前記未加硫ゴムの押出量を局部的に制限するダム部と、前記ダム部より前記未加硫ゴムの押出方向の上流側に位置する第1スクリー部と、前記ダム部より前記未加硫ゴムの押出方向の下流側に位置する第2スクリー部とを有し、

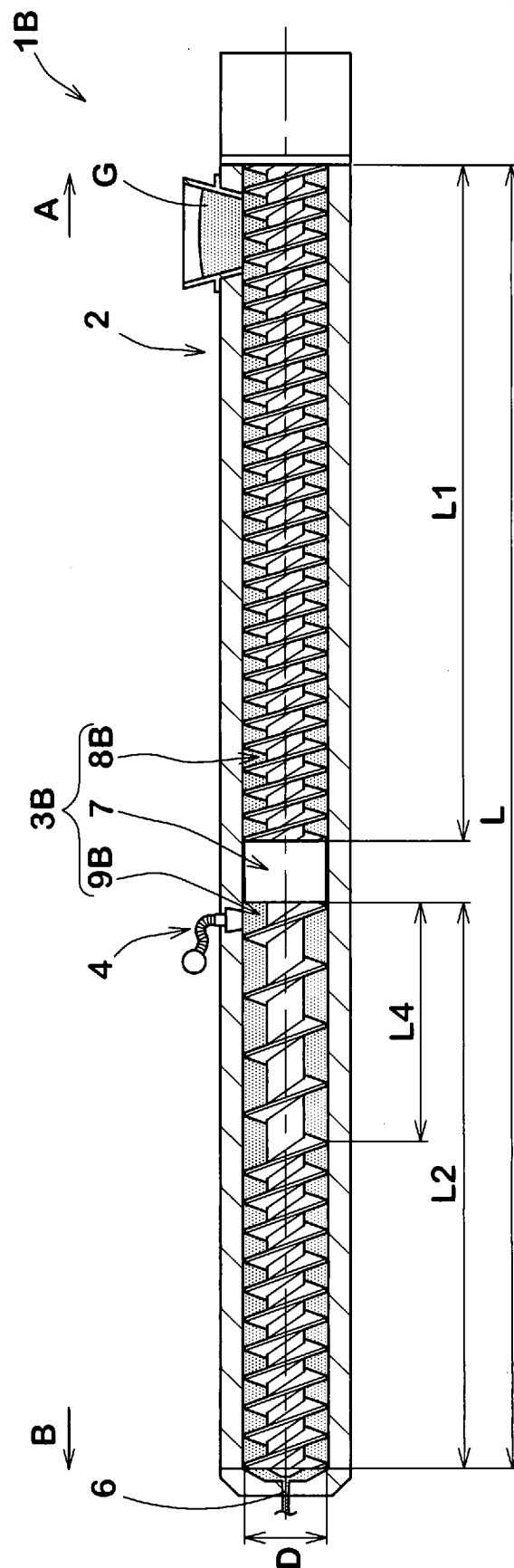
前記第1スクリー部の有効ねじ長さL1は、前記第1スクリー部、前記ダム部及び前記第2スクリー部を含む全有効ねじ長さLの50%以上であるスクリー。

[請求項10] 前記第2スクリー部は、前記ダム部から前記下流側に向かって、前記第2スクリー部の有効ねじ長さL2の30%～100%の範囲が、1条ねじスクリーで形成される請求項9に記載のスクリー。

[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/018897

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B29C47/60 (2006.01) i, B29C47/76 (2006.01) i, B29K21/00 (2006.01) n
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. B29C47/00-47/96, B29B7/00-7/94, B01F7/00-7/32

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

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004-237715 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.)	1-5, 9
Y	26 August 2004, claims, paragraphs [0006], [0011]-[0020], fig. 1 (Family: none)	6-8, 10
Y	JP 2016-141135 A (FUJI XEROX CO., LTD.) 08 August 2016, claims, paragraphs [0020]-[0101], fig. 1-2 (Family: none)	6-7, 10
Y	JP 58-108118 A (THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.) 28 June 1983, claims, page 1, lower right column, line 8 to page 2, lower right column, line 7, fig. 6 (Family: none)	8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 June 218 (27.06.2018)

Date of mailing of the international search report
10 July 2018 (10.07.2018)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B29C47/60(2006.01)i, B29C47/76(2006.01)i, B29K21/00(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B29C47/00-47/96, B29B7/00-7/94, B01F7/00-7/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2004-237715 A（住友ゴム工業株式会社） 2004.08.26, [特許請求の範囲], [0006], [0011] - [0020], [図1]（ファミリーなし）	1-5, 9 6-8, 10
Y	JP 2016-141135 A（富士ゼロックス株式会社） 2016.08.08, [特許請求の範囲], [0020] - [0101], [図1] - [図2]（ファミリーなし）	6-7, 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

27.06.2018

国際調査報告の発送日

10.07.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

▲高▼橋 理絵

電話番号 03-3581-1101 内線 3469

4 R

5797

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
Y	JP 58-108118 A (株式会社日本製鋼所) 1983.06.28, [特許請求の範囲], 第1頁右下欄第8行ー第2頁右下欄第7行, 第6図 (ファミリーなし)	8