

(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
2012 年 9 月 27 日(27.09.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/128056 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 47/00 (2006.01) *B29K 21/00* (2006.01)
B29D 30/06 (2006.01) *B29L 30/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/055971
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 8 日(08.03.2012)
- (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 2011-066412 2011 年 3 月 24 日(24.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東洋
ゴム工業株式会社 (TOYO TIRE & RUBBER CO.,
LTD.) [JP/JP]; 〒5508661 大阪府大阪市西区江戸堀
1 丁目 1 7 番 1 8 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 永江 太一
(NAGAE, Taichi) [JP/JP]; 〒5508661 大阪府大阪市西
区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号 東洋ゴム工業株
式会社内 Osaka (JP). 池上 博 (IKEGAMI, Hiroshi)
[JP/JP]; 〒5508661 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁
目 1 7 番 1 8 号 東洋ゴム工業株式会社内

Osaka (JP). 金井 泰寛 (KANAI, Taikan) [JP/JP]; 〒
5508661 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番
1 8 号 東洋ゴム工業株式会社内 Osaka (JP).

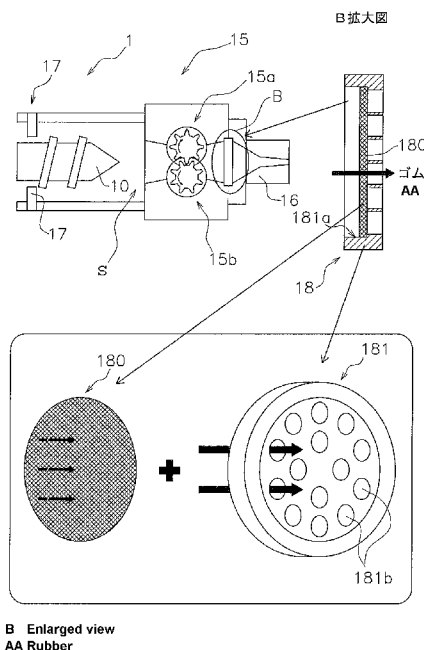
- (74) 代理人: 特許業務法人 ユニウス国際特許事務
所 (UNIUS PATENT ATTORNEYS OFFICE); 〒
5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁目 1 3
- 9 新大阪MTビル 1 号館 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, 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, MD, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: TIRE FORMING METHOD

(54) 発明の名称: タイヤ成形方法

[図2]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a tire forming method capable of eliminating intermediate stock produced between final rubber kneading and profile forming and significantly reducing cycle time. This tire forming method comprises a step for kneading unvulcanized rubber, and a step for continuously kneading the unvulcanized rubber by an extruder (1). The step using the extruder (1) comprises a step for supplying a vulcanizing chemical and continuously kneading vulcanized rubber, a step for maturing the vulcanized rubber, and a step for continuously extrusion molding the matured vulcanized rubber as a tire member having a predetermined cross-sectional shape.

(57) 要約: 本発明は、ファイナルゴム混練とプロファイル成形の間に発生する中間在庫をなくしサイクルタイムの大幅削減を実現可能なタイヤ成形方法を提供することを目的とする。本発明のタイヤ成形方法は、非加硫性ゴムを混練する工程と、この非加硫性ゴムを押出機 1 により連続混練する工程と、を有する。押出機 1 による工程は、加硫系薬品を供給し、加硫性ゴムを連続混練する工程と、加硫性ゴムを熟成する工程と、熟成された加硫性ゴムを所定の断面形状のタイヤ部材として連続押し出し成形する工程と、を有する。

WO 2012/128056 A1



ロツパ (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： タイヤ成形方法

技術分野

[0001] 本発明は、非加硫性ゴムを混練する工程と、この非加硫性ゴムを押出機により連続混練する工程と、を有するタイヤ成形方法に関するものである。

背景技術

[0002] 自動車のタイヤの構成部材のようなゴム製品の製造方法は、まず、バンバリーミキサー等の混練機を用いて、原料ゴムに補強剤、充填剤、可塑剤等の添加剤（但し、加硫剤や加硫促進剤を除く）を配合・混練（ノンプロゴム混練）してシート状の非加硫性ゴムを製造する。次に、この非加硫性のゴムシートをバンバリーミキサーや混練機に再供給し、加硫剤及び加硫促進剤を添加・混練（ファイナルゴム混練）し、シート状の加硫性ゴムを得る。そして、この加硫性ゴムシートを押出機に供給し、所望の断面形状にして押し出し成形（プロファイル成形）し、所望の形状のゴム製品を製造する。

[0003] 上記において、ファイナルゴム混練を行った後、直ちにプロファイル成形を行うのではなく、数時間から１日かけて熟成が行われる。これは、加硫系薬品を均一に分散させてファイナルゴムの特性を安定させるためと、必要以上の熱履歴によるゴム焼けの問題を防止するためである。また、加硫性ゴムの疲労回復と可塑性の均一化を図るためである。

[0004] しかし、上記熟成期間をわざわざ設けることで、ファイナルゴム混練とプロファイル成形の間に中間在庫が発生し、保管場所の確保等の問題があった。

[0005] 例えば、下記特許文献１の特許請求の範囲及び段落０００２～０００３では、押し出し成形機等のゴム混練装置を用いて、ベースゴムを連続的に投入し、続いてファイナル薬品を連続的に加えて、ゴム混練装置内で連続的に混合する方法を開示している。この方法によれば、ベースゴムを連続的に投入するので、ファイナルゴム混練を行うまでの中間在庫はなくすることができる。

。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2010-180264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、ファイナルゴム混練後、プロファイル成形を行うまでの間に発生する中間在庫の問題は解決されていない。

[0008] 本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、その課題は、ファイナルゴム混練とプロファイル成形の間に発生する中間在庫をなくしサイクルタイムの大幅削減を実現可能なタイヤ成形方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するため本発明に係るタイヤ成形方法は、
非加硫性ゴムを混練する工程と、
この非加硫性ゴムを押出機により連続混練する工程と、を有するタイヤ成形方法であって、
前記押出機による工程は、
加硫系薬品を供給し、加硫性ゴムを連続混練する工程と、
前記加硫性ゴムを熟成する工程と、
熟成された加硫性ゴムを所定の断面形状のタイヤ部材として連続押し出し成形する工程と、を有することを特徴とするものである。

[0010] この構成によるタイヤ成形方法の作用・効果を説明する。まず、非加硫性ゴムを混練する工程を有し、これは、例えば、バンバリーミキサーにより混練されシート状の非加硫性ゴム（ノンプロゴム）を作製する。次に、この非加硫性ゴムを押出機に投入して混練する。この押出機で、加硫系薬品を供給し加硫性ゴムを連続混練しつつ、押出機の内部にて、熟成させ、さらに、所定の断面形状を有するゴムを押し出し成形（プロファイル成形）する。すな

わち、一旦、熟成させるという工程をなくし、プロファイル成形を行うので、上記押出機によりタイヤ構成部材の成形まで行うことができる。熟成させるために必要な条件（後述）を設定することで、押出機によりファイナル混練とプロファイル成形を連続的に行うことができることを本発明者は見出した。これにより、ファイナルゴム混練とプロファイル成形の間に発生する中間在庫をなくしサイクルタイムの大幅削減を実現可能なタイヤ成形方法を提供することができる。

[0011] 本発明において、前記押し出し成形されるゴムの温度が80℃以下に設定されていることが好ましい。

[0012] かかる温度に設定することで、熟成期間を単独に設定しなくても、所望の物性が得られることを見出した。これにより、サイクルタイムの大幅削減を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]第1実施形態に係るタイヤ成形方法を行うための設備を示す図

[図2]ギアポンプ周辺の構成を示す拡大図

[図3]第1実施形態の成形手順を示すフローチャート

[図4]ギアポンプ回転数、スクリュウ回転数、ギアポンプ入口圧力の関係を示す表

[図5]滞留空間の効果を示す図

[図6]バレルとスクリュウの羽根の間の空間でゴムが混練される様子を示す図

[図7]第2実施形態に係るタイヤ成形方法を行うための設備を示す図

[図8]従来技術における成形手順を示すフローチャート

発明を実施するための形態

[0014] 本発明に係るタイヤ成形方法の好適な実施形態を図面を用いて説明する。

図1は、第1実施形態に係るタイヤ成形方法を行うための設備を示す図である。

[0015] <第1実施形態>

図1において、押出機1は、スクリュウ10を有し駆動装置11により駆

動される。スクリー１０が収容されるバレル１２には、ホッパー１３が設けられており、薬品供給機１４から加硫系薬品とノンプロゴムが投入される。ここで、ノンプロゴムとは、非加硫性ゴムのことであり、ノンプロゴム自体は、例えば、バンバリーミキサーにより混練される。得られたノンプロゴムは所定断面形状のシート状に形成される。

[0016] バレル１２の内壁面にはピン１７が多数植設されている。ピン１７は、スクリー１０の羽根と羽根の間に位置しており、ゴムを混練するときの圧力を高めることができる。ピン１７の配置場所や個数については、選択的に行うことができる。ピン１７の形状は円柱状であるが、形状や大きさについては、適宜決めることができる。

[0017] 図２は、ギアポンプ１５の周辺の構成を示す詳細な断面図である。ギアポンプ１５は、一对のギヤ１５ａ、１５ｂを備えており、図２の矢印方向に回転し、下流側へゴムの定量供給を行うことができる。ギヤ１５ａ、１５ｂの回転数を制御することで、ギアポンプ１５から排出されるゴムの量を制御することができる。

[0018] ギアポンプ１５と金型１６の間のゴム流路に濾過機構１８が設けられている。この濾過機構１８は、上流側に配置されるメッシュ１８０と、下流側に配置されるブレーカープレート１８１により構成される。メッシュ１８０は、ブレーカープレート１８１に形成された凹部１８１ａにはめ込まれている。メッシュ１８０は金属製であり、微細な網の目が多数形成されている。ブレーカープレート１８１には、多数の貫通孔１８１ｂが形成されており、濾過されたゴムが通過する。

[0019] 加硫系薬品とは、加硫剤や加硫促進剤のことを指し、ペレット状に形成された加硫系薬品がシート状のノンプロゴムと共に供給される。スクリー１０の先端側にはギアポンプ１５と金型１６が設けられる。金型１６は、タイヤ構成部材に対応した所定断面形状を有しており、連続的に押し出し成形されたタイヤ構成部材は、コンベア２により引き取られる。

[0020] 図３は、成形手順を示すフローチャートである。ノンプロゴム混練は、従

来と同じであるが、押出機による連続混練は従来と異なる。従来は、図 8 に示すように、ファイナル混練と熟成とプロファイル押出しは、別々の独立した工程であった。しかし、本発明においては、ファイナル混練からプロファイル押出しまで、押出機 1 において行われる。従って、熟成を行うための中間在庫は発生しない。

[0021] <熟成工程を押出機内部でできる理由>

本発明に係る成形方法において、従来技術のように熟成工程を省略できるのは、押出機 1 の内部で熟成を行うことができるからである。そこで、熟成を行う理由の 1 つである「加硫性ゴム中の加硫系薬品（配合剤）の均一分散性の向上」が可能な理由は、次の通りである。

[0022] ギアポンプ 15 の回転数と、スクリー 10 の回転数を調整し、ギアポンプ 15 の入口（上流側）圧力をゴム混練に最適な条件にしている。図 4 に示す表において、条件（1）（2）（3）のように回転数を変えた場合の、ギアポンプ 15 の入口圧力は、6 MPa, 12 MPa, 18 MPa のように変化する。ギアポンプ 15 の入口側のゴムの分散や物性を測定したところ、条件（3）が最も混練に適していた。

[0023] 上記のことから、ギアポンプ 15 の回転数と、スクリー 10 の回転数を検出する回転数検出センサーを夫々設け、また、ギアポンプ 15 の入口側に圧力センサーを設けて、所望の圧力になるように、上記回転数を制御する制御部を設けておくことが好ましい。

[0024] ちなみに、図 2 において S で示されるのは滞留空間である。ギアポンプ 15 によるゴム排出量（回転数に依存）と、スクリー 10 によるゴムの供給量（回転数に依存）の差で、滞留空間 S にゴムの滞留が発生する。ここに圧力センサーを配置すれば、上記ギアポンプ 15 の入口における圧力変動となって検出される。

[0025] また、熟成を行うもう 1 つの理由である「加硫性ゴムの疲労回復および可塑性の均一性の向上」が可能な理由は次の通りである。従来は、バンバリーミキサーで配合しており、すりつぶす等の過度の応力をその時々で局所的に

与えていた。そのため、排出時に可塑性の不均一により、別途、熟成工程を設ける必要があった。しかし、本発明の場合は、押出機 1 によるプロファイル押し出し時に可塑性の均一化が可能になった。

[0026] 具体的には、ギアポンプ 15 を設けていること、および、バレル 12 の内壁面にピン 17 を植設していることから、ギアポンプ 15 の入口において、ゴムに均一な圧力をかけることができるためである。また、滞留空間 S を形成することで、ゴムの可塑性の時間的なばらつきを減少させることができるためである。

[0027] これを図 5 に示す。滞留空間 S がいない場合は、(a) に示すように、時系列的に可塑性が異なるゴムが混練された場合、滞留しないので、前後のゴムの混ざりがなく（ゾーン (2) のゴムが前後のゾーン (1, 3) のゴムと混ざることがなく）、可塑性は時間的にばらついたままである。一方、滞留空間 S がある場合は、(b) に示すように、ゾーン (1, 2, 3) が混ざり合い、前後の可塑性の差がなくなる。すなわち、上記の現象が連続的に発生することで、時間的に可塑性の均一なゴムを押し出すことができる。さらに、濾過機構 18 を設けていることで、上記の効果をより促進させることができる。

[0028] 金型 16 から押し出されるタイヤ構成部材の温度は、80℃以下の温度になるように制御される。これにより、熟成期間を置かなくても、要求される特性を有するタイヤ構成部材を得ることができる。従って、サイクルタイムの大幅削減が可能になる。

[0029] 具体的には、スクリュー 10、バレル 12、ギアポンプ 15 等の温度の調整を行っているためである。図 6 は、バレル 12 とスクリュー 10 の羽根の間の空間でゴムが混練される様子を示す図である。

[0030] スクリュー 10 側の温度と、バレル 12 の温度とギアポンプ 15 の温度に差（10～20℃）をつけることで、冷却効果によりゴムがバレル 12 の内壁面に引っかかり、ゴムによる剪断力が作用し、粘度低下を促進し、混練効果が向上すると考えられる。例えば、バレル 12 を 60℃、スクリュー 10

を 80℃、ギアポンプ 15 を 80℃に設定する。

[0031] <第 2 実施形態>

図 3 は、第 2 実施形態に係るタイヤ成形方法を行うための設備を示す図である。第 1 実施形態と異なる点は、成形ドラムに直接ゴムを貼り付けていく設備である。具体的には、金型 16 から、帯状のストリップゴムを押し出し成形し、直接成形ドラムに貼り付ける。

[0032] この場合も第 1 実施形態と同様に中間在庫は発生しない。

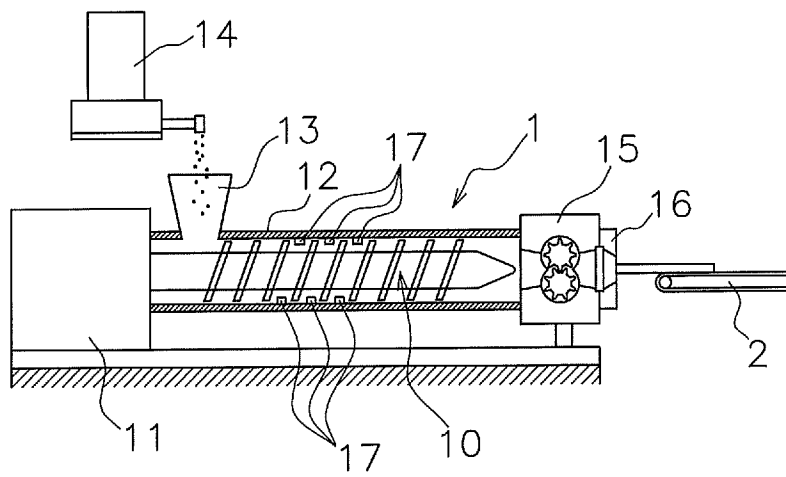
符号の説明

[0033]	1	押出機
	2	ベルトコンベア
	3	成形ドラム
	10	スクリュー
	12	バレル
	13	ホッパー
	14	薬品供給機
	15	ギアポンプ
	16	金型
	17	ピン
	18	濾過機構
	180	メッシュ
	181	ブレーカープレート
	S	滞留空間

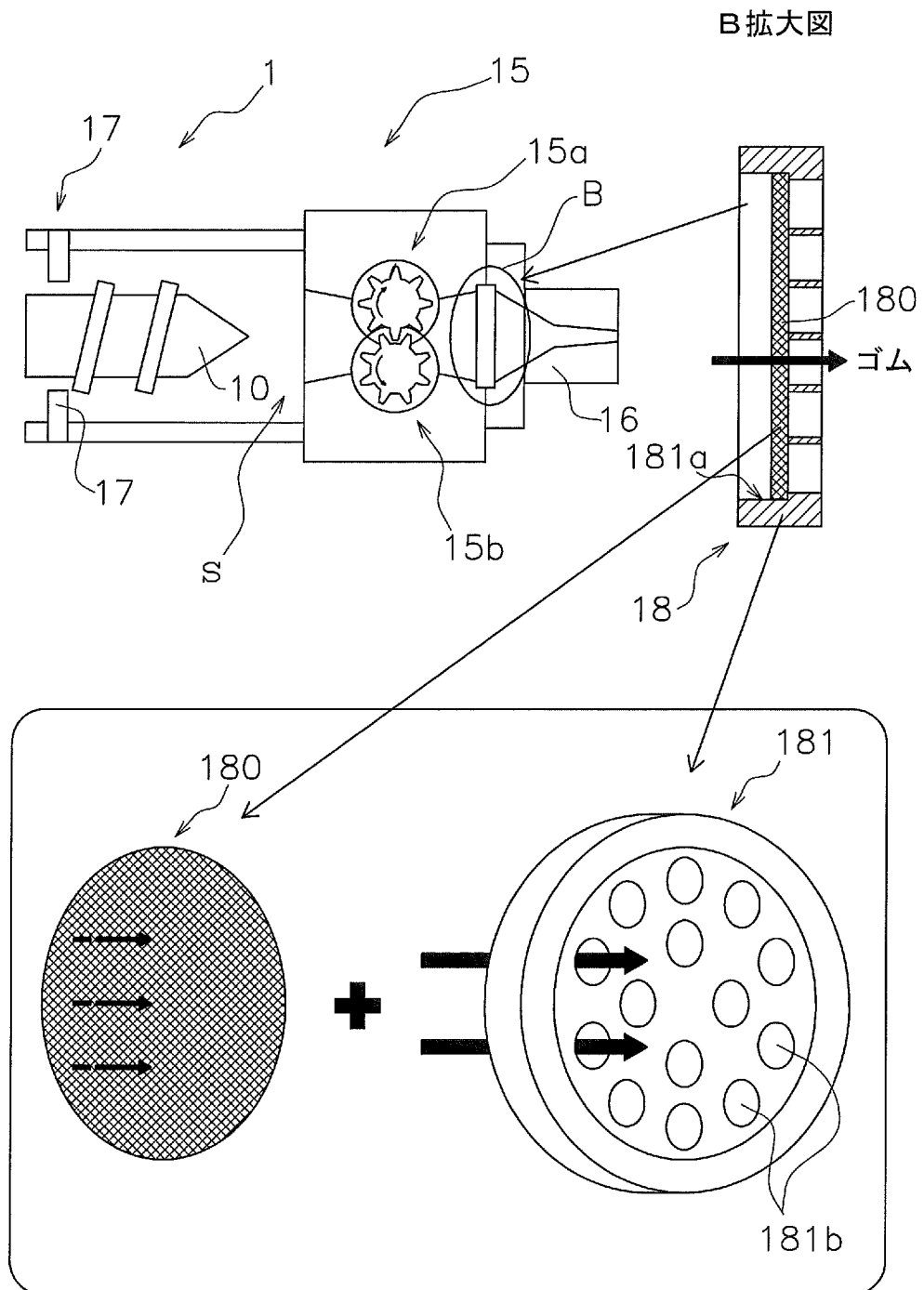
請求の範囲

- [請求項1] 非加硫性ゴムを混練する工程と、
この非加硫性ゴムを押出機により連続混練する工程と、を有するタイヤ成形方法であって、
前記押出機による工程は、
加硫系薬品を供給し、加硫性ゴムを連続混練する工程と、
前記加硫性ゴムを熟成する工程と、
熟成された加硫性ゴムを所定の断面形状のタイヤ部材として連続押し出し成形する工程と、を有することを特徴とするタイヤ成形方法。
- [請求項2] 前記押し出し成形されるゴムの温度が80℃以下に設定されていることを特徴とする請求項1に記載のタイヤ成形方法。

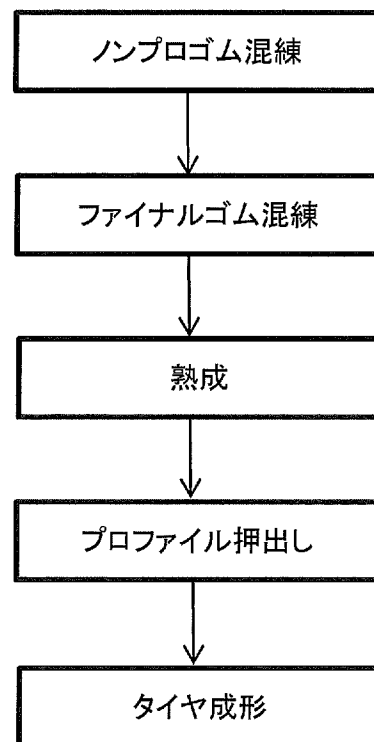
[図1]



[図2]



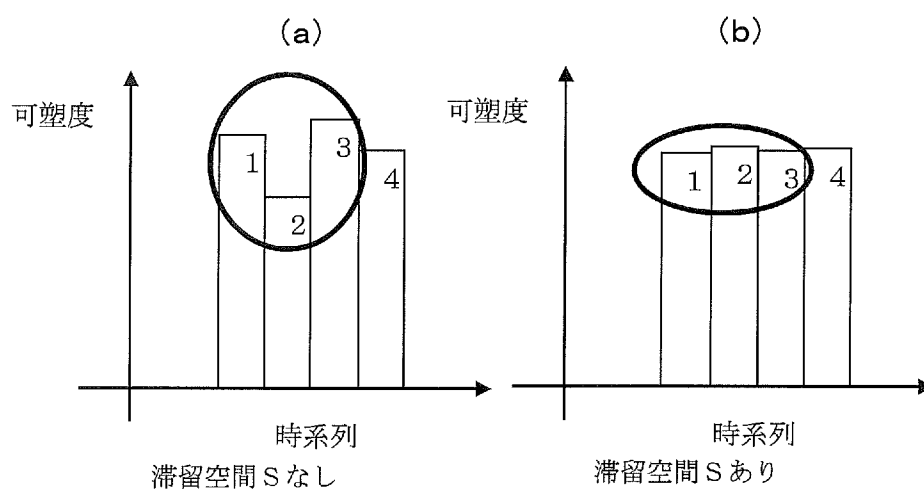
[図3]



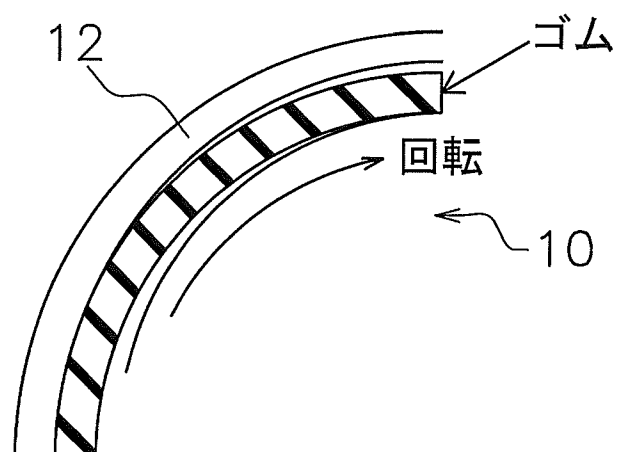
[図4]

条件	1	2	3
ギアポンプ回転数	12rpm	12rpm	12rpm
スクリュウ回転数	10rpm	20rpm	30rpm
ギアポンプ入口圧力	6MPa	12MPa	18MPa

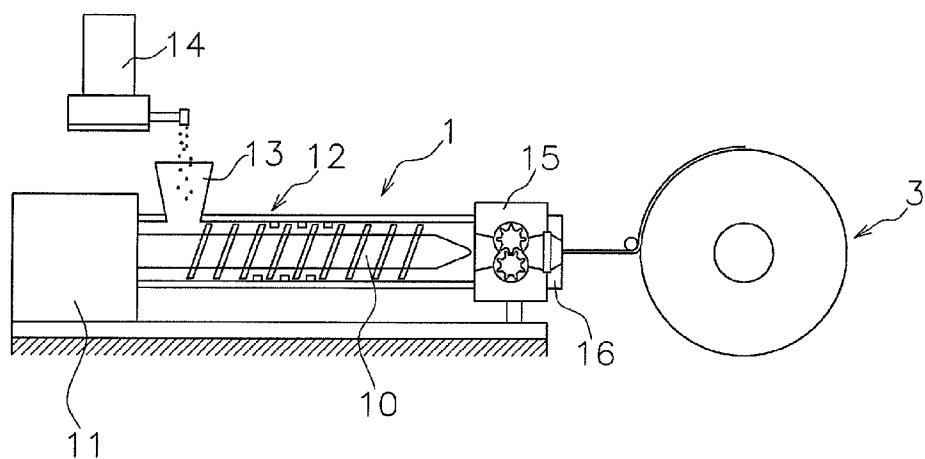
[図5]



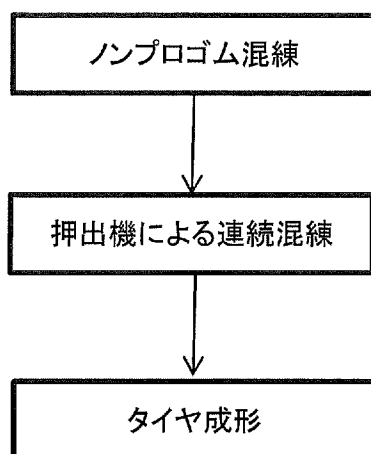
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055971

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C47/00(2006.01)i, B29D30/06(2006.01)i, B29K21/00(2006.01)n, B29L30/00(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)

B29C47/00-47/96, B29D30/00-30/72, B29B7/00-7/94, B29K21/00, B29L30/00

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2000-43032 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 15 February 2000 (15.02.2000), claims; paragraphs [0001], [0016] to [0021]; fig. 1 (Family: none)	1, 2
X	JP 2007-260963 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 11 October 2007 (11.10.2007), claims; paragraph [0031]; drawings (Family: none)	1



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
23 April, 2012 (23.04.12)

Date of mailing of the international search report
15 May, 2012 (15.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055971

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 2005-1229 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 06 January 2005 (06.01.2005), entire text (Family: none)	1, 2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B29C47/00(2006.01)i, B29D30/06(2006.01)i, B29K21/00(2006.01)n, B29L30/00(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 (I P C))

Int.Cl. B29C47/00-47/96, B29D30/00-30/72, B29B7/00-7/94, B29K21/00, B29L30/00

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	JP 2000-43032 A (東洋ゴム工業株式会社) 2000.02.15 特許請求の範囲, 段落【0001】, 【0016】 - 【0021】, 図1 (ファミリーなし)	1, 2
X	JP 2007-260963 A (東洋ゴム工業株式会社) 2007.10.11 特許請求の範囲, 段落【0031】, 図面 (ファミリーなし)	1
A	JP 2005-1229 A (東洋ゴム工業株式会社) 2005.01.06 文献全体 (ファミリーなし)	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。

* 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

2 3 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 5 . 2 0 1 2

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

星 功介

4 F

4 4 3 9

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