



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2012157738/05, 24.05.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
24.05.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
28.05.2010 JP 2010-122848

(43) Дата публикации заявки: 10.07.2014 Бюл. № 19

(45) Опубликовано: 20.11.2015 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1279522 A3, 23.12.1986. JP 2001510103 A, 31.07.2001. JP 2000345423 A, 12.12.2000. SU 1712168 A1, 15.02.1992. SU 1069864 A2, 30.01.1984. SU 965343 A3, 07.10.1982.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 28.12.2012

(86) Заявка РСТ:  
JP 2011/061864 (24.05.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2011/148937 (01.12.2011)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**САВА Кохеи (JP)**

(73) Патентообладатель(и):

**САВА Кохеи (JP)**

**(54) МЕСИЛЬНЫЙ ЭКСТРУДЕР**

(57) Реферат:

Изобретение относится к месильному экструдеру. Месильный экструдер содержит цилиндр, имеющий экструзионное отверстие, через которое экструдировать перемешанный материал. Винтовой вал размещен в цилиндре и перемешивает первый и второй исходный материал. Винтовое приводное устройство непрерывно вращает винтовой вал с постоянной скоростью. Головка сообщается с экструзионным отверстием цилиндра. Головка имеет экструзионное отверстие, через которое экструдировать перемешанный материал в состоянии повышенного давления. Отводящее

устройство отводит часть перемешанного материала между экструзионным отверстием цилиндра и экструзионным отверстием головки. Отводящее устройство включает в себя средство регулирования количества отвода, предназначенное для регулирования количества отвода перемешанного материала таким образом, что давление перемешанного материала около экструзионного отверстия цилиндра поддерживают постоянным. Изобретение обеспечивает повышение физико-механических свойств получаемых изделий. 4 з.п. ф-лы, 5 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012157738/05, 24.05.2011**

(24) Effective date for property rights:  
**24.05.2011**

Priority:

(30) Convention priority:  
**28.05.2010 JP 2010-122848**

(43) Application published: **10.07.2014** Bull. № 19

(45) Date of publication: **20.11.2015** Bull. № 32

(85) Commencement of national phase: **28.12.2012**

(86) PCT application:  
**JP 2011/061864 (24.05.2011)**

(87) PCT publication:  
**WO 2011/148937 (01.12.2011)**

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,  
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):  
**SAVA Kokhei (JP)**

(73) Proprietor(s):  
**SAVA Kokhei (JP)**

(54) **MIXING EXTRUSION MACHINE**

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: mixing extrusion machine contains a cylinder with extrusion hole, through it the mixed material is extruded. The screw shaft is located in the cylinder, and mixes the first and the second initial materials. The screw drive continuously rotates the screw shaft with permanent speed. The head communicates with the cylinder extrusion hole. The head has the extrusion hole, through it the mixed material is extruded under increased pressure. The

removal device removes part of the mixed material between the cylinder extrusion hole, and head extrusion hole. The remote device includes regulator to regulate removed quantity of mixed material such that pressure of the mixed material near the cylinder extrusion hole is kept at permanent level.

EFFECT: higher physical and mechanical properties of articles.

5 cl, 5 dwg

RU 2 569 092 C 2

RU 2 569 092 C 2

**ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ**

Настоящее изобретение относится к месильному экструдеру, который перемешивает множество типов исходных материалов, чтобы получить перемешанный материал в расплавленном состоянии, и, который экструдировывает полученный перемешанный материал с помощью вращения винтовых валов.

**ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ**

Месильный экструдер 501, как изображено на фиг. 5, традиционно известен, например, как месильный экструдер, который перемешивает множество типов исходных материалов, чтобы получить перемешанный материал, и, который экструдировывает перемешанный материал (смотри, например, патентный документ 1).

Как изображено на фиг. 5, традиционный месильный экструдер 501 включает в себя винтовой вал 511 или винтовые валы 511, имеющий конструкцию с одним валом или конструкцию с двумя валами, цилиндр 512, в котором размещен винтовой вал (валы) 511 с возможностью вращения в его внутреннем пространстве, устройство 513 подачи исходного материала, предназначенное для подачи исходных материалов в пространство между цилиндром 512 и винтовым валом (валами) 511, головку 516, которая находится в связи с экструзионным отверстием 514 цилиндра, которое является выходным отверстием цилиндра 512 для перемешанного материала, причем головка 516 имеет экструзионное отверстие 515 головки, через которое экструдировывают перемешанный материал, поданный из цилиндра 512, наружу устройства, и вспомогательный насос 517, который обеспечен между цилиндром 512 и головкой 516, и, который подает перемешанный материал, поданный из экструзионного отверстия 514 цилиндра, в головку 516, например, при повышении давления перемешанного материала.

Бункер 518 соединен с отверстием 522 подачи исходного материала, обеспеченным в цилиндре 512, и исходные материалы, поданные из устройства 513 подачи исходного материала, подают через бункер 518 в цилиндр 512. Устройство 513 подачи исходного материала имеет приводной двигатель 513а, числом оборотов которого можно управлять, и желаемое количество исходных материалов подают из устройства 513 подачи исходного материала через бункер 518 в цилиндр 512 с помощью управления относительно числа оборотов приводного двигателя 513а.

Винтовой вал (валы) 511 (один вал или два вала), размещенный в цилиндре 512, соединен с винтовым приводным устройством 519. Винтовое приводное устройство 519 имеет приводной двигатель 519а, числом оборотов которого можно управлять, и винтовой вал (валы) 511 приводят в действие с возможностью вращения с желаемым числом оборотов посредством управления относительно числа оборотов, приводного двигателя 519а.

Зубчатый насос используют, например, в качестве вспомогательного насоса 517, и приводят в действие с постоянной скоростью таким образом, что постоянное количество перемешанного материала может быть подано в головку 516, когда повышают его давление. Ячеистый фильтр 520 обеспечен между вспомогательным насосом 517 и головкой 516, таким образом, предотвращая попадание инородного вещества или тому подобного в головку 516.

В традиционном месильном экструдере 501, имеющим такую конфигурацию, давление перемешанного материала в экструзионном отверстии 514 цилиндра обнаруживают с помощью устройства 521 определения давления, а числом оборотов приводного двигателя 513а устройства 513 подачи исходного материала и числом оборотов приводного двигателя 519а винтового приводного устройства 519 управляют на основе определенного давления перемешанного материала таким образом, что давлением

перемешанного материала около экструзионного отверстия 514 цилиндра управляют таким образом, чтобы поддерживать его постоянным. Такое управление обычно упоминают как способ управления с обратной связью.

При условии, что давление, более высокое, чем предварительно установленное  
5 давление, обнаруживают около экструзионного отверстия 514 цилиндра с помощью  
устройства 521 определения давления, в частности, число оборотов приводного  
двигателя 513а устройства 513 подачи исходного материала уменьшают таким образом,  
что уменьшают количество исходных материалов, которые подают из устройства 513  
10 подачи исходного материала в цилиндр 512. Соответствующим образом, число оборотов  
приводного двигателя 519а винтового приводного устройства 519 уменьшают таким  
образом, что уменьшают количество перемешанного материала, который экструдуют  
из экструзионного отверстия 514 цилиндра 512. Таким образом, давление перемешанного  
материала около экструзионного отверстия 514 цилиндра может быть уменьшено.

При условии, что давление более низкое, чем предварительно установленное давление  
15 обнаруживают около экструзионного отверстия 514 цилиндра с помощью устройства  
521 определения давления, количество перемешанного материала, которое экструдуют  
из экструзионного отверстия 514 цилиндра, увеличивают с помощью увеличения  
количества исходных материалов, которые подают из устройства 513 подачи исходного  
материала в цилиндр 512, и увеличения количества оборотов винтового приводного  
20 устройства 519. Таким образом, давление перемешанного материала около  
экструзионного отверстия 514 цилиндра может быть увеличено.

В традиционном месильном экструдере 501, таким образом, количество  
перемешанного материала, который подают из экструзионного отверстия 514 цилиндра  
25 посредством вспомогательного насоса 517 в головку 516, может быть поддержано  
постоянным с помощью управления с обратной связью для поддержания давления  
перемешанного материала около экструзионного отверстия 514 цилиндра постоянным.

Традиционный месильный экструдер 501, включающий в себя винтовой вал 511,  
имеющий конструкцию с одним валом, например, используют для применений для  
вторичной обработки, в которых перемешанный материал, составленный из смешанных  
30 гранул, в качестве исходных материалов экструдуют таким образом, чтобы  
формовать, трубы, пленки или тому подобное. В последние годы устройство,  
включающее в себя винтовые валы 511, имеющее конструкцию с двойным валом, может  
быть использовано для применений, в котором непосредственно формируют трубы,  
пленки или тому подобное.

35 Патентный документ (документы)

Патентный документ 1: JP pОб-55415 В

## СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Техническая проблема

Однако в традиционном месильном экструдере 501, изображенном на фиг. 5,  
40 использован способ управления, в котором переменное управление относительно  
количества экструдирования (количества подачи) перемешанного материала в цилиндре  
512 выполняют с помощью переменного управления относительно количества подачи  
исходных материалов из устройства 513 подачи исходного материала и переменного  
управления относительно числа оборотов винтовых валов 511 таким образом, что  
45 давление перемешанного материала около экструзионного отверстия 514 цилиндра  
поддерживают постоянным.

Изменение числа оборотов винтовых валов 511 вызывает изменение скорости резания  
перемешанного материала, которая оказывает влияние на качество перемешивания

перемешанного материала. Кроме того, изменение времени пребывания перемешанного материала в цилиндре 512 вызывает изменение тепловой предыстории перемешанного материала, которая также оказывает влияние на качество перемешивания перемешанного материала. При условии, что смешивают два или более типов исходных материалов, изменение количеств подачи исходных материалов оказывает влияние на соотношение смеси перемешанного материала, в частности, чем больше число валов, образующих винтовые валы, тем более заметным становится влияние.

Имеется задержка времени (разность времени, например, порядка нескольких десятков секунд) до того как исходные материалы, поданные в цилиндр 512 выдавят в качестве перемешанного материала из экструзионного отверстия 514 цилиндра. Следовательно, трудно выполнять отслеживание давления перемешанного материала, которое изменяется каждый момент, около экструзионного отверстия 514 цилиндра способом, в котором количеством подачи исходных материалов из устройства 513 подачи исходного материала управляют на основе давления перемешанного материала около экструзионного отверстия 514 цилиндра. Еще более трудным является выполнять отслеживание изменения давления при условии, что множество типов исходных материалов подают в разных местах подачи в цилиндр 512. Непостоянство числа оборотов винтовых валов 512, дополнительно к изменению количества подачи исходных материалов вызывает изменение скорости резания винта, который является важным среди условий перемешивания, и, таким образом, делает невозможным избежать изменения физического свойства перемешанного материала.

Таким образом, в традиционном месильном экструдере 501 физическое свойство экструдированного материала, экструдированного из головки 516, является нестабильным, и имеется опасение, что нестабильность в формованном состоянии может оказать влияние на качество продуктов, в зависимости от комбинации поданных исходных материалов, форму конечного изделия и/или тому подобного. В частности, имеется опасение, что такое влияние может возрастать более заметно при условии, что формовку выполняют с использованием месильного экструдера небольшого размера, имеющего сравнительно небольшое количество экструдирования. В месильном экструдере, в котором пленки, трубы или тому подобное непосредственно формуют с использованием экструдированного из него материала, состояние формованных объектов является нестабильным, поскольку качество перемешивания экструдированного материала непосредственно влияет на состояния сформованных объектов. При условии, что смешивают два или более типов исходных материалов, имеющих разные удельные веса, является еще более трудным стабилизировать качество перемешивания.

Задачей изобретения является решить вышеупомянутые проблемы и предоставить месильный экструдер, предназначенный для перемешивания множества типов материала, чтобы получать перемешанный материал в расплавленном состоянии, и экструдирования полученного перемешанного материала с помощью вращения винтовых валов, причем это устройство может совместно выполнять экструзию перемешанного материала в постоянном количестве и стабилизацию качества перемешивания.

#### РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Для того чтобы выполнить задачу, изобретение сконфигурировано следующим образом.

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения, предоставлен месильный экструдер, содержащий:

цилиндр, включающий в себя отверстия подачи исходных материалов, через которые

подают первый исходный материал и второй жидкий исходный материал, и  
экструзионное отверстие, через которое перемешанный материал, включающий в себя  
первый исходный материал и второй исходный материал, перемешанные и приведенные  
в расплавленное состояние, экструдировать изнутри цилиндра,

5 винтовой вал, размещенный в цилиндре, причем винтовой вал перемешивает первый  
исходный материал и второй исходный материал, чтобы получить перемешанный  
материал в расплавленном состоянии,

винтовое приводное устройство, непрерывно вращающее винтовой вал с постоянной  
скоростью,

10 головку, сообщающуюся с экструзионным отверстием цилиндра, причем головка  
имеет экструзионное отверстие, через которое перемешанный материал в состоянии  
повышенного давления, экструдированный через экструзионное отверстие цилиндра,  
экструдировать наружу месильного экструдера,

отводящее устройство, отводящее часть перемешанного материала,

15 экструдированного через экструзионное отверстие цилиндра, между экструзионным  
отверстием цилиндра и экструзионным отверстием головки, и

средство регулирования количества отвода, предназначенное для регулирования  
количества перемешанного материала, отводного с помощью отводящего устройства,  
таким образом, что давление перемешанного материала около экструзионного отверстия

20 цилиндра поддерживают постоянным.

В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения, предоставлен  
месильный экструдер, в соответствии с первым аспектом, в котором вспомогательный  
насос, повышающий давление перемешанного материала, обеспечен между  
экструзионным отверстием цилиндра и головкой, и вспомогательный насос непрерывно  
25 приводят в действие с постоянной скоростью.

В соответствии с третьим аспектом настоящего изобретения, предоставлен месильный  
экструдер, в соответствии со вторым аспектом, в котором множество головок,  
сообщающихся с экструзионным отверстием цилиндра, обеспечены параллельно, и  
множество вспомогательных насосов обеспечены таким образом, чтобы отдельно  
30 соответствовать головкам.

В соответствии с четвертым аспектом настоящего изобретения, предоставлен  
месильный экструдер, в соответствии со вторым аспектом, в котором отводящее  
устройство обеспечено таким образом, что часть перемешанного материала отводят  
между вспомогательным насосом и экструзионным отверстием цилиндра.

35 В соответствии с пятым аспектом настоящего изобретения, предоставлен месильный  
экструдер, в соответствии с любым из первого по четвертый аспекты, в котором  
отводящее устройство является зубчатым насосом, и средство регулирования количества  
отвода является средством, предназначенным для изменения количества вращения  
зубчатого насоса.

40 В соответствии с шестым аспектом настоящего изобретения, предоставлен месильный  
экструдер, в соответствии с любым из первого по четвертый аспекты, в котором  
отводящее устройство является регулирующим клапаном, и средство регулирования  
количества отвода является средством, предназначенным для регулирования открытия  
регулирующего клапана.

45 В соответствии с седьмым аспектом настоящего изобретения, предоставлен месильный  
экструдер, в соответствии с любым из первого по четвертый аспекты, в котором  
отводящее устройство содержит винт, предназначенный для отвода части  
перемешанного материала при вращении, и средство регулирования количества отвода

является средством, предназначенным для изменения количества вращения винта.

В соответствии с восьмым аспектом настоящего изобретения, предоставлен месильный экструдер, в соответствии с любым из первого по четвертый аспекты, дополнительно содержащий отводящее устройство, которое отводит часть  
5 перемешанного материала, поданного в головку, таким образом, что давление около экструзионного отверстия головки поддерживают постоянным.

В соответствии с девятым аспектом настоящего изобретения, предоставлен месильный экструдер, в соответствии с любым из первого по четвертый аспекты, в котором  
10 множестве винтовых валов обеспечены в цилиндре, и винтовые валы непрерывно вращают с постоянной скоростью с помощью винтового приводного устройства.

В соответствии с десятым аспектом настоящего изобретения, предоставлен месильный экструдер, в соответствии с любым из первого по четвертый аспекты, в котором  
15 отверстие подачи первого исходного материала, через которое подают первый исходный материал, и отверстие подачи второго исходного материала, через который подают второй жидкий исходный материал, обеспечены в разных местах цилиндра в качестве отверстий подачи исходных материалов.

В соответствии с одиннадцатым аспектом настоящего изобретения, предоставлен месильный экструдер, в соответствии с любым из первого по четвертый аспекты, в котором  
20 головка выполняет непосредственное экструзионное формование с помощью экструдирования перемешанного материала из экструзионного отверстия головки.

В соответствии с двенадцатым аспектом настоящего изобретения, предоставлен месильный экструдер, в соответствии с любым из первого по четвертый аспекты, дополнительно содержащий устройства подачи исходных материалов, непрерывно  
25 подающие первый исходный материал и второй исходный материал через отверстия подачи исходных материалов в цилиндр в постоянных количествах и в постоянном соотношении.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В соответствии с изобретением месильного экструдера, предназначенного для  
30 перемешивания множества типов исходных материалов, используют конфигурацию, в которой предоставлено отводящее устройство, предназначенное для отвода части перемешанного материала, экструдированного из экструзионного отверстия цилиндра, между экструзионным отверстием цилиндра и экструзионным отверстием головки, и, в которой отводящее устройство включает в себя средство регулирования количества отвода, предназначенное для регулирования количества отвода перемешанного  
35 материала, таким образом, что давление перемешанного материала около экструзионного отверстия цилиндра поддерживают постоянным. Следовательно, подача перемешанного материала в постоянном количестве может быть выполнена, когда количество подачи исходных материалов и количество вращения винтовых валов поддерживают постоянными. Таким образом, экструзия перемешанного материала в  
40 постоянном количестве и стабилизация качества перемешивания могут быть выполнены одновременно.

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Эти аспекты и признаки изобретения будут понятными из следующего описания относительно предпочтительных вариантов осуществления со ссылкой на  
45 сопровождающие чертежи, на которых:

фиг. 1 - схематическое представление месильного экструдера, в соответствии с первым вариантом осуществления изобретения;

фиг. 2 - схематическое представление месильного экструдера, в соответствии со

вторым вариантом осуществления изобретения;

фиг. 3 - схематическое представление месильного экструдера, в соответствии с третьим вариантом осуществления изобретения;

фиг. 4 - схематическое представление месильного экструдера, в соответствии с четвертым вариантом осуществления изобретения; и

фиг. 5 - схематическое представление традиционного месильного экструдера.

#### ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

До того, как продолжится описание настоящего изобретения, следует заметить, что одинаковые части обозначены с помощью одинаковых ссылочных номеров по всем сопровождающим чертежам. Ниже в настоящей заявке варианты осуществления, в соответствии с изобретением, будут описаны подробно со ссылкой на чертежи.

##### Первый вариант осуществления

Фиг. 1 изображает схематическое представление, иллюстрирующее общую конфигурацию месильного экструдера 1, в соответствии с первым вариантом осуществления изобретения. Как изображено на фиг. 1, месильный экструдер 1 имеет винтовой вал 11, например, имеющий конструкцию одного вала, цилиндр 12, в котором винтовой вал размещен с возможностью вращения в его внутреннем пространстве, устройства подачи исходных материалов, предназначенные для подачи исходных материалов в пространство между цилиндром 12 и винтовым валом 11, головку 16, которая находится в сообщении с экструзионным отверстием 14 цилиндра, которое является выпуском цилиндра 12 для перемешанного материала, и, которая экструдированный материал, поданный из цилиндра 12 наружу месильного экструдера, и вспомогательный (подкачивающий) насос 17, который обеспечен между цилиндром 12 и головкой и, и который подает перемешанный материал, экструдированный из экструзионного отверстия 14 цилиндра, в головку 16, в то же время, повышая давление перемешанного материала.

Отверстие 22 подачи первого исходного материала, через которое подают первый исходный материал, и отверстие 23 подачи второго исходного материала, через которое подают второй исходный материал, обеспечены в цилиндре 12. Первый исходный материал и второй исходный материал являются разных типов, например, твердым (или порошкообразным) исходным материалом и жидким исходным материалом, соответственно.

В качестве устройств подачи исходных материалов обеспечены устройство 24 подачи первого исходного материала, предназначенное для подачи первого исходного материала, который является твердым, и устройство 25 подачи второго исходного материала, предназначенное для подачи второго исходного материала, который является жидким. Бункер 18 соединен с отверстием 22 подачи первого исходного материала в цилиндре 12, и первый исходный материал подают из устройства 24 подачи первого исходного материала через бункер 18 в цилиндр 12. Устройство 25 подачи второго исходного материала соединено с отверстием 23 подачи второго исходного материала в цилиндре 12, и второй исходный материал подают из устройства 25 подачи второго исходного материала через отверстие 23 подачи второго исходного материала в цилиндр 12. Устройство 24 подачи первого исходного материала и устройство 25 подачи второго исходного материала обеспечены приводными двигателями 24а и 25а, соответственно, и каждый приводной двигатель 24а, 25а приводят в действие с постоянным числом оборотов таким образом, что первый исходный материал и второй исходный материал подают из устройства 24 подачи первого исходного материала и устройства 25 подачи второго исходного материала, соответственно, в цилиндр 12 в постоянных количествах



подачи и при постоянном соотношении смеси.

Винтовой вал 11 имеет функцию перемешивания первого исходного материала и второго исходного материала, которые поданы в цилиндр 12, и, таким образом, создает перемешанный материал в расплавленном состоянии при вращении. Для винтового вала 11 могут быть применены винты, имеющие различное число шагов. Винтовой вал 11 соединен с винтовым приводным устройством 19. Винтовое приводное устройство 19 имеет приводной двигатель 19а, и винтовой вал 11 приводят в действие с возможностью вращения с постоянной скоростью с помощью приводного двигателя 19а, приводимого в действие с постоянным числом оборотов.

Зубчатый насос, который отличается возможностью подачи постоянного количества и функцией повышения давления, используют, например, в качестве вспомогательного (подкачивающего) насоса 17. Вспомогательный насос 17 приводят в действие с постоянной скоростью таким образом, что перемешанный материал может быть подан в постоянном количестве в головку 16, когда повышают его давление. Ячеистый фильтр 20 обеспечен, например, между вспомогательным насосом 17 и головкой 16, и, таким образом, сдерживают проникновение инородного вещества или тому подобного в головку 16.

Перемешанный материал, имеющий давление, повышенное с помощью вспомогательного насоса 17, подают в головку 16, и поданный перемешанный материал экструдировать наружу месильного экструдера 1 через экструзионное отверстие 15 головки, сформированный в заданную форму на конце головки 16. С использованием перемешанного материала, экструдированного из головки 16, инжекционная формовка может быть выполнена с помощью инъекции его в металлическую форму, или может быть выполнено непосредственное экструзионное формование, при котором непосредственно выполняют экструзионное формование.

Отводящий (эжекционный) насос 26, предназначенный для отвода (эжекции) части перемешанного материала через трубопровод, обеспечен между экструзионным отверстием 14 цилиндра и вспомогательным насосом 17, и отводящий насос 26 имеет приводной двигатель 26а, числом оборотов которого можно управлять переменным способом. Устройство определения давления 27, предназначенное для определения давления перемешанного материала, который экструдировать, обеспечено около экструзионного отверстия 14 цилиндра. Управление относительно числа оборотов приводного двигателя 26а отводящего насоса 26, удаление с помощью отводящего насоса 26 части перемешанного материала, поданного через экструзионное отверстие 14 цилиндра в вспомогательный насос 17, и управление относительно количества отвода (эжекции) может быть выполнено таким образом, что давление перемешанного материала, которое обнаруживают с помощью устройства 27 определения давления, поддерживают постоянным.

В месильном экструдере 1 обеспечено устройство 9 управления, которое сравнивает давление перемешанного материала, обнаруженное таким образом, с помощью устройства 27 определения давления, с предварительно установленным диапазоном давления, и, которое управляет числом оборотов приводного двигателя 26а отводящего насоса 26. Когда давление перемешанного материала, которое обнаружено с помощью устройства 27 определения давления, выше, чем предварительно установленный диапазон давления, в частности, устройство 9 управления выполняет управления, с помощью которого увеличивают количество отвода части перемешанного материала с помощью отводящего насоса 26 с помощью увеличения числа оборотов приводного двигателя 26а. Когда давление перемешанного материала, которое обнаружено с

помощью устройства 27 определения давления, ниже, чем предварительно установленный диапазон давления, выполняют управление, с помощью которого уменьшают количество отвода части перемешанного материала с помощью отводящего насоса 26 с помощью уменьшения числа оборотов приводного двигателя 26а. Работа отводящего насоса 26 может быть остановлена с помощью уменьшения числа оборотов приводного двигателя 26а. В первом варианте осуществления струнный насос 26 обеспечен в качестве примера отводящее устройство, а устройство 27 определения давления, приводной двигатель 26а и устройство управления обеспечены в качестве примера средства регулирования количества отвода, предназначенного для регулирования количества отвода перемешанного материала. В качестве отводящего насоса 26 предпочтительно применяют насос некоторого типа, имеющий сравнительно высокую корреляцию между числом оборотов и количеством отвода, и зубчатый насос используют, например, в первом варианте осуществления.

Затем операции смешивания первого твердого исходного материала и второго жидкого исходного материала и экструдирования перемешанного материала в расплавленном состоянии в месильном экструдере 1 первого варианта осуществления, имеющего такую конфигурацию, будут описаны с использованием фиг. 1.

Сначала первый твердый исходный материал подают из устройства 24 подачи первого исходного материала через бункер 18 и отверстие 22 подачи первого исходного материала в цилиндр 12. Также второй жидкий исходный материал подают из устройства 25 подачи второго исходного материала через второе отверстие 23 подачи второго исходного материала в цилиндр 12. Исходные материалы подают с помощью приводных двигателей 24а, 25а, непрерывно приводимых в действие с постоянным числом оборотов, таким образом, что первый исходный материал и второй исходный материал непрерывно подают в цилиндр 12 в постоянных количествах подачи при постоянном соотношении смеси. Несмотря на то, что на фиг. 1 изображен пример, имеющий отверстие 22 подачи первого исходного материала и отверстие 23 подачи второго исходного материала, обеспеченных в разных местах, оба отверстия могут быть обеспечены в одном и том же месте.

Приводной двигатель 19а приводят в действие с возможностью вращения с постоянным числом оборотов в винтовом приводном устройстве 19, и, таким образом, винтовой вал 11 непрерывно приводят в действие с постоянным числом оборотов в цилиндре 12. Не изображенные винты предоставлены на винтовом 11 валу, и выполняют операцию резания для первого исходного материала и второго исходного материала, которые поданы, между внутренней поверхностью цилиндра 12 и винтами таким образом, что перемешивают два исходных материала. Попутно исходные материалы нагревают в цилиндре 12 с помощью не изображенного нагревательного устройства. В результате, первый исходный материал и второй исходный материал смешивают в постоянном соотношении смеси, и получают смешанный материал, приведенный в расплавленное состояние. Полученный перемешанный материал передают вдоль внутренней периферической поверхности цилиндра по направлению к стороне конца цилиндра 12 с помощью вращения винтового вала 11, и постоянное количество перемешанного материала непрерывно экструдуют через экструзионное отверстие 14 цилиндра 14.

Перемешанный материал, экструдированный из экструзионного отверстия 14 цилиндра, подают в вспомогательный насос 17, и перемешанный материал, имеющий давление, повышенное до заданного значения с помощью вспомогательного насоса 17, подают через фильтр 20 в головку 16 в постоянном количестве и непрерывно.

С другой стороны, давление перемешанного материала, который выдавлен из  
экструзионного отверстия 14 цилиндра, обнаруживают с помощью устройства 27  
определения давления, и значение обнаруженного давления вводят в устройство 9  
управления. В устройстве 9 управления предварительно установлен установленный  
5 диапазон давления для перемешанного материала, и выполняют определение  
относительно того, что, превышает ли обнаруженное давления установленный диапазон  
давления или нет.

Когда давление перемешанного материала ниже, чем предварительно установленный  
диапазон давления, устройство 9 управления уменьшает число оборотов приводного  
10 двигателя 26а, и, таким образом, уменьшает количество перемешанного материала,  
который отводят с помощью отводящего насоса 26. Когда давление перемешанного  
материала выше, чем предварительно установленный диапазон давления, устройство  
9 управления увеличивает число оборотов приводного двигателя 26а, и, таким образом,  
увеличивает количество перемешанного материала, который отводят с помощью  
15 отводящего насоса 26. С помощью такого управления давление перемешанного  
материала около экструзионного отверстия 14 цилиндра поддерживают в пределах  
установленного ' диапазона давления, и постоянное количество перемешанного  
материала непрерывно подают в вспомогательный насос 17. В конфигурации первого  
варианта осуществления, перемешанный материал, отводимый с помощью отводящего  
20 насоса 26, отбрасывают, например, без возвращения в месильный экструдер 1.

Вспомогательный насос 17 повышает давление перемешанного материала, который  
непрерывно подают при постоянном давлении и в постоянном количестве, и непрерывно  
подает перемешанный материал через фильтр 20 в головку 16 в постоянном количестве.  
В головке 16 поданный перемешанный материал экструдировать через экструзионное  
25 отверстие 15 головки наружу месильного экструдера. Формованные предметы получают  
с помощью формовки с использованием экструдированного перемешанного материала  
(экструдированного материала).

В соответствии с месильным экструдером 1 настоящего изобретения, винтовой вал  
11 непрерывно приводят в действие с возможностью вращения с постоянной скоростью,  
30 и первый исходный материал и второй исходный материал непрерывно подают с  
помощью устройства 24 подачи первого исходного материала и устройства 25 подачи  
второго исходного материала, соответственно, в постоянных количествах подачи и с  
постоянным соотношением смеси. Кроме того, используют способ управления, в  
котором часть перемешанного материала отводят с помощью отводящего насоса 16  
35 и отводят наружу устройства, для того чтобы давление перемешанного материала  
около экструзионного отверстия 14 цилиндра могло быть поддержано постоянным.

Таким образом, смешиваемые исходные материалы могут быть перемешаны с  
постоянным соотношением, в постоянном количестве и с постоянной скоростью резанья  
таким образом, что может быть получен перемешанный материал в расплавленном  
40 состоянии. Кроме того, время пребывания перемешанного материала в цилиндре 12  
может быть сделано постоянным. В результате, может быть достигнута стабилизация  
качестве перемешивания перемешанного материала, в то же время может быть  
достигнута подача перемешанного материала в постоянном количестве.

Количеством перемешанного материала, который отводят из окрестности  
45 экструзионного отверстия 14 цилиндра, управляют, в соответствии с изменением  
давления, обнаруженного около экструзионного отверстия 14 цилиндра, и, таким  
образом, может быть получено уменьшение задержки времени при управлении  
относительно изменения давления и улучшение чувствительности управления.

В настоящей заявке "качество перемешивания" относится к характеристикам перемешанного материала, включающим в себя состояния, такие как однородность и число пор, например, для пористых сформованных объектов, помимо механических характеристик (прочность на растяжение, сопротивление удару, твердость и тому подобные) расплавленных объектов. Качество перемешивания может включать в себя состояния функциональных характеристик, таких как электрическая проводимость, невоспламеняемость, проницаемость, прозрачность, поглощающая способность воды и сопротивляемость атмосферным влияниям, помимо таких механических характеристик, в зависимости от исходных материалов, которые используют, и целей сформованных объектов.

При условии, что смешивают исходные материалы, имеющие разные удельные веса, разную текучесть и/или тому подобное, в частности, изменение подачи количеств исходных материалов, числа оборотов винтового вала или тому подобного делает трудным стабилизировать качество перемешивания перемешанного материала, поскольку количество переполнения, время пребывания внутри и/или тому подобное исходных материалов в цилиндре изменяются, даже если имеется только одно отверстие подачи для исходных материалов в цилиндре.

В первом варианте осуществления, который использует конфигурацию для поддержания количеств подачи исходных материалов, числа оборотов винтового вала и тому подобного постоянными, состояние перемешивания в цилиндре 12 может быть поддержано постоянным, в то время как поддерживают постоянными количества смеси и соотношение смеси исходных материалов, таким образом, что может быть стабилизировано качество перемешивания, даже в смеси исходных материалов, имеющих разность удельных весов, такой как смесь твердых и жидких исходных материалов, и тому подобная.

Месильный экструдер первого варианта осуществления может быть применен в применении, в котором перемешанный материал получают с использованием полимерного исходного материала в качестве первого твердого исходного материала и исходного материала на основе нефти в качестве второго исходного материала, и, в котором, например, пористые формованные объекты или тому подобные непосредственно формуют в качестве формованных объектов. При непосредственной формовке (непосредственном экструзионном формовании) пористых формованных объектов, в частности, как качество перемешивания требуется формовка меньших и более равномерных пор, помимо механических характеристик формованных объектов, а также требуются строгие условия качества перемешивания, такие, что изменение характеристик с течением времени является непозволительным. Следовательно, определено требуется, что качество перемешивания формованных объектов должно быть поддержано постоянным и однородным, и, в частности, требуется, чтобы перемешанный материал имел однородное качество перемешивания в момент времени, когда перемешанный материал втекает в вспомогательный насос. При формовке таких пористых формованных объектов, кроме того, соотношение смеси второго жидкого исходного материала часто превышает 50% и, следовательно, определено требуются стабильность состояния перемешивания перемешиваемого материала и его характеристика постоянного количества. Следовательно, является эффективным использовать месильный экструдер 1 первого варианта осуществления для формовки таких пористых формованных объектов.

Месильный экструдер 1 может быть приведен в действие таким образом, что перемешанный материал получают с помощью устройств 24, 25 подачи первого и

второго исходного материала, например, подающих 110% относительного количества исходных материалов, относительно количества материала, экструдированного из головки 16, допущенного в качестве 100%, и таким образом, что 10% количества перемешанного материала отводят с помощью отводящего насоса 26. С помощью выбора технических характеристик отводящего насоса 26 при продолжении допущения такого отвода определенного количества перемешанного материала, управляемость отводящего насоса 26 относительно количества отвода на основе определения давления может быть сделана удовлетворительной, и может быть удовлетворительно выполнено управление для стабилизации давления около экструзионного отверстия 14 цилиндра. Относительные количества материалов только приводят пример, и 110% или большее количество исходных материалов может быть подано из устройств 24, 25 подачи первого и второго исходного материала, или из них может быть подано 110% или меньшее количество исходных материалов.

Когда требуется, чтобы количество экструдирования около головки 16 было уменьшено в месильном экструдере 1, например, требование может быть рассмотрено с помощью увеличения количества отвода с помощью отводящего насоса 26. Таким образом, количество экструдирования около головки 16 может быть установлено на желаемую величину с помощью переменной установки количества отвода с помощью отводящего насоса 26 без определения технических требований к устройству, имеющих равномерное количество экструдирования из головки, названное как количество формовки. Следовательно, также может быть рассмотрена формовка в небольшом количестве с помощью использования месильного экструдера со сравнительно большой производительностью, вместо подготовки множества типов устройств, включая устройства большого размера до устройств небольшого размера, в соответствии с количеством формовки. В частности, непосредственная формовка очень небольшого количества, равного нескольким граммам/ч, которое трудно рассмотреть с помощью традиционных смесильных экструдеров, может быть получена с помощью уменьшения размера месильного экструдера первого варианта осуществления.

При допущении сравнительного примера месильного экструдера 1 первого варианта осуществления, является возможным способ поддержания давления перемешанного материала около экструзионного отверстия цилиндра, с помощью которого давление около экструзионного отверстия цилиндра поддерживают постоянным с помощью использования резервуара регулятора давления, представленного с помощью накопителя, и изменения емкости резервуара. Однако есть мнение, что в способе, использующем резервуар регулятора давления, разность времени пребывания в резервуаре может вызвать изменение вязкости, поскольку перемешанный материал может быть в различных формах, таким как порошкообразный материал и жидкий материал, и часто является не единой текучей средой. Следовательно, допускают, что физическое свойство перемешанного материала, возвращенного изнутри резервуара, может отличаться от свойства экструдированного материала окружающей среды и может оказать влияние на состояние подачи в постоянном количестве, и является трудным совместно достичь стабилизации качества перемешивания перемешанного материала и подачи в постоянном количестве.

В конфигурации, в которой используют часть перемешанного материала, экструдированного из экструзионного отверстия цилиндра, которую возвращают в цилиндр, изменение физического свойства возвращенного перемешанного материала может сделать трудным стабилизировать качества перемешивания.

Таким образом, для месильного экструдера, имеющего цель непрерывной формовки,

такого как месильный экструдер 1 первого варианта осуществления, не позволяют использовать возврат перемешанного материала в цилиндр и/или временное хранение его в резервуаре регулятора давления, с точки зрения стабилизации качества перемешивания перемешанного материала. Следовательно, является эффективным использовать конфигурацию, в которой часть перемешанного материала отводят с помощью отводящего устройства, и, таким образом, достичь, как стабилизации качества перемешивания перемешанного материала, так и подачи постоянного количества, как в первом варианте осуществления.

Второй вариант осуществления

Изобретение не ограничено первым вариантом осуществления и может быть осуществлено другими различными способами. Например, фиг. 2 изображает схематическое представление, иллюстрирующее общую конфигурацию месильного экструдера 101, в соответствии со вторым вариантом осуществления изобретения. Для месильного экструдера 101 фиг. 2, те же самые его компоненты, что и компоненты месильного экструдера 1 первого варианта осуществления, обозначены с помощью одних и тех же ссылочных символов, и их описание пропущено.

Как изображено на фиг. 2, месильный экструдер 101 второго варианта осуществления отличается от конфигурации первого варианта осуществления тем, что устройство 101 имеет конфигурацию, в которой в головке 16 дополнительно использована конфигурация, предназначенная для отвода части перемешанного материала. Ниже в настоящей заявке, будут описаны только отличные компоненты.

Как изображено на фиг. 1, отводящий (эжекционный) насос 126 соединен через трубопровод с головкой 16. Отводящий насос 126 имеет приводной двигатель 126а, числом оборотов которого можно переменным образом управлять. Устройство 127 определения давления обеспечено для определения давления перемешанного материала вблизи экструзионного отверстия 15 головки в головке 16.

Давление перемешанного материала в головке 16, которое обнаружено с помощью устройства 127 определения давления, вводят в устройство 9 управления и выполняют управление относительно числа оборотов приводного двигателя 126а с помощью устройства 9 управления и управление относительно количества отвода (эжекции) перемешанного материала с помощью отводящего насоса 126 таким образом, что давление приходит в пределы предварительно установленного диапазона давления.

С помощью такого управления давление перемешанного материала в головке 16 может быть поддержано постоянным, и перемешанный материал может быть выдавлен более стабильно. Такая конфигурация, в которой часть перемешанного материала отводят около головки 16, является эффективной, в частности, для формовки в небольшом количестве. Вместо отвода части перемешанного материала, как около экструзионного отверстия 14 цилиндра, так и отвода части перемешанного материала около головки 16, как изображено на фиг. 2, может быть выполнен отвод части перемешанного материала только около головки 16.

Третий вариант осуществления

Фиг. 3 изображает схематическое представление, иллюстрирующее общую конфигурацию месильного экструдера 201, в соответствии с третьим вариантом осуществления изобретения. Для месильного экструдера 201 фиг. 3 те же самые его компоненты, что и компоненты месильного экструдера 1 первого варианта осуществления, обозначены с помощью одних и тех же ссылочных символов, и их описание пропущено.

Как изображено на фиг. 3, месильный экструдер 101 третьего варианта осуществления

отличается от конфигурации первого варианта осуществления тем, что винтовой вал 11 имеет конструкцию двух валов, тем, что добавлено устройство подачи для третьего исходного материала, и тем, что обеспечены множество систем, каждая из которых проходит от вспомогательного насоса 17 до головки 16. Ниже в настоящей заявке будут

5 описаны только отличные компоненты.

Как изображено на фиг. 3, отверстие 221 подачи третьего исходного материала дополнительно обеспечено в цилиндре 212 таким образом, что третий исходный материал, отличный по типу от первого и второго исходных материалов, может быть

10 подан из устройства 226 подачи третьего исходного материала в цилиндр 212. Устройство 226 подачи третьего исходного материала имеет приводные двигатели 226а, и приводной двигатель 226а приводят в действие с постоянным числом оборотов таким образом, что третий исходный материал непрерывно подают в постоянном количестве в цилиндр 212.

Два винтовых вала 11, зацепляющиеся друг с другом, размещены в цилиндре 212.

15 Два винтовых вала 11 приводят в действие с возможностью вращения с постоянной скоростью вращения с помощью винтового приводного устройства 19.

Кроме того, трубопровод, соединенный с экструзионным отверстием 14 цилиндра, разветвляется в три трубопровода, и трубопровод каждой ветви обеспечен

20 В месильном экструдере 201 третьего варианта осуществления, таким образом, число типов исходных материалов, которые должны быть смешаны, может быть три или более, и структура множества валов, т.е. структура двух валов или трех, или более валов может быть применена к винтовым валам.

Вспомогательный насос 17 и головка 16 могут разветвляться в множество систем, в

25 соответствии с конечными формами формовки. В результате, в месильном экструдере 201 экструзия перемешанного материала в постоянном количестве и стабилизация качества перемешивания могут быть выполнены совместно, в то время как различные технические характеристики, такие как типы исходных материалов, структура винтовых валов и окончательные формы формовки,

30 являются гибко рассматриваемыми.

Четвертый вариант осуществления

Фиг. 4 изображает схематическое представление, иллюстрирующее общую конфигурацию месильного экструдера 301, в соответствии с четвертым вариантом осуществления изобретения. Для месильного экструдера 301 фиг. 4 те же самые его

35 компоненты, что и компоненты месильного экструдера 1, 201 первого и третьего вариантов осуществления, обозначены с помощью одних и тех же ссылочных символов, и их описание пропущено. Как изображено на фиг. 4, месильный экструдер 301 четвертого варианта осуществления отличается от конфигурации первого и третьего вариантов

40 осуществления тем, что регулирующий клапан, вместо отводящего насоса, используют в качестве отводящего устройства для отвода (эжекции) части перемешанного материала, экструдированного из экструзионного отверстия 14 цилиндра. Ниже в настоящей заявке будут описаны только отличные компоненты. Как изображено на фиг. 4 обеспечен регулирующий клапан 326, причем он соединен

45 через трубопровод для отвода части перемешанного материала, в середине трубопровода, соединяющего экструзионное отверстие 14 цилиндра и вспомогательные насосы насосы 17 в месильном экструдере 301. Регулирующий клапан 326 имеет функцию изменение его открытия с помощью ввода внешних сигналов, количеством отвода

перемешанного материала можно управлять с помощью изменение открытия регулирующего клапана 326.

5 Когда давление перемешанного материала около экструзионного отверстия 14 цилиндра обнаружено с помощью устройства 27 определения давления, и, когда его значение введено в устройство 9 управление, в частности, устройство 9 управления определяет, находится ли обнаруженное давление в пределах установленного диапазона давления или нет. Когда обнаруженное давление выше, чем установленный диапазон давления, открытие регулирующего клапана 326 увеличивают, и, таким образом, увеличивают количество отвода перемешанного материала. Когда обнаруженное  
10 давление ниже, чем установленный диапазон давления, открытие регулирующего клапана 326 уменьшают, и, таким образом, уменьшают количество отвода перемешанного материала.

Таким образом, давление перемешанного материала около экструзионного отверстия 14 цилиндра может быть поддержано постоянным, и подача перемешанного материала  
15 в постоянном количестве и стабилизация качества перемешивания могут быть выполнены совместно, даже при использовании регулирующего клапана 326 в качестве отводящего устройства для перемешанного материала.

#### Модификация

Модификации вариантов осуществления, описанных выше, будут описаны ниже.  
20 Несмотря на то, что устройства, обеспеченные вспомогательным насосом, описаны в качестве примеров, могут быть использованы конфигурации, не нуждающиеся в вспомогательном насосе 17.

Несмотря на то, что устройства, обеспеченные фильтром 20, находящимся ниже по течению от вспомогательного насоса 17 описаны в качестве примеров, фильтр 20 может  
25 быть обеспечен выше по течению от вспомогательного насоса 17, или фильтр 20 может быть пропущен.

Несмотря на то, что описания приведены относительно устройств, обеспеченных только одной головкой 16, и относительно устройств, обеспеченных тремя головками 16, число обеспеченных головок 16 может быть определено, в соответствии с формами  
30 формовки, техническими характеристиками и/или тому подобными экструдированного материала. Устройство, обеспеченное множеством головок 16, не ограничено устройством, которое обеспечено головками 16, все из которых имеют одинаковый размер и одинаковые технические характеристики, и может быть устройством, обеспеченным головками 16, имеющими разные размеры или разные технические  
35 характеристики.

Несмотря на то, что устройства, в которых вспомогательные насосы 17 обеспечены таким образом, чтобы отдельно соответствовать головкам 16, описаны в качестве примеров, могут быть использованы конфигурации, в которых головки 16 и  
вспомогательные насосы 17 отдельно не соответствуют друг другу.

40 Несмотря на то, что устройства, в которых отводящий насос 26, регулирующий клапан 326 или тому подобное, используют в качестве отводящего устройства для отвода (эжекции) части перемешанного материала, описаны в качестве примеров, различные устройства, имеющие функцию переменного отвода желаемого количества перемешанного материала, могут быть использованы в качестве отводящего устройства.  
45 Например, может быть использовано отводящее устройство винтового типа, в котором используют винт, и, в котором можно переменным образом управлять количеством оборотов винта.

Отводящее устройство может быть дополнительно обеспечено ленточным штампом,



охлаждающим резервуаром воды и ленточным резаком таким образом, что отведенный перемешанный материал может быть сформирован в гранулы и может быть повторно использован.

5 Следует заметить, что с помощью объединения соответствующим образом произвольно выбранных вариантов осуществления вышеупомянутых различных вариантов осуществления могут быть получены результаты, которыми они обладают.

Изобретение является полезным для экструзионного формования перемешивания, при которой перемешивают твердый исходный материал и жидкий исходный материал, и, при которой экструдировывают перемешанный материал, и может быть применено к  
10 непосредственному экструзионному формованию, поскольку подача перемешанного материала в постоянном количестве и стабилизация качества перемешивания могут быть совместно достигнуты, в частности, даже при условии высокого соотношения смеси жидкого исходного материала.

Несмотря на то, что настоящее изобретение полностью описано в связи с его  
15 предпочтительными вариантами осуществления со ссылкой на сопровождающие чертежи, следует заметить, что различные изменения и модификации являются очевидными для специалистов в данной области техники. Такие изменения и модификации следует понимать как включенные в рамки объема настоящего изобретения, как определено с помощью прилагаемой формулы изобретения, если они  
20 не выходят из них.

Раскрытие описания, чертежей и формулы изобретения японской заявки на патент №2010-122848, зарегистрированной 28 мая 2010 года, полностью включено в настоящее описание в качестве ссылки.

#### Формула изобретения

25

##### 1. Месильный экструдер, содержащий:

цилиндр, включающий в себя отверстие подачи первого исходного материала, через  
которое подают первый исходный материал, и отверстие подачи второго исходного  
материала, через который подают второй жидкий исходный материал, и экструзионное  
30 отверстие цилиндра, через которое перемешанный материал, включающий в себя первый  
исходный материал и второй исходный материал в расплавленном состоянии,  
экструдировывают из цилиндра, причем отверстие подачи второго исходного материала  
расположено ниже по потоку от отверстия подачи первого исходного материала;

винтовой вал, размещенный в цилиндре, причем винтовой вал перемешивает первый  
35 исходный материал и второй исходный материал, чтобы получить перемешанный  
материал в расплавленном состоянии,

винтовое приводное устройство обеспечивает вращательное движение винтового  
вала с постоянной скоростью,

головку, сообщающуюся с упомянутым экструзионным отверстием цилиндра,  
40 причем головка имеет экструзионное отверстие, через которое перемешанный материал  
в состоянии повышенного давления, экструдированный через экструзионное отверстие  
цилиндра, экструдировывают наружу месильного экструдера,

вспомогательный насос, повышающий давление перемешанного материала,  
расположенный между экструзионным отверстием цилиндра и головкой, который  
45 непрерывно приводят в действие с постоянной скоростью,

первый зубчатый насос для отвода части перемешанного материала, расположенный  
между экструзионным отверстием цилиндра и вспомогательным насосом,

первое устройство определения давления для определения давления перемешанного

материала обеспечено у экструзионного отверстия цилиндра,

первое средство регулирования количества отвода для изменения количества вращений первого зубчатого насоса для регулирования количества части перемешанного материала, отводимого с помощью первого зубчатого насоса, так что давление, определенное первым устройством определения давления, поддерживают постоянным, второй зубчатый насос для отвода части перемешанного материала, подаваемого в головку,

второе устройство определения давления для определения давления перемешанного материала у экструзионного отверстия цилиндра,

второе средство регулирования количества отвода для изменения количества вращений второго зубчатого насоса для регулирования количества части перемешанного материала, отводимого с помощью второго зубчатого насоса, так что давление, определенное вторым устройством определения давления, поддерживают постоянным.

2. Месильный экструдер по п. 1, в котором множество головок, сообщающихся с экструзионным отверстием цилиндра, расположены параллельно, и множество вспомогательных насосов расположены таким образом, чтобы отдельно соответствовать головкам.

3. Месильный экструдер по п. 1 или 2, в котором множество винтовых валов расположены в цилиндре, причем винтовое приводное устройство обеспечивает вращательное движение винтовых валов с постоянной скоростью с помощью винтового приводного устройства.

4. Месильный экструдер по п. 1 или 3, в котором головка выполняет непосредственное экструзионное формование с помощью экструдирования перемешанного материала из экструзионного отверстия головки.

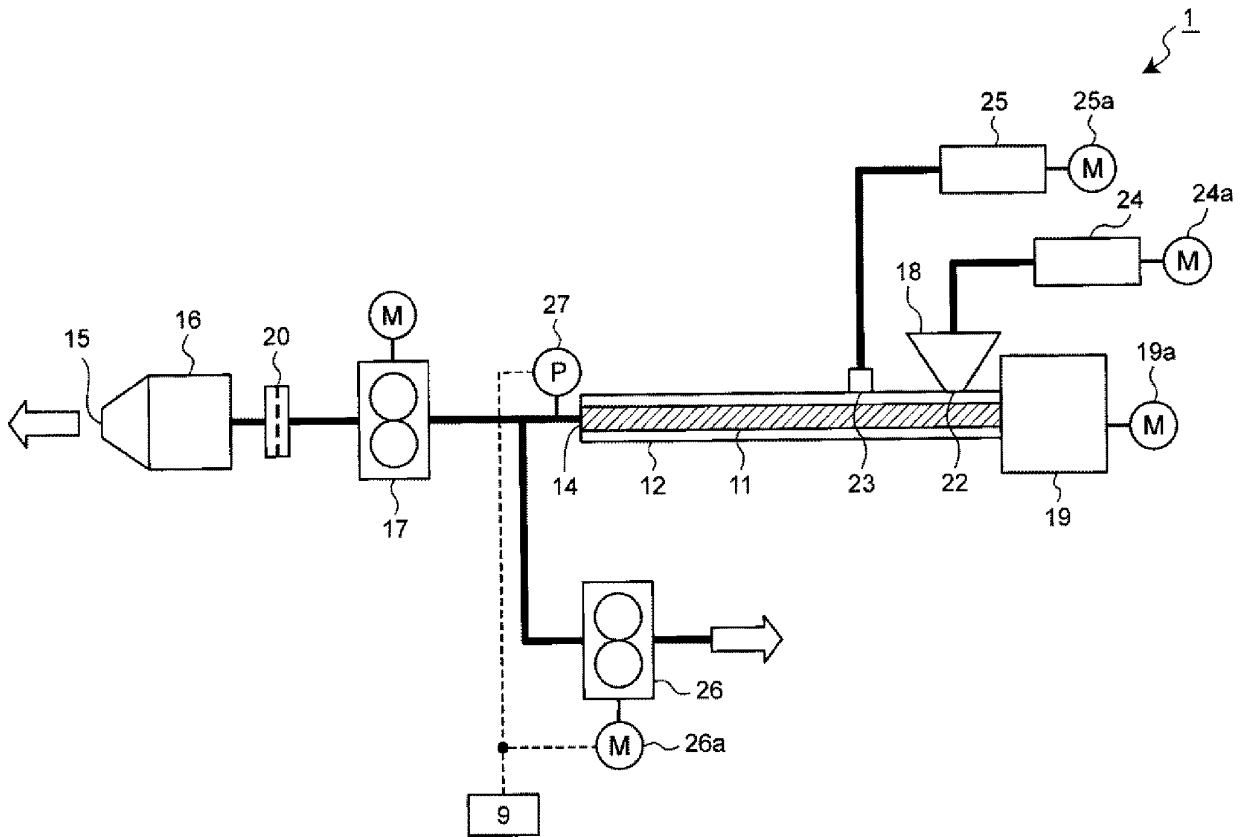
5. Месильный экструдер по п. 1 или 3, дополнительно содержащий устройство подачи первого исходного материала, непрерывно подающее первый исходный материал через отверстие подачи первого исходного материала в цилиндр в постоянных количествах и при постоянном соотношении, и

устройство подачи второго исходного материала, непрерывно подающее второй жидкий исходный материал через отверстие подачи второго исходного материала в цилиндр в постоянных количествах и при постоянном соотношении.

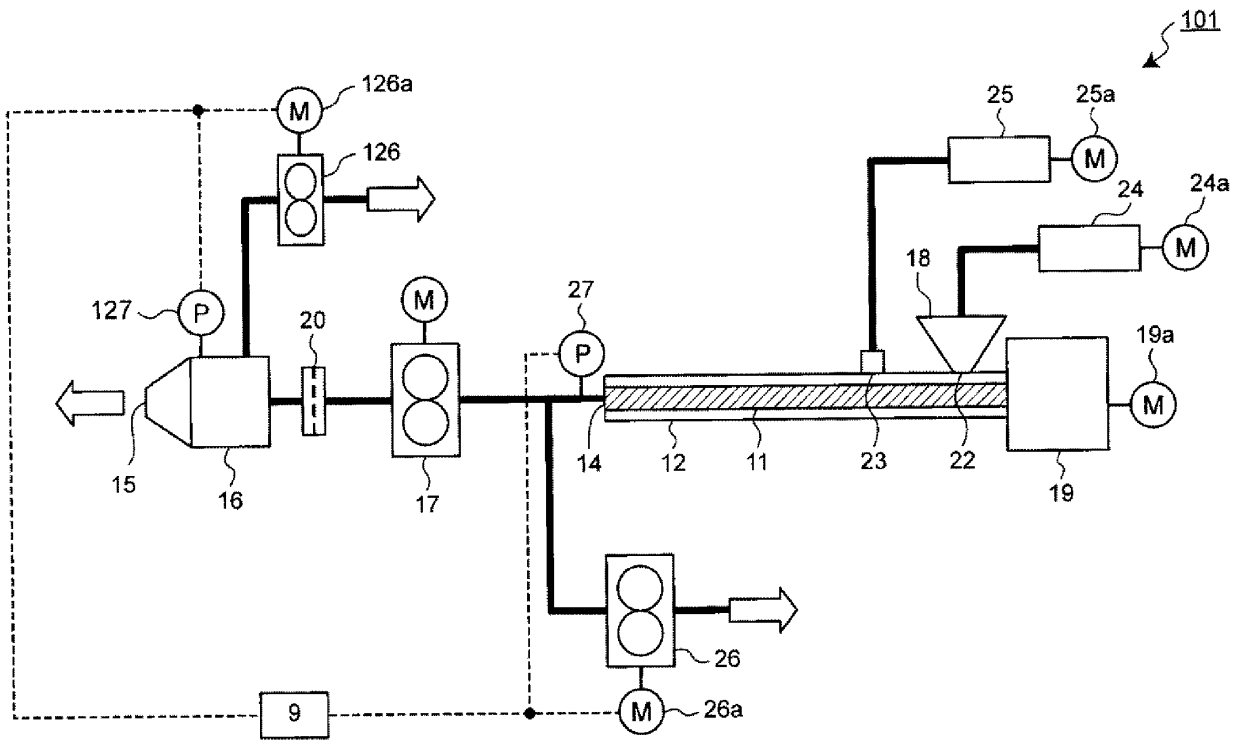
35

40

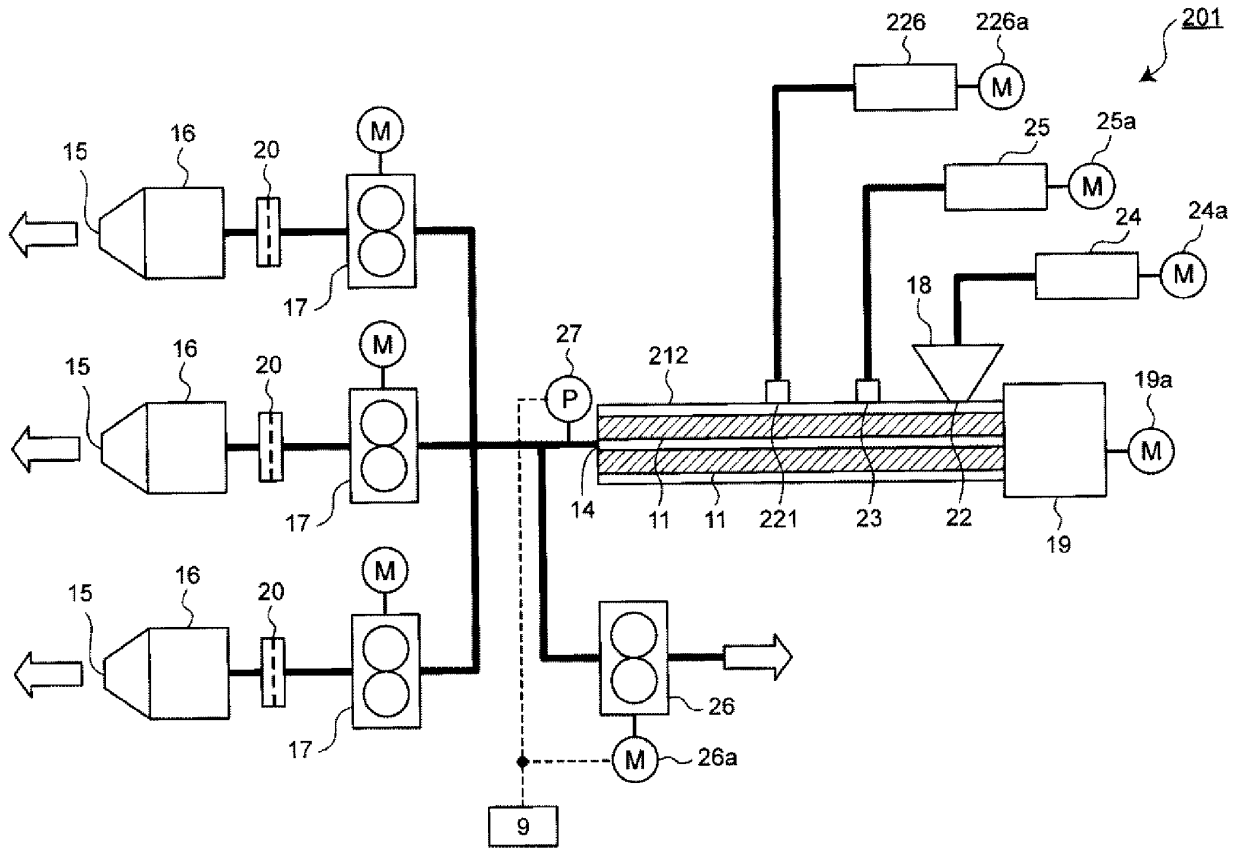
45



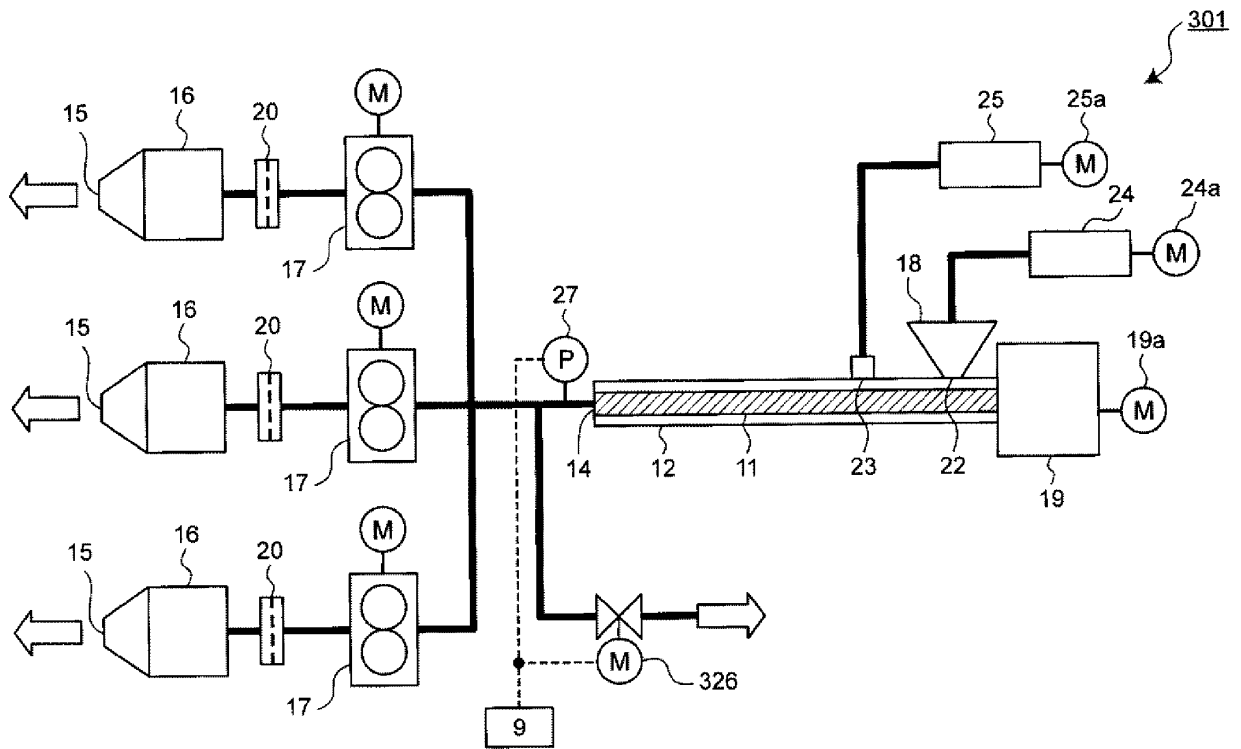
Фиг. 1



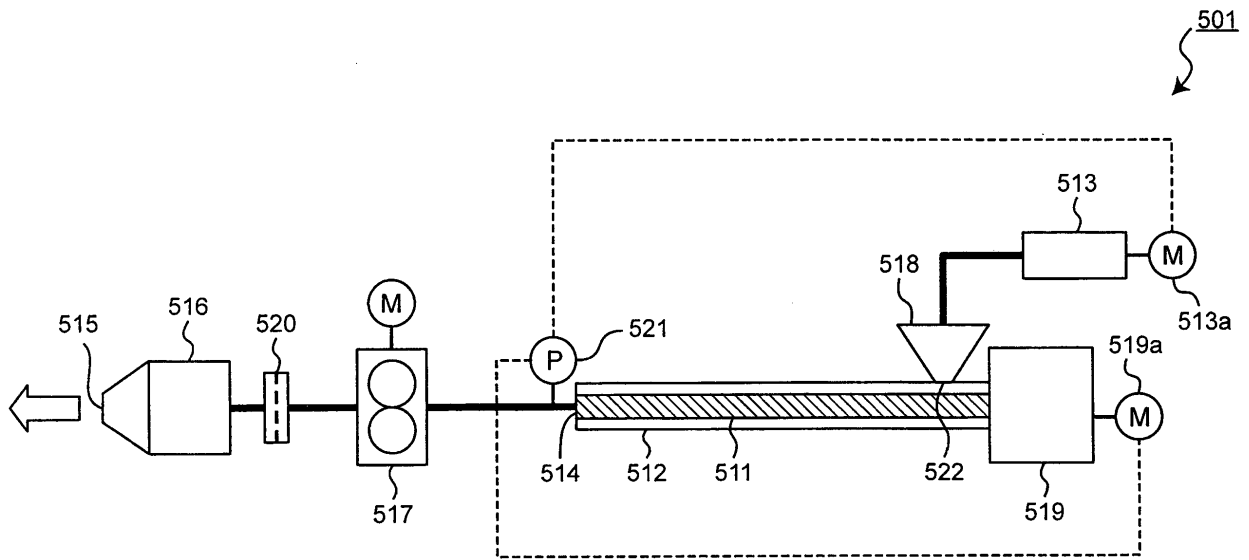
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг.5