



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
B29C 48/00 (2020.08)

(21)(22) Заявка: 2019137597, 23.05.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
23.05.2018

Дата регистрации:  
03.11.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
23.05.2017 DE 10 2017 111 275.8

(45) Опубликовано: 03.11.2020 Бюл. № 31

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 23.12.2019

(86) Заявка РСТ:  
DE 2018/100497 (23.05.2018)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2018/215028 (29.11.2018)

Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО  
"Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ГНОЙСС, Даниэль (US),  
ГНОЙСС, Детлеф (CH),  
ГНОЙСС, Штефан (DE)

(73) Патентообладатель(и):  
ГНОЙСС ГМБХ (DE)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: WO 2013/180941 A1, 05.12.2013. EP  
1434680 A1, 07.07.2004. SU 635863 A, 30.11.1978.

C1  
C4  
C3  
C5  
C3  
27  
RU

(54) ЧЕРВЯК ЭКСТРУДЕРА ДЛЯ МНОГОЧЕРВЯЧНОГО ЭКСТРУДЕРА ДЛЯ ЭКСТРУЗИИ  
ПЛАСТИКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к червяку экструдера для многочертвячного экструдера для экструзии пластика. Червяк экструдера включает зону загрузки и дозирования для расплавления и гомогенизирования пластика, зону дегазации для отведения газообразных компонентов и зону сжатия и/или выгрузки, которая включает в себя, по меньшей мере, одну моночертвячную секцию, многочертвячную секцию, которая имеет множество планетарных червяков, которые, по меньшей мере, на части своей длины открыто расположены на внешнем периметре червяка экструдера, зонупривода, в которой планетарные

червяки входят зубчатым венцом в зацепление с наружным зубчатым венцом на центральном валу или с внутренним зубчатым венцом в кольце статора или на внутренней стенке отверстия многочертвячного экструдера. Зона загрузки и дозирования распространяется в многочертвячную секцию, а моночертвячная секция через конический участок переходит в многочертвячную секцию, причем конический участок и примыкающий к нему корпус планетарных червяков образует первый продольный участок многочертвячной секции. В начале многочертвячной секции выполнен конический участок, который на

R  
U  
2  
7  
3  
5  
5  
3  
4  
C  
1

R U 2 7 3 5 5 3 4 C 1

R U 2 7 3 5 5 3 4 C 1

каждого планетарного червяка имеет по меньшей мере одно отверстие планетарного червяка, при этом отверстия планетарных червяков продолжаются проточными каналами внутри корпуса планетарных червяков и планетарные

червяки полностью покрыты в них на частичной длине. Технический результат заключается в усовершенствовании червяка экструдера для образования расплава с высокими гомогенными свойствами. 2 н. и 6 з.п. ф-лы, 5 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*B29C 48/00 (2020.08)*

(21)(22) Application: 2019137597, 23.05.2018

(24) Effective date for property rights:  
23.05.2018

Registration date:  
03.11.2020

Priority:

(30) Convention priority:  
23.05.2017 DE 10 2017 111 275.8

(45) Date of publication: 03.11.2020 Bull. № 31

(85) Commencement of national phase: 23.12.2019

(86) PCT application:  
DE 2018/100497 (23.05.2018)

(87) PCT publication:  
WO 2018/215028 (29.11.2018)

Mail address:  
129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO  
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

GNEUSS, Daniel (US),  
GNEUSS, Detlef (CH),  
GNEUSS, Stephan (DE)

(73) Proprietor(s):

GNEUSS GMBH (DE)

R U 2 7 3 5 5 3 4 C 1

**(54) EXTRUDER WORM FOR MULTICORE EXTRUDER FOR PLASTIC EXTRUSION**

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention relates to extruder worm for multicore extruder for plastic extrusion. Extruder worm includes loading and dosing zone for melting and homogenisation of plastic, degassing zone for removal of gaseous components and a compression and/or unloading zone, which includes at least one mono-branched section, a multi-screw section, having a plurality of planetary worms which, at least on part of their length, are openly located on the outer perimeter of the extruder worm, zone of drive, in which planetary worms enter toothed rim to engage with outer toothed rim on central shaft or with internal toothed rim in stator ring or on inner wall of hole of multi-screw extruder. Loading and batching zone extends into the multi-screw

section, and the mono-helical section passes through the conical section into the multi-screw section, wherein the conical section) and the planetary worm casing adjoining it forms the first longitudinal section of the multi-screw section. At the beginning of the multi-screw section, a conical section is made, which has at least one planetary worm hole per each planetary worm, wherein planetary worm holes are continued by flow channels inside planetary worm casing and planetary worms are completely coated therein on partial length.

EFFECT: technical result consists in improvement of extruder worm for formation of melt with high homogeneous properties.

8 cl, 5 dwg

Настоящее изобретение относится к червяку экструдера для многочервячного экструдера для экструзии пластика с признаками ограничительной части п. 1 формулы изобретения.

Такой многочервячный экструдер служит для получения гомогенного пластикового расплава из твердых частиц пластика, в частности полиэфирного гранулята, и известен благодаря описанию патента ЕР 1434680 В1 заявителя. У этого типа экструдера предусмотрены в зоне дегазации несколько планетарных червяков. Объемы камер планетарных червяков в области зоны дегазации не заполняются во время эксплуатации многочервячного экструдера, так что образуется соответственно большая поверхность пластика, которая облегчает дегазацию. Затем частичные ветви пластикового расплава снова соединяются в зоне выгрузки и/или сжатия и направляются дальше, например, на расположенный ниже по потоку насос расплава.

Сложность при использовании известного многочервячного экструдера заключается в том, чтобы оптимизировать множественные параметры работы, как например мощность привода и расплавления, температуру массы и время пребывания в зоне дозирования. Слишком высокая температура массы может приводить к неблагоприятным изменениям пластика, низкая же температура массы приводит к недостаточному расплавлению твердого вещества в зоне дозирования. И хотя длительное время пребывания способствует расплавлению и гомогенизированию, тем не менее оно ускоряет гидролитическую деструкцию пластика, который на этой фазе еще содержит влагу.

Эта оптимизация затруднительна, в частности, в том случае, если твердое вещество включает в себя продукты рециркуляции и потому имеет негомогенное поведение при расплавлении. В этом случае может доходить до того, что части твердого вещества еще недостаточно расплавлены, когда они достигают многочервячной секции. Так как планетарные червяки в многочервячной секции являются плавающими в пластиковом расплаве, подведенные возможно одновременно в расплаве остатки твердого вещества продавливаются через места установки подшипников планетарных червяков и повышают износ планетарных червяков и подшипников.

Задача настоящего изобретения заключается таким образом в том, чтобы усовершенствовать червяк экструдера указанного вначале типа таким образом, что лишь за короткое время пребывания до достижения зоны дегазации достигается гомогенно расплавленный расплав.

Эта задача решается согласно изобретению с помощью червяка экструдера для многочервячного экструдера для экструзии пластика с признаками п. 1 формулы изобретения.

Согласно изобретению создается непрерывный переход от подводящей трубы, которая, например, питается от предварительно подключенного экструдера или насоса, и/или предварительно подключенного моночервяка к многочервячной секции, благодаря тому, что там выполнен конический участок, для того чтобы выполнять переход диаметра между подводом и многочервячной секцией. Конический участок может быть выполнен в виде конуса или же, если смотреть в поперечном сечении, вогнуто или выпукло изогнутым. Существенным является только то, что поданный через подвод расплав расходится веером и подается на отдельные, расположенные в коническом участке подводящие отверстия для планетарных червяков.

Существенная для изобретения идея заключается в том, чтобы расплавление и гомогенизирование, так называемое дозирование, выполнять не предварительно, а распространять его вглубь многочервячной секции.

Зона дозирования включает в себя таким образом в итоге подвод с меньшим диаметром, конический участок для расширения ветви и расслоения ветви на несколько частичных ветвей и для дальнейшего направления частичных ветвей через несколько планетарных червяков до достижения зоны дегазации.

5 В то время как в уровне техники конструктивно отделенные секции соответственно имели также определенные функции, теперь предусмотрено выполнять на одном конструктивном участке, а именно в многочервячной секции, при помощи тех же планетарных червяков одновременно две функции, а с другой стороны распределять одну функцию, а именно расплавление и гомогенизирование, по меньшей мере, на два

10 конструктивных участка.

Выполненная в подводе часть зоны дозирования может согласно изобретению быть выполнена лишь короткой или даже отпадать, так что время пребывания там сокращается. Благодаря следующему непосредственно разделению на множество 15 отдельных ветвей поверхность контактирования расплава с червяком экструдера увеличивается, так что направленный в отдельные ветви расплав может хорошо темперироваться. В частности, также возможно охлаждение расплава.

Так как не только концы планетарных червяков введены в отверстия приемного элемента, но и часть зоны дозирования в многочервячной секции распространяется, по меньшей мере, примерно на четверть длины планетарных червяков, возникают 20 таким образом соответственно длинные проточные каналы соответственно с малым поперечным сечением, которые делают возможным хорошее темперирование и гомогенизирование.

Вследствие того, что планетарные червяки врачаются ввиду заданных отношений 25 диаметров с многократным числом оборотов самого червяка экструдера, времена пребывания в продольной части зоны дозирования внутри многочервячной секции коротки, однако могут, например, дополнительно варьироваться в ограниченном диапазоне за счет шага винтовой линии планетарных червяков.

В отношении режима работы соответствующего изобретению многочервячного 30 экструдера следует еще отметить, что камеры в полностью замкнутых продольных областях планетарных червяков эксплуатируются согласно изобретению предпочтительно с полным заполнением, так что достигается хорошее подающее действие. Благодаря последующей зоне дегазации без давления отсутствует обратное давление, и лишь расплавленные в предшествующих устройствах компоненты расплава могут хорошо протягиваться.

35 Зона привода может быть предусмотрена, как в сущности известно, на расположенному со стороны выгрузки конце планетарных червяков. Планетарные червяки снабжены для этого на своем конце или в близкой к заднему концу области шестерней или соединены с ней. Шестерни входят в зацепление с внутренним зубчатым венцом в стенке отверстия экструдера, так что планетарные червяки приводятся в 40 движение синхронно.

Однако наиболее предпочтительно располагать зону привода там, где имеет место функциональное разделение у планетарных червяков, то есть там, где полностью закрытые части планетарных червяков заканчиваются зоной дозирования и переходят в открытые области зоны дегазации. Расположение в этом месте имеет то преимущество, 45 что приводной крутящий момент, который необходим на планетарных червяках преимущественно для расплавления и гомогенизирования в согласовываемом с зоной дозирования продольном участке многочервячной секции, может вводиться напрямую. Кручение тонких валов планетарных червяков по всей их длине между загрузкой и

выгрузкой предотвращается таким расположением зоны привода на середине длины или еще дальше спереди. Соответствующие, расположенные в направлении течения ниже по потоку продольные участки валов планетарных червяков в многочервячной секции, несмотря на то, что они длиннее, практически не нагружены, так как в области зоны дегазации червяки заполнены лишь частично, и таким образом требуются лишь низкие крутящие моменты.

Следует отметить, что расположение зоны привода не обязательно должно иметь место точно на переходе между двумя функциональными зонами, а может также перекрываться, по меньшей мере, одной из соседних зон, так как расплав и без того проводится через зубчатый венец в зоне привода.

Так как у соответствующего изобретению многочервячного экструдера должен прикладываться существенно больший крутящий момент для планетарных червяков, чем в уровне техники, где планетарные червяки подают лишь полностью расплавленный расплав в частично заполненных камерах с целью удаления воздуха, передаваемые крутящие моменты существенно выше, так что является помимо этого предпочтительным снабжать приводные шестерни, как и соответствующий зубчатый венец в кольце статора или непосредственно в отверстии экструдера, косыми зубьями.

Изобретение предусматривает выполнение многочервячной секции в виде части приводимого в движение за одно целое червяка экструдера, причем на подводе и при необходимости также на отводе соответственно предусмотрена моночервячная секция. Зона дозирования разделяется на часть, которая образована предварительным моночервяком, и часть в многочервячной секции. При этом возникает в качестве преимущества то, что моночервячная секция может быть короче, чем в уровне техники, так что время пребывания сокращено. Преимуществом соответствующего изобретению червяка экструдера является при этом то, что в моночервячной секции сразу в начале обработки может быть предусмотрена более высокая приводная мощность, которая приводит к более быстрому расплавлению. Однако локальные перегревы предотвращаются, так как благодаря следующему сразу же разветвлению на отдельные ветви при прохождении через конический участок в многочервячную секцию может достигаться большая мощность охлаждения, и тем самым предотвращается термическое повреждение.

Изобретение разъясняется в дальнейшем более подробно со ссылкой на чертеж. На чертеже в частности показаны:

фиг. 1 – части червяка экструдера для соответствующего изобретению

многочервячного экструдера согласно первому варианту осуществления на виде в перспективе;

фиг. 2 – части червяка экструдера согласно второму варианту осуществления на виде в перспективе;

фиг. 3 – части червяка экструдера согласно фиг. 2 на виде в перспективе;

фиг. 4 – подробность червяка экструдера согласно фиг. 2 на виде в перспективе; и

фиг. 5 – планетарный червяк второго варианта осуществления червяка экструдера на виде сбоку.

Фиг. 1 показывает фрагмент червяка 100 экструдера на виде в перспективе, который существует для изобретения. Пластиковые частицы или пластиковый расплав затягиваются в показанном на фиг. 1 положении справа и выгружаются налево.

По длине предусмотрены четыре функциональные зоны:

– Первый продольный участок после не видимой здесь загрузки образует так называемую зону 1 дозирования, в которой пластиковый гранулят расплавляется и

гомогенизируется.

– Далее следует зона 2 дегазации. На также не изображенном здесь корпусе экструдера предусмотрено в данном случае вытяжное устройство, так что летучие компоненты могут отсасываться из зоны 2 дегазации.

5 – Расплавленный в зоне 1 дозирования и дегазированный в последующей зоне 2 дегазации расплав должен проходить через зону 3 привода и после нее сжимается и выгружается в зоне 4 выгрузки.

Конструктивно червяк 100 экструдера делится по существу на три участка:

– первая моночервячная секция 10;

10 – многочервячная секция 20 с множеством планетарных червяков 30; и

– вторая моночервячная секция 40.

Предпочтительно моночервячные секции 10, 40 и многочервячная секция 20 выполнены соответственно в виде отдельных элементов, которые соединены друг с другом в единый вал 100 червяка экструдера. Вследствие этого упрощено изготовление, 15 и при износе возможна более простая и более экономичная замена отдельных секций.

На переходе от первой моночервячной секции 10 в многочервячную секцию 20 выполнен корпус 23 планетарных червяков с коническим участком 21, который на каждого планетарного червяка 30 имеет, по меньшей мере, одно отверстие 22 планетарного червяка.

20 Конический участок 21 и корпус 23 планетарных червяков образуют первый продольный участок многочервячной секции 20, который согласован с зоной 1 дозирования. Отверстия 22 планетарных червяков продолжаются глубокими проточными каналами внутри корпуса 23 планетарных червяков. Планетарные червяки 30 полностью закрыты в них на частичной длине 31, в то время как большая часть 32 длины планетарных червяков 30 открыто расположена в последующей зоне 2 дегазации. Соотношение между закрытым продольным участком 31 и расположенным открыто продольным участком 32 планетарных червяков 30 составляет в изображенном примере осуществления примерно от 1:2 до 1:4. Это соотношение длин выбирается конкретно согласно обрабатываемому исходному материалу, для того чтобы с одной стороны 25 достигать в зоне 1 дозирования наиболее гомогенного расплавления, а, с другой стороны, чтобы была возможность выполнять эффективную дегазацию.

На внешнем периметре конического участка 21 и/или корпуса 23 планетарных червяков выполнен, по меньшей мере, один виток червяка, так что поданный моночервячной секцией 10 расплав не только распределяется по отдельным планетарным 35 червякам 30, но и частично подается также по внешнему периметру конического участка 21. Благодаря жидкому расплаву достигается смазывание червяка 100 экструдера по отношению к отверстию в корпусе экструдера.

На заднем, расположенном со стороны выгрузки конце планетарные червяки 30 снабжены соответственно шестерней 33. Концы планетарных червяков 30 установлены 40 в опорных гнездах 25 в опоре 24 в плавающем положении. Она переходит через дальнейший конический участок во вторую моночервячную секцию 40 с разгрузочным червяком 41, который образует зону 4 выгрузки.

Зубчатый венец шестерни 33 может выполняться в виде прямых или косых зубьев: 45 при косых зубьях является предпочтительным выбирать наклон зубьев в том же направлении вращения, что и ход винтовой линии резьбового выступа планетарных червяков 30. Тем самым достигается дополнительное подающее действие, которое при расположении шестерни 33 на конце поддерживает выгрузку из многочервячной секции 20.

В то время как в корпусе 23 планетарных червяков планетарные червяки 30 полностью заполнены, в открыто расположенной зоне 2 дегазации требуется свободный объем. Так как в этой части планетарные червяки 30 не полностью окружены, и потому подающее действие ослабевает, то должно иметь место существенное повышение

5 глубины нарезки червяков, по меньшей мере, в 2 раза, для того чтобы получать приемлемый результат дегазации. На практике хорошо показали себя существенно более высокие значения. Отношение, равное 4, уже приносит значительное улучшение мощности дегазации. Наилучшие результаты могут достигаться с отношениями глубины нарезки в зоне 2 дегазации к глубине нарезки в зоне 1 дозирования больше 5:1.

10 Фиг. 2 показывает фрагмент второго варианта осуществления соответствующего изобретению червяка 100' экструдера на виде в перспективе. Как и в первом варианте осуществления, также предусмотрены три существенных конструктивных участка:

- первая моночервячная секция 10,
  - многочервячная секция 20' с множеством планетарных червяков 30', которые со
- 15 стороны загрузки установлены в корпусе 23' планетарных червяков с коническим участком 21' и подающими отверстиями 22', а со стороны выгрузки в опоре 24', и
- вторая моночервячная секция 40 с разгрузочным червяком 41.

Функциональное разделение червяка 100' экструдера также включает в себя четыре зоны:

- 20 – зону 1' дозирования,  
 – зону 2' дегазации,  
 – зону 3' привода и  
 – зону 4' выгрузки.

Однако последовательное расположение отличается во втором варианте

25 осуществления; а именно зона 3' привода находится между зоной 1' дозирования и зоной 2' дегазации. Для этого непосредственно там, где планетарные червяки 30' своим согласованным с зоной 1' дозирования продольным участком 31' выходят из корпуса 23' планетарных червяков, соответственно выполнены или посажены шестерни 33'. Расположенный в направлении течения за шестернями 33' продольный участок 32' 30 планетарных червяков 30' согласован с зоной 2' дегазации. Расположенные со стороны выгрузки концы планетарных червяков 30' установлены в кольцеобразных опорных гнездах 25' опоры 24'.

При расположении шестерни 33' посередине или в передней трети длины валов 30 планетарных червяков косые зубья могут поддерживать подачу в зону 2 дегазации.

35 При выборе общего объема нарезки зубьев, который вычисляется в виде произведения из свободной поверхности и хода нарезки, таким образом, что он аналогичен объему нарезки в части планетарных червяков, может даже одновременно поддерживаться пластификация.

Наиболее предпочтительно, если угол наклона зубьев выбирается, по меньшей мере, таким образом, что получающийся ход нарезки, по меньшей мере, настолько же велик, как и ход нарезки планетарных червяков, в частности соответствует, по меньшей мере, 1,5-кратному ходу нарезки.

40 Фиг. 3 показывает многочервячную секцию 20' червяка 100' экструдера на увеличенном виде в перспективе, причем два из в целом восьми валов 30 планетарных 45 червяков были удалены, для того чтобы свободно показать расположенный внутри центральный вал 26', вокруг которого расположены врачающиеся планетарные червяки 30'. Центральный вал 26' снабжен на своем расположенному со стороны выгрузки концевом участке охлаждающим змеевиком в качестве части внутреннего охлаждения.

Фиг. 4 показывает вид в перспективе с взглядом на торцевую сторону конического участка 21' многочервячной секции 20' со стороны моночертвячной секции 10'. В отверстиях 22' планетарных червяков корпуса 23' планетарных червяков можно увидеть концы 34' валов 30' планетарных червяков. В корпусе 23' планетарных червяков валы 30' планетарных червяков сначала полностью закрыты корпусом и лишь в зоне привода, где расположены шестерни 33', снова расположены свободно. Внешний периметр корпуса 23' планетарных червяков имеет на внешнем периметре резьбовой выступ 27' червяка с незначительной высотой выступа.

На фиг. 5 изображен отдельный планетарный червяк 30' на виде сбоку. Начиная с конца 34', сначала выполнен продольный участок 31' планетарного червяка 30', который имеет малую высоту резьбового выступа. Эта часть, которая согласована с зоной 1' дозирования, проходит внутри отверстий 22' планетарных червяков (см. фиг. 4). За ней следует участок, который относится к зоне 3' привода и выполнен для приема шестерни 33' или имеет непосредственно выточенные зубья. На расположеннном со стороны выгрузки концевом участке, который составляет примерно две трети от общей длины и согласован с зоной 2' дегазации, внутренний диаметр червяка уменьшен, а высота резьбового выступа соответственно увеличена. Объем камеры увеличен по сравнению с продольным участком 31', так что преимущественно вне зависимости от соответствующего хода винтовой линии на участках 31', 32' достигается то, что на продольном участке 32' камеры заполнены лишь частично, чтобы достигался хороший эффект дегазации.

### (57) Формула изобретения

1. Червяк (100; 100') экструдера для многочертвячного экструдера для экструзии пластика, по меньшей мере, включающий в себя:
  - зону (1; 1') загрузки и дозирования для расплавления и гомогенизирования пластика и зону (2; 2') дегазации для отведения газообразных компонентов и зону (4; 4') сжатия и/или выгрузки, которая включает в себя, по меньшей мере, одну моночертвячную секцию (10),
  - многочертвячную секцию (20; 20'), которая имеет множество планетарных червяков (30; 30'), которые, по меньшей мере, на части своей длины открыто расположены на внешнем периметре червяка (100; 100') экструдера,
  - зону (3; 3') привода, в которой планетарные червяки (30; 30') входят зубчатым венцом в зацепление с наружным зубчатым венцом на центральном валу (26') или с внутренним зубчатым венцом в кольце статора или на внутренней стенке отверстия многочертвячного экструдера,
  - отличающийся тем, что
    - зона (1; 1') загрузки и дозирования распространяется в многочертвячную секцию (20; 20'), и моночертвячная секция (10) через конический участок (21) переходит в многочертвячную секцию (20), причем конический участок (21) и примыкающий к нему корпус (23) планетарных червяков образует первый продольный участок многочертвячной секции (20),
    - в начале многочертвячной секции (20; 20') выполнен конический участок (21; 21'), который на каждого планетарного червяка (30; 30') имеет, по меньшей мере, одно отверстие (22; 22') планетарного червяка,
    - отверстия (22) планетарных червяков продолжаются проточными каналами внутри корпуса (23) планетарных червяков, и планетарные червяки (30) полностью покрыты в них на частичной длине (31), и

большая относительно первой частичной длины (31) часть (32) длины планетарных червяков (30) расположена открыто в последующей зоне (2) дегазации.

2. Червяк (100) экструдера по п.1, отличающийся тем, что в направлении потока за многочервячной секцией (20; 20') предусмотрена зона (4; 4') сжатия и/или выгрузки,

5 которая образована в виде моночервячной секции (10, 40).

3. Червяк (100; 100') экструдера по п. 1 или 2, отличающийся тем, что центральный вал (26') многочервячной секции (20; 20') и при необходимости моночервячные секции (10, 40) соответственно выполнены в виде части единого червяка экструдера.

4. Червяк (100') экструдера по любому из пп. 1–3, отличающийся тем, что зона (3; 3')

10 привода расположена на заднем конце многочервячной секции (20; 20').

5. Червяк (100') экструдера по любому из пп. 1–4, отличающийся тем, что зона (3')

привода расположена внутри многочервячной секции (20') между зоной (1') дозирования

и зоной (2') дегазации.

6. Червяк (100; 100") экструдера по любому из пп. 1–5, отличающийся тем, что вал

15 ротора многочервячной секции (20; 20') и моночервячные секции (40) соответственно

выполнены в виде отдельных составляющих элементов червяка экструдера, которые

соединены друг с другом разъемно.

7. Червяк (100; 100') экструдера по любому из пп. 1–6, отличающийся тем, что внешний

периметр корпуса (23; 23') планетарных червяков снабжен, по меньшей мере, одним

20 ребром (27') червяка и может переливаться.

8. Многочервячный экструдер для экструзии пластика, по меньшей мере, включающий

в себя корпус экструдера с отверстием экструдера, в котором установлен червяк (100;

100') экструдера по любому из пп. 1–7.

25

30

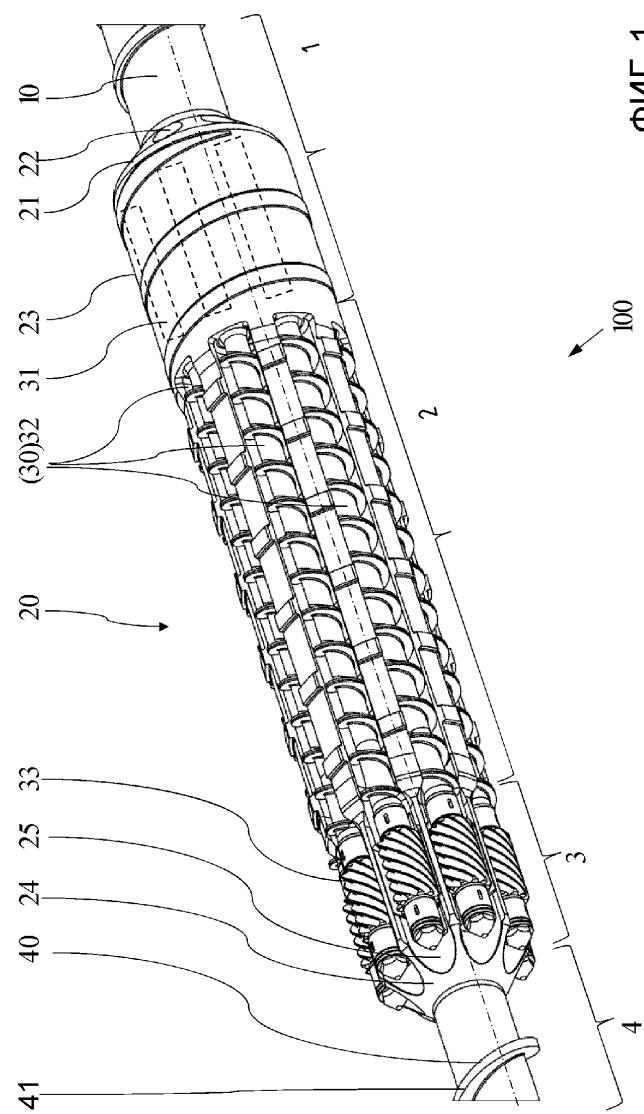
35

40

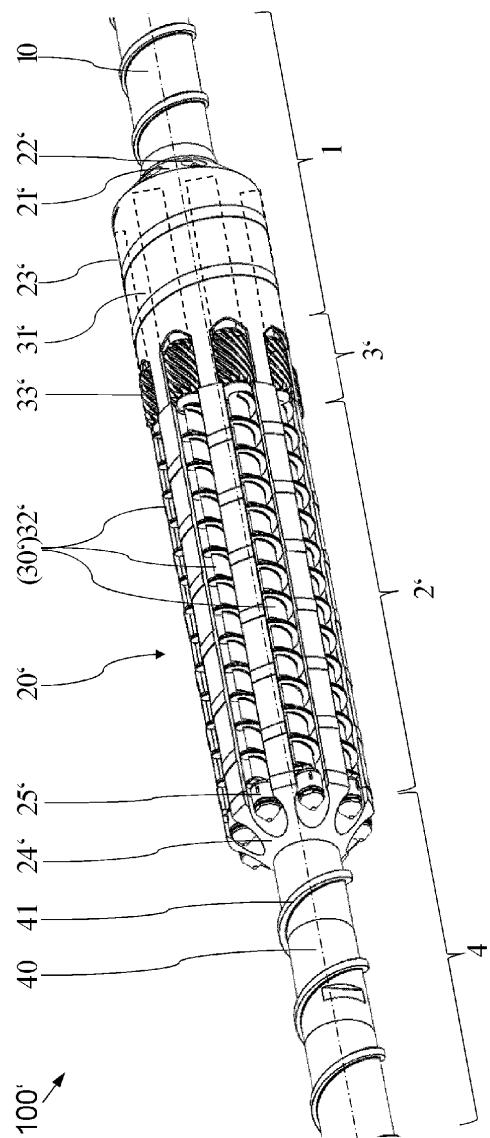
45

1/5

ФИГ. 1



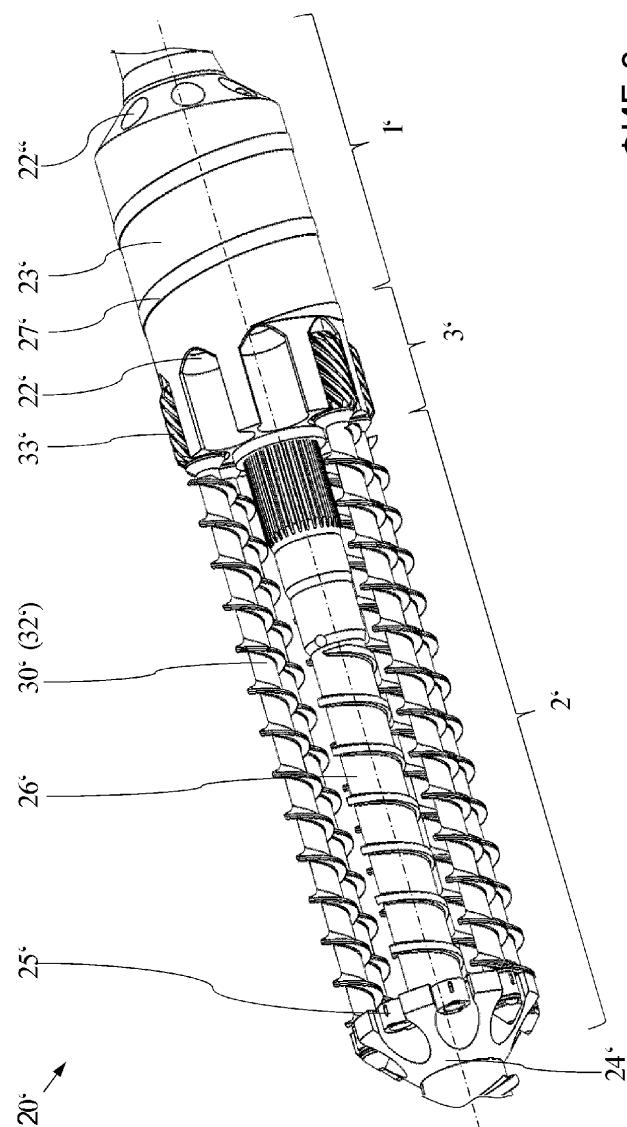
2/5



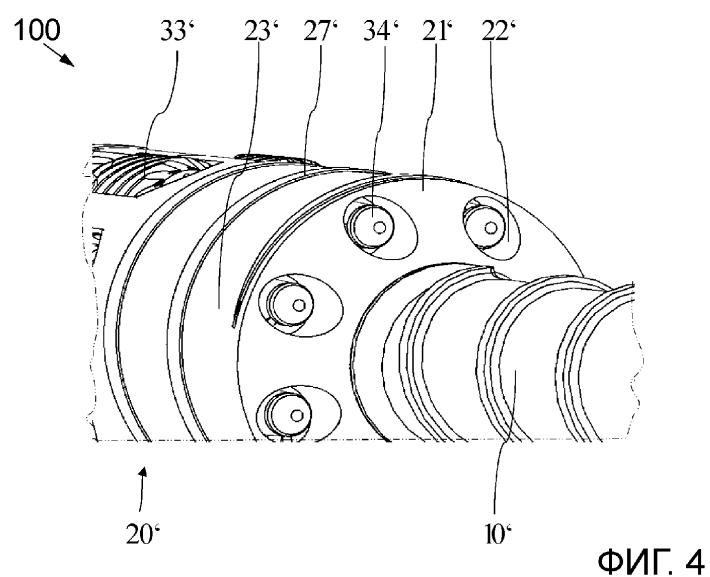
ФИГ. 2

3/5

ФИГ. 3

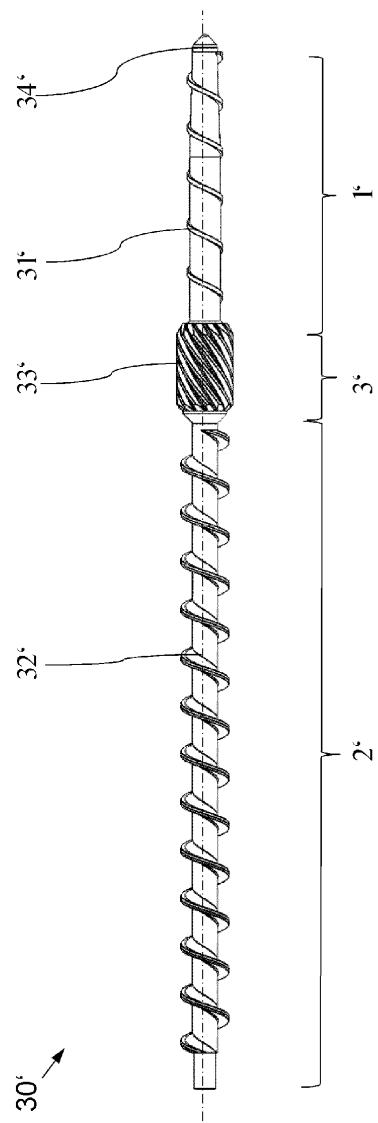


4/5



ФИГ. 4

5/5



ФИГ. 5