Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 757340

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 10.05.78 (21) 2616445/23-05

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.08.80. Бюллетень № 31

Дата опубликования описания 27.08.80

(51) М. Кл.³ B 29 G 1/00 B 29 C 3/02

(53) УДК 678.057.74(088.8)

(72) Авторы изобретения Л. Н. Кошкин, В. М. Семенов, А. Н. Устькачкинцев и Ю. М. Чиркин

(71) Заявитель —

(54) РОТОРНАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ ПРЕССОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРОВ

1

Изобретение относится к переработке пластмасс, а именно к роторным линиям для прессования изделий из реактопластов.

Известна роторная линия для прессования изделий из полимеров, содержащая смонтированные на станине ротор прессования с силовыми цилиндрами и пресс-формами, шнековый пластикатор и дозатор пластицированного материала, выполненный в виде диска с гнездами [1].

Недостатками известной роторной линии являются длительность охлаждения изделий, малая ее производительность вследствие того, что шнековый пластикатор необходимо останавливать на время перекрытия шнека диском-дозатором, так как в противном случае будет происходить перегрев дозы материала.

Наиболее близкой к предлагаемой по технической сущности и достигаемому результату является роторная линия для прессования изделий из полимеров, содержащая смонтированные на станине ротор прессования с пресс-формами, шнековый пластикатор и дозатор пластицированного материала выполненный в виде поворотного диска с гнездами и каналами для охлаждающей среды, благодаря которым сокращается время охлаждения изделий [2].

2

Для стабильной работы шнекового пластикатора на термореактивных пластмассах в известной роторной линии необходимо останавливать шнековый питатель в момент заполнения гнезда дозатора и включить в момент открывания выходного отверстия дозатора. Останов шнекового пластикатора вызывается тем, что при перекрытии выходного отверстия пластикатора диском-дозатором значительно повышается давление пластицируемого материала на выходе пластикатора. При повышении давления значительно возрастает температура пластицированной массы за счет выделения в ней внутреннего тепла и она сильно уплотняется в районе выходного отверстия пластикатора. Через несколько циклов получается сильный перегрев массы в этой области, который вызывает отверждение или разложение термореактивного материала. Устройства для отвода тепла при таких значительных повышениях давления для реактопластов будут не эффективны. В свою очередь уплотнение термореактивного пластикатора приводит к

получению разновеса доз за счет неравномерного прохождения пластицированного материала в гнездах дозатора. Останов шнека в пластикаторе позволяет лишь частично устранить эти недостатки и приводит к снижению производительности роторной линии, так как для получения высокой производительности необходимо увеличить габариты шнекового пластикатора, что вызывает увеличение мощности и масс привода шнека, а это увеличивает время разгона и останова шнека. Указанные обстоятельства приводят к тому, что гнезда дозатора заполняются слоями материала неоднородной температуры, что приводит к понижению качества изделий.

Кроме того, в известной роторной линии подача материала в шнековый пластикатор не согласована с выдачей пластицированного материала на выходе, что также приводит к нарушению стабильности процесса пластикации, что в свою очередь приводит к снижению качества изделий и производительности.

Целью изобретения является повышение производительности линии и качества изделий из реактопластов за счет поддержания стабильности пластикации материала.

Для этого шнековый пластикатор снабжен устройством для дозирования исходного материала, выполненным в виде кинематически связанного с ротором прессования приводного диска с гнездами, а дозатор пластицированного материала выполнен в виде размещенного в обогреваемом корпусе и закрепленного на пластикаторе дополнительного шнека с приводом вращения и осевого перемещения и снабженного приводной заслонкой, размещенной на выходе из корпуса.

Кроме того, в линии диск смонтирован в бункере пластикатора, а в гнездах расположены взаимодействующие с кулачком пуансоны, при этом над диском смонтирован дополнительный бункер для исходного материала.

Помимо этого, в линии диск выполнен с конической торцовой поверхностью и с осью вращения, расположенной наклонно, а оси гнезд размещены под углом к оси вращения диска.

В линии также шнековый пластикатор снабжен устройством для прерывания подачи материала, выполненным в виде шарнирно установленного на станине двуплечего рычага, одно плечо которого связано с силовым приводом, а второе плечо выполнено в виде профильного копира.

Такое выполнение роторной линии для прессования изделий из пластмасс позволит повысить ее производительность и качество изделий за счет поддержания стабильности пластикации материала в шнековом пластикаторе. Использование дополнительного шнека в качестве дозатора пластицированного материала и оснащение пластикатора устройством для дозирования исходного материала позволяют создать условия для формирования и отделения дозы материала, не влияющие на процесс пластикации материала в шнековом пластикаторе, который работает в постоянном установившемся режиме, что позволяет задать ему большие обороты и пластицировать материал при более высокой температуре, что повышает качество изделий и производительность линии.

Кроме того, для изготовления нескольких изделий одновременно роторная линия снабжена устройством для регулирования хода шнека, выполненным в виде поворотного вращаемого диска с подпружиненными штырями, взаимодействующими со шнеком и концевым переключателем.

На фиг. 1 дана принципиальная схема автоматической роторной линии для прессования изделий из пластмасс; на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б—Б на фиг. 1; на фиг. 4 — кинематическая схема роторной линии; на фиг. 5 — циклограмма а и б, поясняющая работу шнекового пластикатора.

Роторная линия для прессования изделий из пластмасс содержит смонтированные на станине 1 ротор 2 прессования с силовыми цилиндрами 3 и пресс-формами 4, шнековый пластикатор 5 и дозатор пластицированного материала, выполненный в виде размещенного в обогреваемом корпусе 6 и закрепленного на пластикаторе 5 дополнительного шнека 7.

Дополнительный шнек 7 снабжен приводом вращения 8 и приводом 9 осевого перемещения и оснащен приводной заслонкой 10 на его выходе. Шнековый пластикатор 5 снабжен устройством для дозирования исходного материала, выполненным в виде кинематически связанного с ротором 2 прессования вращаемого приводного диска 11 с гнездами 12.

Ротор 2 прессования содержит вращаемый барабан 13, по периферии которого смонтированы пресс-формы 4 и силовые цилиндры 3. Каждая пресс-форма 4 оснащена нагревателями 14 и выталкивающей системой 15, управляемой от неподвижного цилиндрического кулачка 16. Барабан 13 кинематически связан посредством редуктора 17 с приводом линии. Между дополнительным шнеком 7 и ротором 2 прессования установлен лоток 18 для передачи доз.

Шнековый пластикатор 5 снабжен приводом 19 его вращения, который кинематически связан с приводом вращения ротора 2 прессования, и бункером 20, в одной из стенок которого смонтирован диск 11. Диск 11 выполнен с торцовой конической поверхностью и установлен на валу 21, ось вращения которого расположена наклонно, при-

чем на боковой поверхности диска расположены гнезда 12, оси которых пересекаются с осью вращения диска 11. В гнездах 12 расположены приводные, управляемые от пространственного кулачка 22 пуансоны 23, которые связаны с кулачком 22 посредством ползунов 24 с роликами 25. Диск 11 кинематически связан с приводом ротора 2 прессования посредством шестеренчатых колес 26 и 27 и редуктора 28. Над диском 11 смонтирован дополнительный бункер 29 для порошкообразного материала, установленный на диске 11 при помощи переходной уплотняющей детали 30.

Шнековый пластикатор 5 снабжен устройством для прерывания подачи материала, выполненным в виде шарнирно установленного на станине 1 двуплечего рычага 31, одно плечо которого связано с силовым приводом 32, а второе плечо выполнено в виде профильного копира 33, взаимодействующего с кулачком 22. Кулачок 22 снабжен также регулирующим устройством 34 для регулирования хода ползунов 24.

Роторная линия снабжена также устройством для регулирования хода дополнительного шнека 7, выполненным в виде поворотного диска 35 с подпружиненными штырями 36, взаимодействующими со шнеком 7 и концевым переключателем 37, который связан с аппаратурой электрогидроуправления привода 9 осевого перемещения дополнительного шнека 7.

Привод линии осуществлен при помощи электродвигателя 38, который передает крутящий момент через валы 39, муфты 40 к редукторам 17 и 28. От редуктора 28 через шестерни 27 и 26 вращение передается к валу 21 диска 11, а через шестерню 41 — к приводу 19 пластикатора 5. Поворотный диск 35 снабжен устройством для шагового его поворота, выполненным в виде мальтийского механизма 42, который имеет зацепление с шестерней 41.

Линия снабжена также транспортным ротором 43, обеспечивающим выдачу готовых изделий из ротора прессования 2.

Роторная линия для прессования изделий из пластмасс работает следующим образом.

Линия включается в работу и от электродвигателя 38 приходят в непрерывное синхронное вращение ротор 2 прессования, диск 11, шнек пластикатора 5. При прохождении гнезд 12 под дополнительным бункером 29 пуансоны 23 находятся в нижнем положении и порошковый материал засыпается в них под действием силы тяжести, осуществляя тем самым объемное дозирование дозы порошка. Затем набранные дозы материала перемещаются диском 11 к противоположной стороне бункера 20 и пуансоны 23 выталкивают дозы порошка в приемное отверстие шнекового пластикатора 5. Дозы порошка соответствуют объему изготавливаемых изделий. Скорости вращения диска 11, пластикатора 5 и ротора прессования 2 синхронизированы жесткой кинематической связью привода линии, что позволяет согласовать потребление пластицированного материала с поступлением порошкового материала на вход пластикатора.

Пластикатор 5 работает непрерывно с постоянной угловой скоростью вращения во время всего цикла работы линии. Порошковый термореактивный материал при прохождении шнекового пластикатора 5 плавится, пластицируется и поступает прямо в межвитковое пространство дополнительного шнека 7.

Дополнительный шнек 7 вращается непрерывно от своего привода 8 с числом оборотов, обеспечивающим производительность линии. При его вращении происходит набор дозы пластицированного материала в передней части шнека 7 при закрытой заслонке 10. Затем под действием привода 9 осевого перемещения дополнительный шнек 7 движется в осевом направлении и выдает дозу до переднего крайнего положения при открытой заслонке 10.

Доза выходит наружу и отсекается обратным ходом заслонки 10. Отсеченная доза по лотку 18 попадает в пресс-форму 4. Срабатывание привода осевого перемещения 9 дополнительного шнека 7 и привода заслонки 10 синхронизировано с вращением ротора 2 прессования. При осевом перемещении дополнительного шнека 7 он продолжает непрерывно вращаться. Скорость его перемещения и вращения, объем межвиткового пространства установлены таким образом, что шнековый пластикатор 5 продолжает непрерывно работать и во время выдачи дозы дополнительным шнеком 7, при этом непрерывная масса пластицированного материала располагается в межвитковом пространстве дополнительного шнека. Такое выполнение линии позволяет создать условия для формирования и отделения дозы материала, не влияющие на процесс пластикации материала в шнековом пластикаторе, который работает в постоянном установившемся режиме, что позволяет задавать ему большие обороты и пластицировать материал при более высокой температуре, что повышает качество изделий и производительность линии.

После получения дозы она прессуется в изделие в пресс-форме 4 при помощи силовых цилиндров 3 во время непрерывного вращения ротора прессования 2. Затем готовое изделие удаляется из пресс-формы 4 при помощи выталкивающей системы 15 и транспортного ротора 43. После чего цикл производства изделий повторяется.

Данная линия для производства изделий из пластмасс в случае необходимости обеспечивает изготовление нескольких номенклатур изделий одновременно. Для этого ротор

прессования 2 оснащен соответствующими пресс-формами 4, диск 11 — пуансонами 23 различных размеров, а изменение доз в соответствии с объемом различной номенклатуры обеспечивает устройство для регулирования хода дополнительного шнека 7. При вращении ротора прессования 2 мальтийский механизм 42, который кинематически связан с приводом линии, поворачивает диск 35 на шаг, который ставит подпружиненный штырь 36 так, чтобы он взаимодействовал с дополнительным шнеком 7 при его осевом перемещении. Количество штырей 36 равно или кратно числу рабочих позиций ротора 2 прессования, а их длина определяет объем дозы соответствующей номенклатуры. При контакте дополнительного шнека 7 со штырем 36 последний взаимодействует с переключателем 37, который дает сигнал на аппаратуру электрогидроуправления приводом 9.

В случае выхода какой-либо пресс-формы 4 из строя, а также при профилактических работах используют устройство для прерывания подачи порошкового материала в шнековый пластикатор 5. При этом срабатывает силовой цилиндр 32, рычаг 31 поворачивается и профильный копир 33 кулачка 22 поворачивается в такое положение, при котором ползун 24 не опускается, так как его ролик обкатывается по прямолинейному профилю кулачка 22, при этом заполнение порошком гнезда 12 не происходит. Затем участок профиля 33 кулачка 22 возвращается в исходное положение.

Использование предлагаемой роторной линии для прессования изделий из реактопластов позволит повысить ее производительность и качество изделий примерно в 1,5 раза.

Формула изобретения

1. Роторная линия для прессования изделий из полимеров, содержащая смонтированные на станине ротор прессования с пресс-формами, шнековый пластикатор с бункером и дозатор пластицированного материала, *отличающаяся* тем, что, с целью повышения производительности линии и качества изделий из реактопластов за счет поддержания стабильности пластикации материала, шнековый пластикатор снабжен устройством для дозирования исходного материала, выполненным в виде кинематически связанного с ротором прессования приводного диска с гнездами, а дозатор пластицированного материала выполнен в виде размещенного в обогреваемом корпусе и закрепленного на пластикаторе дополнительного шнека с приводом вращения и осевого перемещения и снабжен приводной заслонкой, размещенной на выходе из корпуса.

2. Линия по п. 1, *отличающаяся* тем, что диск смонтирован в бункере пластикатора, а в гнездах расположены взаимодействующие с кулачком пуансоны, при этом над диском смонтирован дополнительный бункер для исходного материала.

3. Линия по пп. 1 и 2, *отличающаяся* тем, что диск выполнен с конической торцовой поверхностью и с осью вращения, расположенной наклонно, а оси гнезд размещены под углом к оси вращения диска.

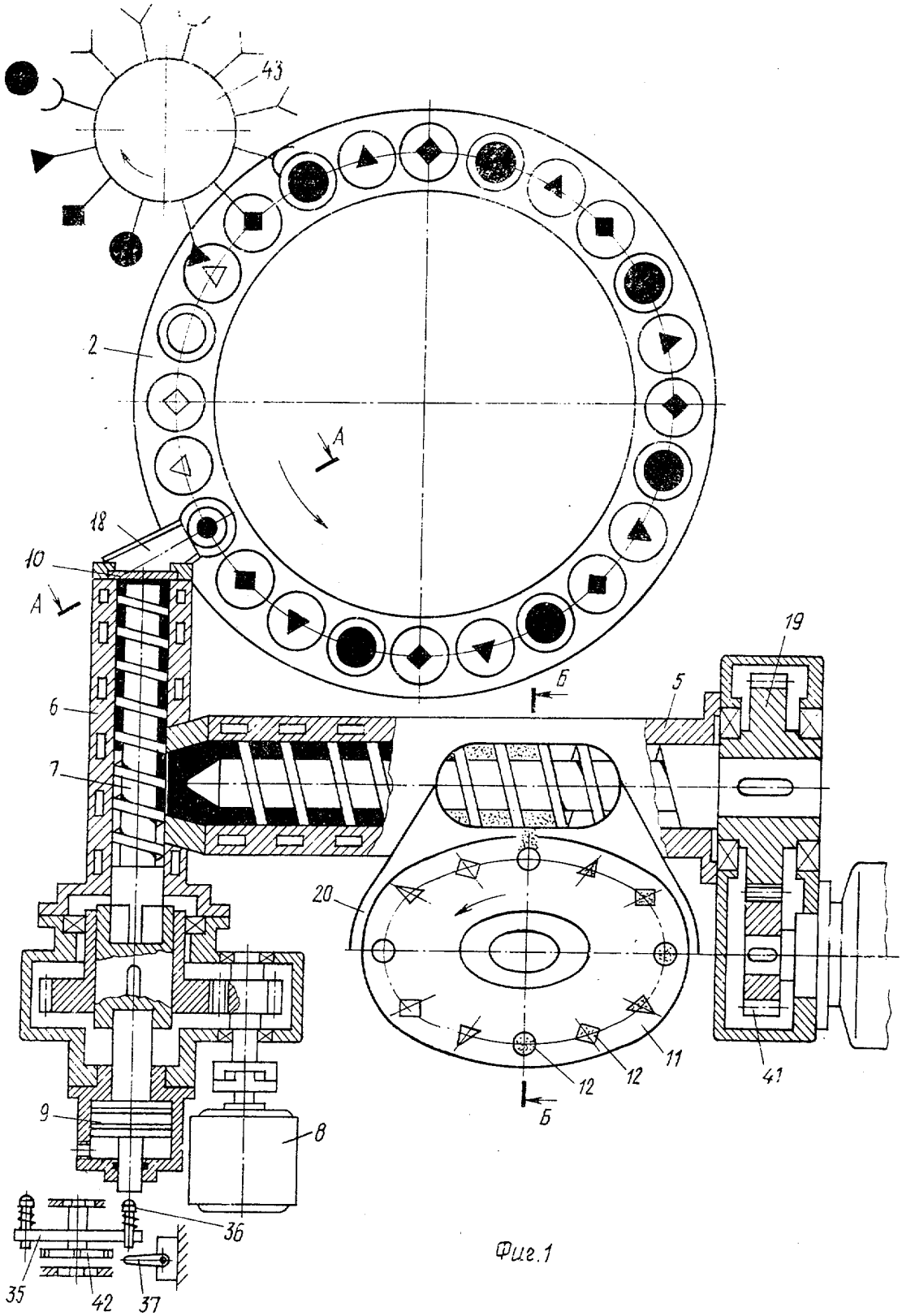
4. Линия по пп. 1 и 2, *отличающаяся* тем, что шнековый пластикатор снабжен устройством для прерывания подачи материала, выполненным в виде шарнирно установленного на станине двуплечего рычага, одно плечо которого связано с силовым приводом, а второе плечо выполнено в виде профильного копира.

5. Линия по п. 1, *отличающаяся* тем, что она снабжена устройством для регулирования хода дополнительного шнека, выполненным в виде поворотного диска с подпружиненными штырями, взаимодействующими со шнеком и концевым переключателем.

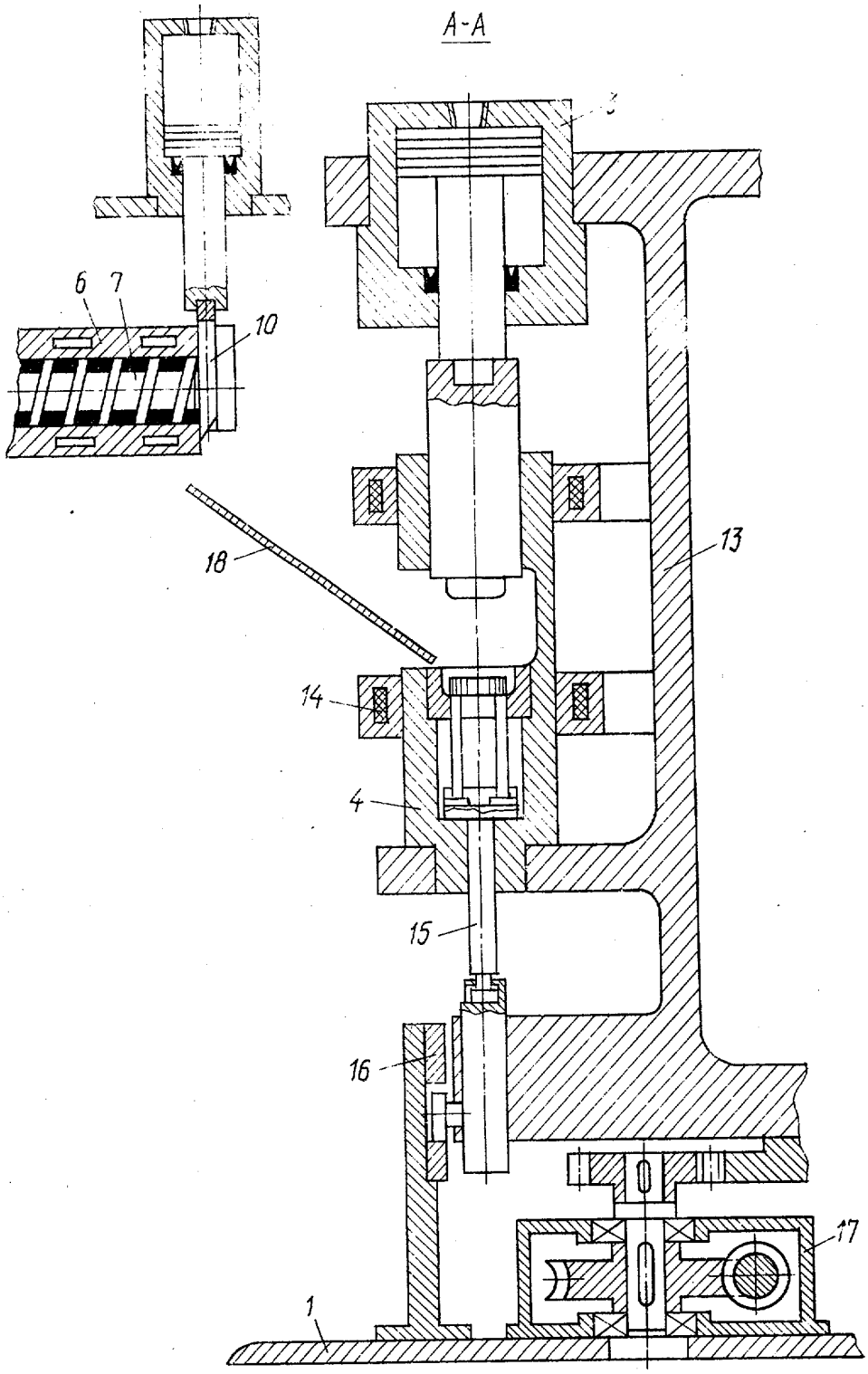
Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 116652, кл. В 29 F 1/00, 1958.

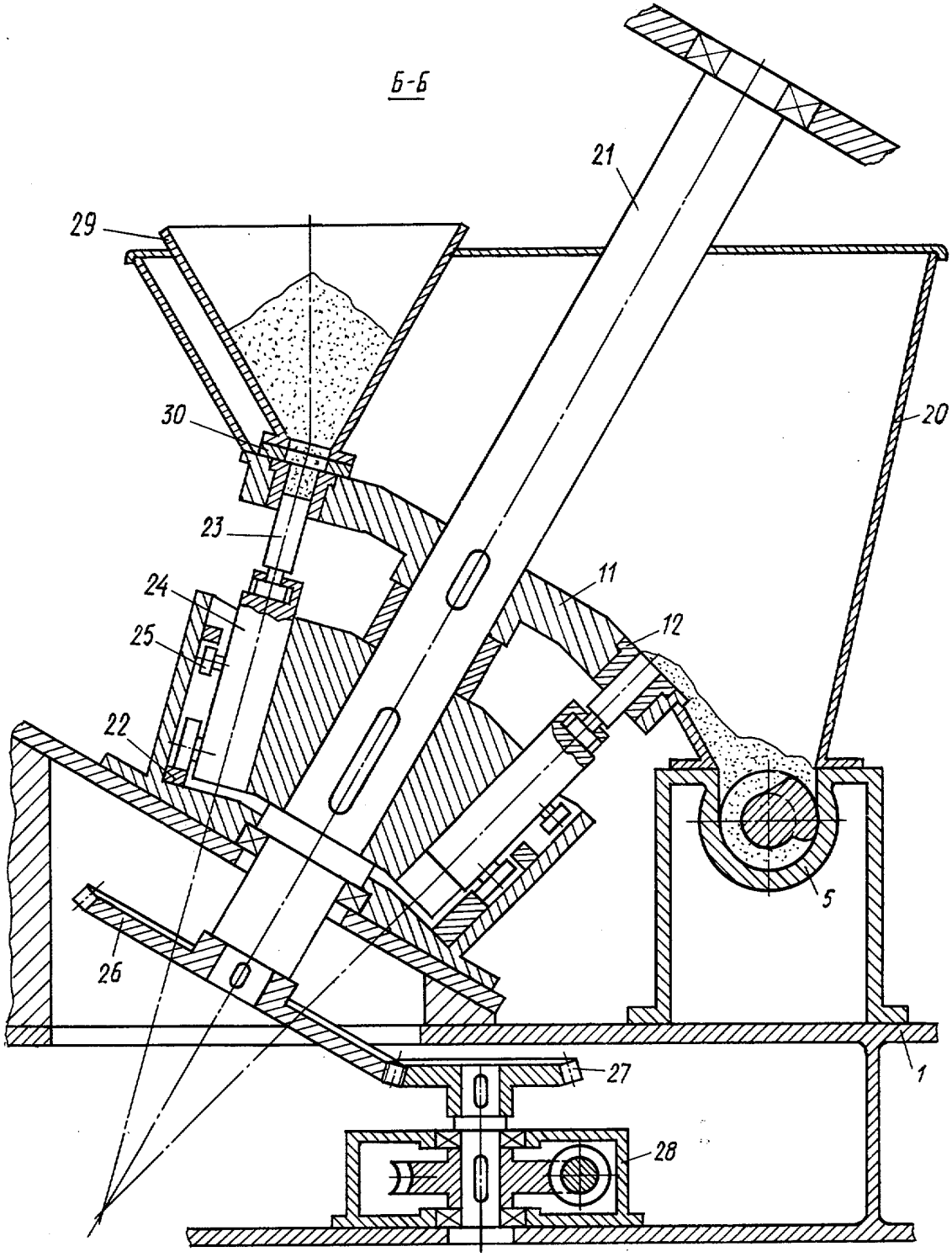
2. Авторское свидетельство СССР № 528211, кл. В 29 С 3/00, 1974 (прототип).



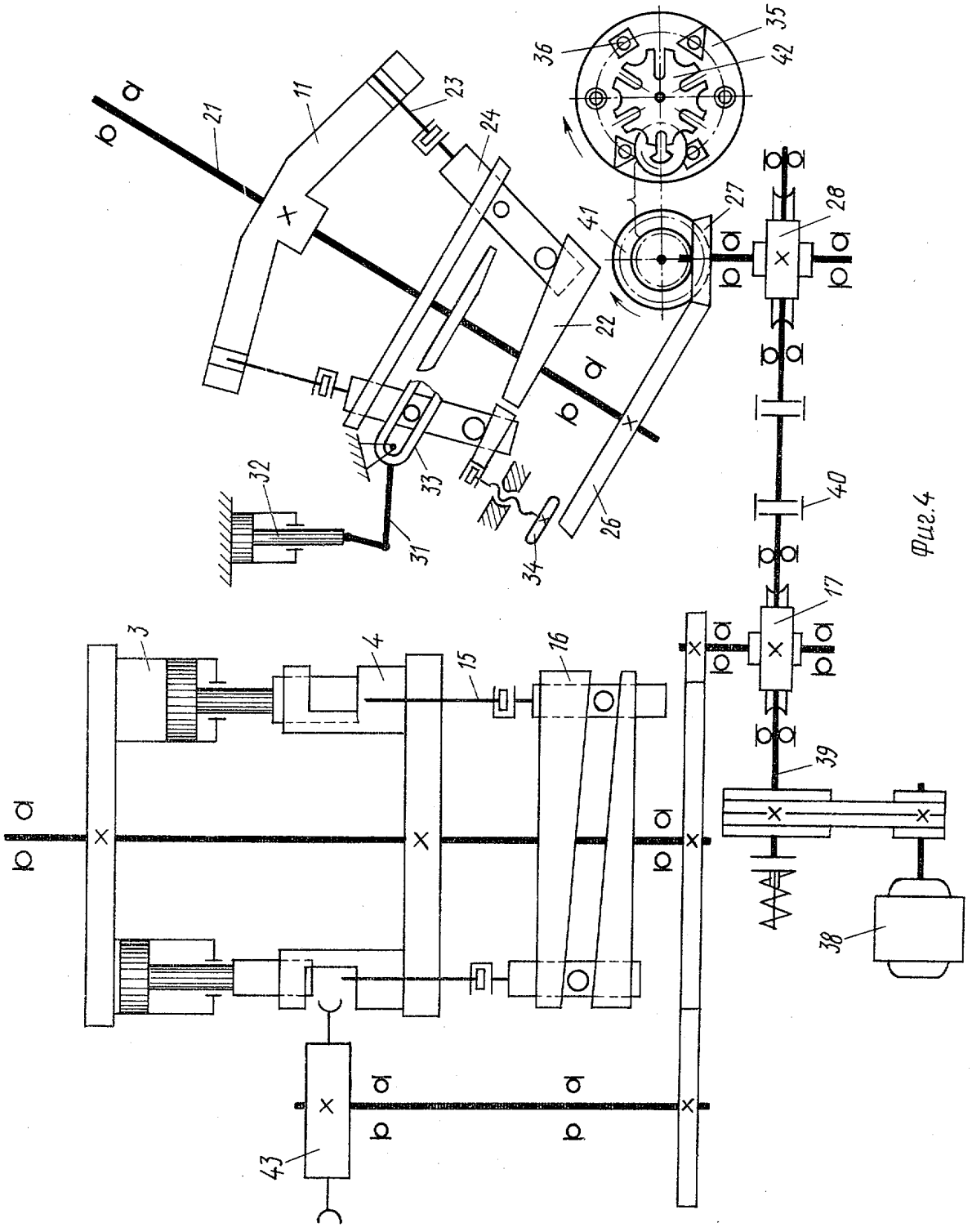
Фиг.1



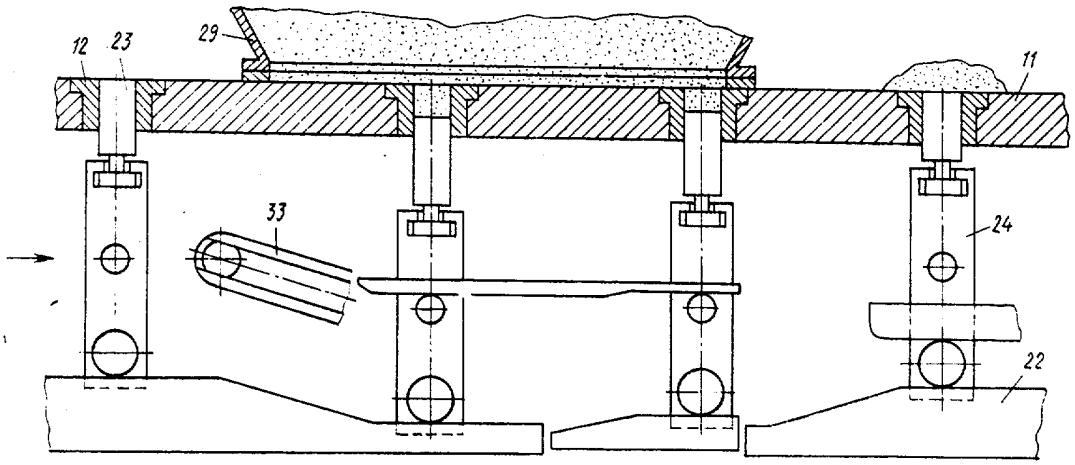
Фиг.2



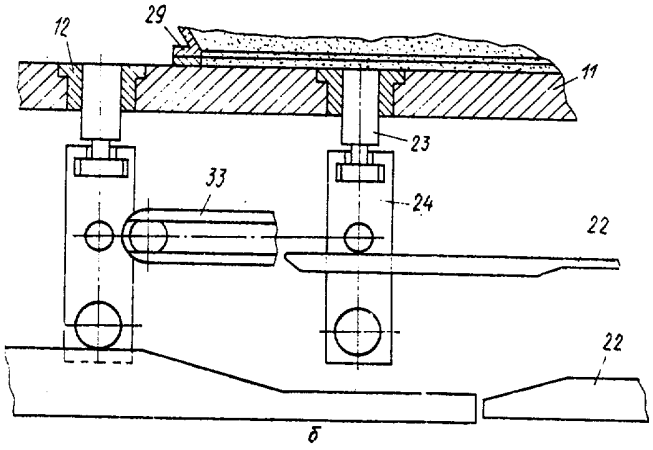
Фиг.3



Фиг.4



а



б

Фиг.5

Составитель Л. Кольцова
Редактор Е. Полионова Техред К. Шуфрич Корректор Г. Назарова
Заказ 5496/8 Тираж 735 Подписное
ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж—35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4