



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВО(19) UA (11) 26916 (13) C1  
(51) A 23 L 1/16ОПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ВИРОБІВ З ТІСТА І УСТАНОВКА ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

2

(21) 93004394  
(22) 01.04.92  
(24) 29.12.99  
(31) 988/91  
(32) 03.04.91  
(33) CH  
(86) PCT/CH92/00060 (01.04.92)  
(46) 29.12.99. Бюл. № 8  
(56) EP, A, 0253307, 20.01.88.  
(72) Манзер Йозеф (CH), Еггер Фрідріх (CH), Зайлер Вернер (CH)  
(73) БЮЛЕР АГ (CH)

(57) 1. Способ получения изделий из теста, предусматривающий замес теста, пресование изделий из теста, их нагревание, увлажнение, сушку воздухом с температурой и влажностью, обеспечивающими создание зоны климата, отличающийся тем, что увлажнение изделий производят в процессе сушки при достижении их влажности менее, чем 18% путем поверхностного нанесения воды на изделие, обеспечивающим повышение содержания влаги во внешнем слое изделия на 0,1 до 2% от общей массы изделия, предпочтительно на 0,4 - 1,2%, после чего температуру изделия снижают ниже 60°C, предпочтительно ниже 30°C, а температуру и относительную влажность воздуха, окружающего изделие после увлажнения, устанавливают в пределах, обеспечивающих создание увлажняющего климата.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что увлажнение производят при температуре изделия выше 45°C, предпочтительно выше 75°C.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что изделия из теста прессуют длинными или короткими.

4. Способ по любому из пп. 1 - 2, отличающийся тем, что длинные изделия из теста нагревают в течение не

более 60 мин до температуры выше 80°C и сушат в течение 2 - 4 ч.

5. Способ по любому из пп. 1 - 3, отличающийся тем, что мелкие изделия из теста нагревают в течение не более 30 минут до температуры выше 80°C и сушат в течение 1 - 3 ч.

6. Способ по любому из пп. 1 - 5, отличающийся тем, что увлажнение изделий производят в течение 1 - 30 мин, предпочтительно в течение 5 - 10 мин.

7. Способ по любому из пп. 1 - 6, отличающийся тем, что увлажнение изделий производят в течение 5 - 10 мин при влажности изделия менее, чем 15%.

8. Способ по любому из пп. 1 - 7, отличающийся тем, что нанесение воды на изделие осуществляют посредством водяного пара или водяного аэрозоля, при том температуру и относительную влажность воздуха увлажняющего климата поддерживают соответственно более 60°C и 80%.

9. Установка для получения изделий из теста, включающая пресс, поточную сушилку непрерывного действия, состоящую из камер или зон сушки с управляемым климатом и устройство для подачи влаги в сушилку, отличающаяся тем, что устройство для подачи влаги размещено в камере или зоне окончательной сушки, предпочтительно в ее конечной части.

10. Установка по п. 9, отличающаяся тем, что она снабжена одним или несколькими дополнительными устройствами для подачи влаги в камеру или зону окончательной сушки.

11. Установка по п. 9 или п. 10, отличающаяся тем, что она

(19) UA (11) 26916 (13) C1

снабжена одним дополнительным устройством для подачи влаги в камеру или зону окончательной сушки, размещенным в начальной ее части.

12. Установка по п. 9 или п. 11, о т л и ч а ю щ а я с я тем, что устройство для подачи влаги оснащено средством для обеспечения в камере или зоне сушки климата с высокой температурой.

Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к способу получения изделий из теста, в частности, для стабилизации формы изделий из теста, причем изделия прессуют из теста с содержанием воды примерно 28 – 35%, нагревают до более высокой температуры и высушивают до содержания воды менее 13% для хранения при комнатной температуре, а также к устройству для этой цели.

Классическая сушка изделий из теста основана на известной теории, согласно которой тепло может передаваться тремя путями: теплоизлучение; конвекция потоками воздуха; теплопроводность (для сушки изделий из теста значения не имеет).

Конкретной целью является оптимальный процесс сушки. Он управляется кроме как температурой изделия и воздуха, прежде всего отношением содержания воды в изделии и относительной влажностью воздуха. Предпосылкой является наличие разности равновесной влажности изделие-воздух, и сушка идет тем быстрее, чем выше температура изделия. Даже для неспециалиста из опыта стирки вопрос о сушке ясен – чем выше температура, тем быстрее пойдет сушка, потому, что передача влаги при более высокой температуре идет быстрее. Специалист по изделиям из теста однако знает, что без контроля и поддержания проверенных условий сушки ничего не получится. Последние данные говорят, что при температурах выше 70°C, а особенно выше 80°C, нужен очень точный контроль и управление всеми условиями сушки. Обширные лабораторные испытания показали даже, что на пути к дальнейшей интенсификации сушки имеется своеобразный "звуковой барьер". Если он превышен, то изделие из теста, которое во всех отношениях имеет отличное качество, при выкладывании сразу после сушки на стол рассыпается без воздействия внешних сил. Рассыпание происходит обычно через не-

сколько минут, а иногда через несколько часов или даже дней.

За прототип заявляемого изобретения принят способ получения изделий из теста, предусматривающий замес теста, прес-5 сование изделий из теста, их нагревание, увлажнение, сушку воздухом с температурой и влажностью, обеспечивающими создание зоны климата (EP, A 0253307, 10 20.01.88).

В качестве прототипа заявляемого изобретения принята также установка для получения изделий из теста, включающая пресс, проточную сушилку непрерывного действия, состоящую из камер или зон сушки с управляемым климатом и устройством для подачи влаги в сушилку.

Недостаток известного способа заключается в неэффективном выборе условий увлажнения изделий, ввиду чего изделия получают бракованными и имеют как отдельные разломы, так и полное рассыпание. Это можно приписать большим или чрезвычайным разностям напряжения внутри изделия, в особенности в фазе охлаждения или к концу сушки, потому что поверхность при традиционной сушке сильнее высыхает, чем сердцевина изделий. Сушка за счет испарения переходит в конечную сушку, особенно в зоне охлаждения, так быстро, что изнутри товара к поверхности может перейти лишь небольшое количество влаги. Известно интенсивное охлаждающее действие испарения, если на ладонь взять чистого бензина, при быстром испарении которого, отбирающего тепло у ладони, чувствуется резкое охлаждение. В случае изделий из теста тепло испарения отбирается от изделия. Возникает пересушка и появляется ломкость наружного слоя. При этом при охлаждении возникает замедленный процесс усадки сердцевины изделия относительно внешних слоев и возникают напряжения, которые уже не может выдержать внешний слой, ставший теперь коркой.

Недостатком известной установки является нерациональное расположение устройства для подачи влаги в сушилку, в результате чего на конечном этапе сушки изделия приобретают такие нежелательные свойства, как ломкость и хрупкость.

В основу изобретения поставлена задача повышения качества продукта в условиях высоких температур и короткого времени сушки в способе получения изделий из теста путем увлажнения поверхностного слоя изделий на фазе их охлаждения и выбора оптимальных величин температуры и относительной влажности воздуха, окружающего изделия, что позволяет компенсировать в изделиях внутренние напряжения, вызывающие усадку их сердцевины, и повысить пластичность и упругость внешнего слоя изделий, и тем самым исключить их ломкость.

В основу изобретения поставлена также задача оптимизации управления процессом сушки в установке для получения изделий из теста путем расположения устройства для подачи влаги в конечной части камеры окончательной сушки изделий, что позволяет компенсировать в изделиях внутренние напряжения, вызывающие усадку их сердцевины, и повысить пластичность и упругость внешнего слоя изделий, и тем самым исключить их ломкость.

Поставленная задача решается тем, что в способе получения изделий из теста с влажностью 28 – 35%, предусматривающем замес теста, прессование изделий из теста, их нагревание, увлажнение, сушку воздухом с температурой и влажностью, обеспечивающими создание зоны климата, согласно изобретения, увлажнение изделий проводят в процессе сушки при достижении их влажности менее, чем 18% путем поверхностного нанесения воды на изделие, обеспечивающим повышение содержания влаги во внешнем слое изделия на 0,1 до 2% от общей массы изделия, предпочтительно на 0,4 – 1,2%, после чего температуру изделия снижают ниже 60°C, предпочтительно ниже 30°C, а температуру и относительную влажность воздуха, окружающего изделие после увлажнения, устанавливают в пределах, обеспечивающих создание увлажняющего климата, причем увлажнение производят при температуре изделия выше 45°C, предпочтительно выше 75°C.

Изделия из теста прессуют длинными или короткими, при этом длинные изделия из теста нагревают в течение не более 60 мин до температуры выше 80°C

и сушат в течение 2 – 4 ч, а мелкие изделия нагревают в течение не более 30 мин до температуры выше 80°C и сушат в течение 1 – 3 ч.

Кроме того, увлажнение изделий производят в течение 1 – 30 минут, предпочтительно в течение 5 – 10 мин, либо в течение 5 – 10 мин при влажности изделия менее, чем 15%, а нанесение воды на изделие осуществляют посредством водяного пара или водяного аэрозоля, при том температуру и относительную влажность воздуха увлажняющего климата поддерживают соответственно более 60°C и 80%.

Поставленная задача достигается также за счет того, что в установке для получения изделий из теста, включающий пресс, поточную сушилку непрерывного действия, состоящую из камер или зон сушки с управляемым климатом и устройство для подачи влаги в сушилку, согласно изобретения, устройство для подачи влаги размещено в камере или зоне окончательной сушки, предпочтительно в ее конечной части.

Установка может быть снабжена одним или несколькими дополнительными устройствами для подачи влаги в камеру или зону окончательной сушки, размещенным в начальной ее части.

Устройство для подачи влаги оснащено средством для обеспечения в камере или зоне сушки климата с высокой температурой.

Решение по изобретению отличается тем, что на конечном этапе сушки, при теплом состоянии изделий из теста, повышают содержание воды во внешнем слое, в частности, посредством поверхностного добавления воды. Фактически при крайних климатических режимах в высушенных по изобретению изделиях из теста, причем при длительном сроке хранения, также как и при коротком, не возникает указанных осложнений.

Целенаправленное повышение содержания влаги во внешнем слое действует против пересушки, как подушка, которая позволяет изделию равномернее снимать влажность и температуру внутри и снаружи. Добавлением воды снаружи получают компенсацию напряжений, особенно в фазе охлаждения. При повышенных температурах вода очень быстро впитывается в поверхность и придает внешнему слою к тому же пластичность или упругость. Таким образом стало возможным полностью избежать ломкости и образования трещин при сравнительно коротком времени

снижения температуры с, например, 90 до 25°C. Сушка предварительно может вестись до желаемого конечного значения, так что в среднем изделия лишь после добавления воды будут иметь желаемую конечную влажность. Основная идея изобретения заключается в том, что после сушки при высокой температуре, перед быстрым снижением температуры, изделия поверхностно увлажняют.

Изобретение позволяет различные особенно выгодные условия дальнейшего развития. Предлагается по отношению ко всему изделию добавлять от 0,1 до 2% воды, предпочтительно, однако, по меньшей мере от 0,4 до 1,2%.

Наилучшие результаты достигаются также и при очень интенсивной сушке, когда добавление воды производится при температуре изделия выше 60°C, предпочтительно, даже выше 75°C. Предварительно длинные изделия из теста после прессовки в течение менее 1 ч нагревают до температуры выше 80°C и в течение 2 – 4 ч при высокой температуре высушивают до содержания влаги примерно 13%. Мелкие изделия при тех же температурах нагревают за менее чем 30 мин выше 80°C, и сушат при высокой температуре 1 – 3 ч. Далее важным является то, что добавление воды производят в течение короткого времени – 3 – 20 мин, предпочтительно от 5 до 10 мин, чтобы лишь маленький процент воды внедрился бы только с поверхности, и не распространился бы на все сечение, что удлинит время сушки. Если для примера принять, что вода при ее добавлении проникает лишь в слой, равный 0,1 толщины изделий, например макаронных, то 1% добавленной воды в 1/10 изделия создаст влажность 10%. Это значит, что изделие, которое было высушено до содержания воды 12,5% после добавления воды во внешний слой имеет соответствующее содержание воды. Температура изделия непосредственно после добавления воды снижается до уровня ниже 60°C, предпочтительно ниже 50°C, или даже до окружающей температуры, а случае добавления воды в конце сушки.

В случае особенно хрупких изделий, такие изделия после основной сушки или перед конечной сушкой могут поверхностно увлажняться при общей влажности ниже 15% дополнительно в течение 5 – 10 мин. Таким образом, добавление воды здесь производится дважды. Добавление воды может производиться либо водяным паром, либо водяным аэрозолем.

Особенно важно при этом, что увлажняющему элементу преданы средства управления, так что добавление воды проводится ограничено по времени, а количество воды и климатические условия находятся под контролем.

Кроме того, существенным далее является то, что элемент добавления воды имеет средства для поддержания климата с высокой температурой. Может быть установлено по одному увлажняющему элементу в начале и конце конечной сушки. Для оптимального управления всем процессом сушки предпочтительно в начале и в конце участка конечной сушки устанавливать по устройству отбора пробы.

Далее изобретение с дальнейшими подробностями разъясняется с помощью нескольких примеров выполнения, показанных на чертежах, на которых:

На фиг. 1 изображена сушилка для крупных изделий из теста; на фиг. 2 – то же, вариант; на фиг. 3 – ступенчатое снижение температуры для крупных изделий с добавлением воды; на фиг. 4 – сушилка для крупных изделий из теста с двукратным добавлением воды; на фиг. 5 – сушилка для мелких изделий из теста; на фиг. 6 – простой элемент добавления воды; на фиг. 7 – элемент добавления воды для наивысших требований.

На фиг. 1 в нижней части приведена диаграмма главного параметра сушки, а в верхней части изображена схематично линия сушки изделий из теста. Пресс 1 установлен на станине 2. Не изображенные длинные изделия из теста проходят на развешиватель 3 и затем в зоне нагрева 4, состоящую из климатических зон 5 – 10. Главная сушилка 11 состоит из климатических зон 12 и 13, а конечная сушилка 14 содержит климатическую зону 15. После конечной сушилки 16 следует элемент подачи воды 17 с климатической зоной 18, затем следует климатический шлюз 19 и охладитель 20 с климатическими зонами 21 и 22.

На диаграмме сплошной линией показана температура воздуха  $T$ , относительная влажность  $rF$  показана пунктиром, а содержание воды или влажность продукта  $Pf$  штрихпунктирной линией. Согласно диаграмме фиг. 1 зона нагрева 4 разделена на 6 различных климатических зон 5 – 10. Главная сушилка 11 имеет две климатические зоны 12 и 13. После климатической зоны 13 температура снижается примерно с 90°C до примерно 82°C, причем влажность продукта в этом месте составляет уже менее 14%. Примакает к

главной сушилке 11 конечная сушилка 16, где температура поддерживается на постоянном уровне 82°C, а относительная влажность поддерживается при примерно 80% (климатическая зона 15). Элемент добавления воды 17 производит легкое увлажнение изделий при температуре примерно 70°C и 95% относительной влажности (климатическая зона 18). После климатического шлюза 19 следует охладитель 20. В первой зоне охладителя 21 температура снижается ниже 50°C, а во второй зоне охладителя до температуры немного выше комнатной.

На фиг. 2 показан другой тип обработки. Зона нагрева 4 разделена на 4 климатические зоны 23 – 26. Главная сушилка 11 состоит из климатических зон 27 и 28. В конечной сушилке 14 расположен увлажняющий элемент 17, в климатической зоне 29. Этот элемент 17 обеспечивает подачу воды в начале и конце конечной сушилки. Охладитель 20 выполняет ту же функцию, что и описанный по фиг. 1 также с двумя климатическими зонами 30 и 31, причем вторая климатическая зона 31 на диаграмме изображена не полностью.

Фиг. 3 показывает еще одно интересное выполнение. Здесь температура товара ступенчато снижается в климатических зонах снижения 32 – 35 с примерно 80°C до примерно 40 – 30°C. Добавление воды производится в зоне 33 при температуре примерно 60°C.

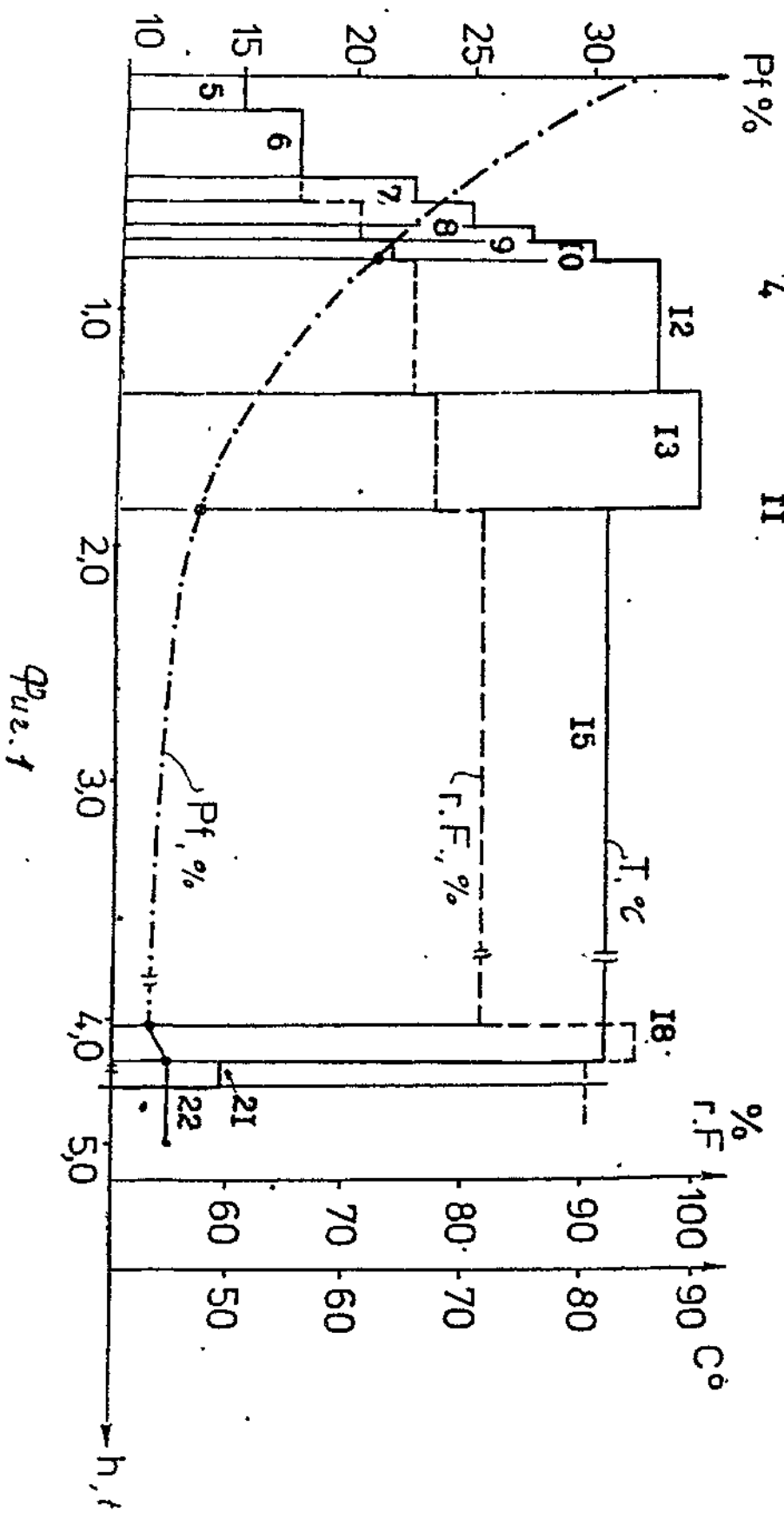
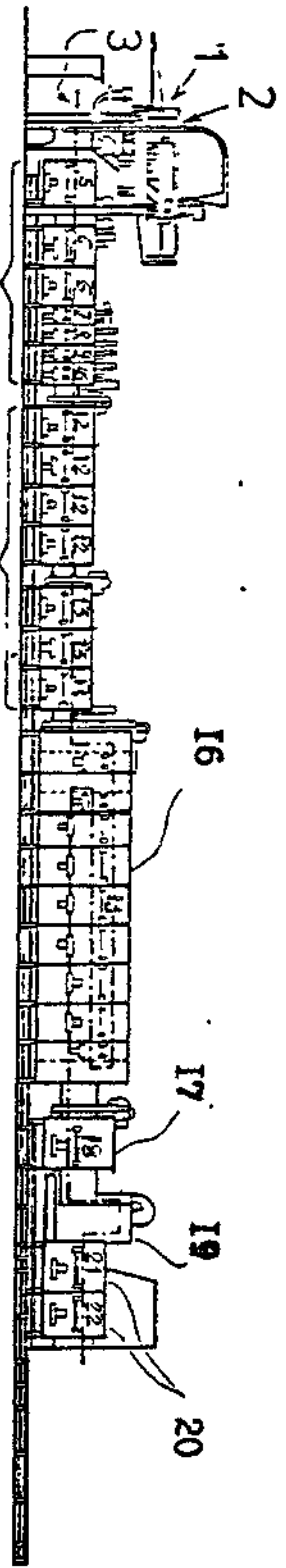
Фиг. 4 показывает два отдельных элемента подачи воды 17 (климатические зоны 36 и 37) непосредственно после глав-

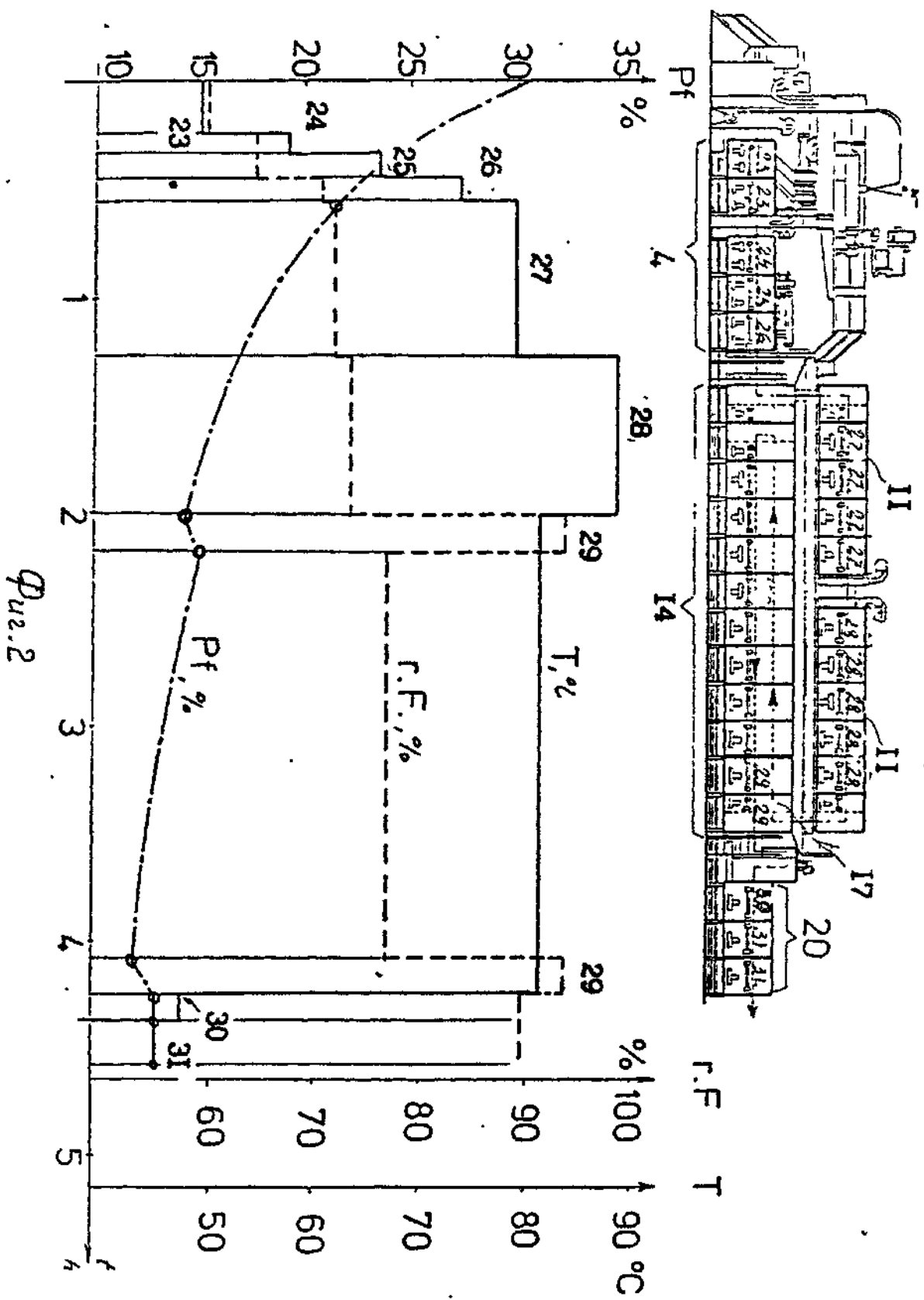
ной сушилки и перед охладителем 20 с климатическими зонами 38 и 39.

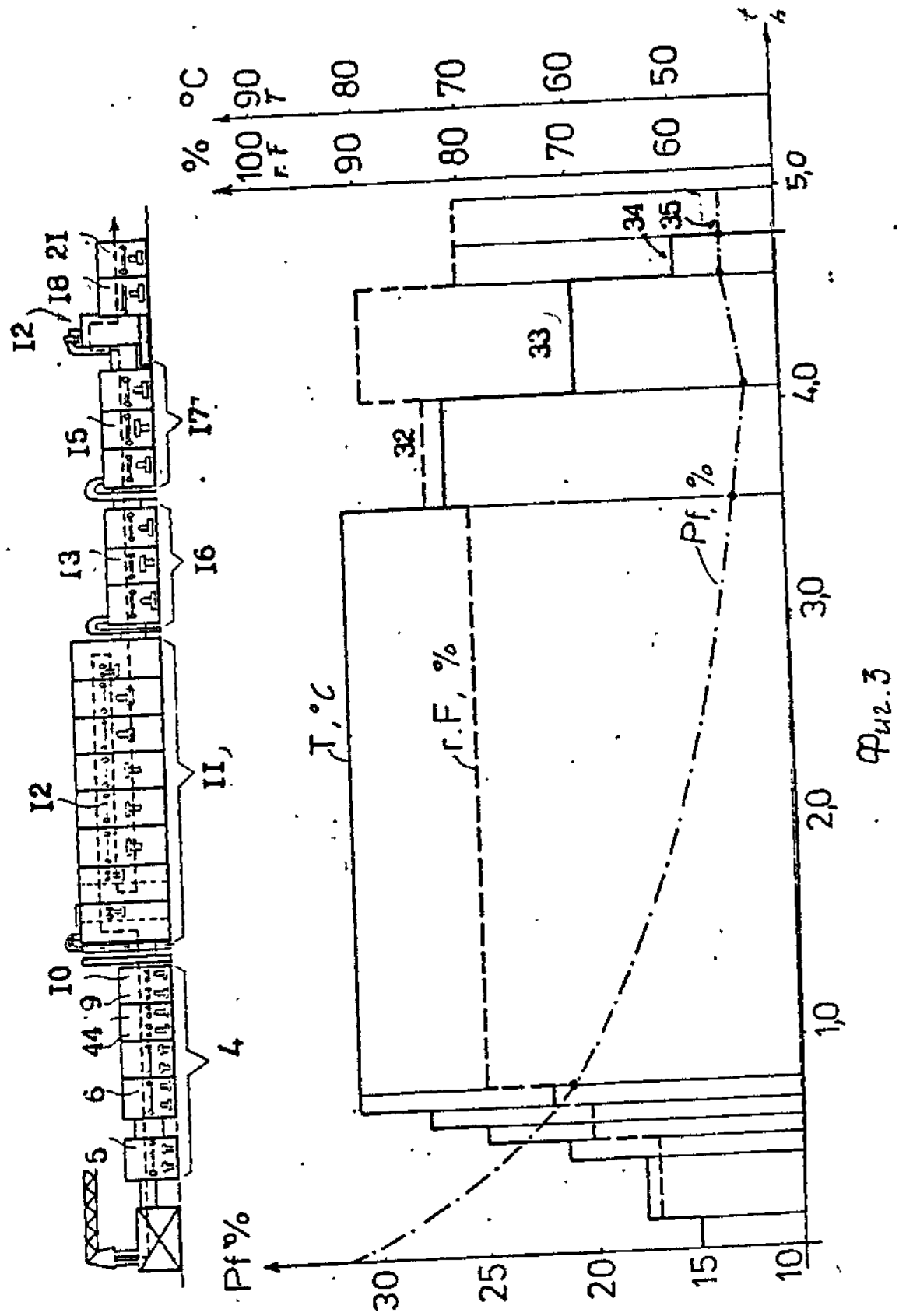
Фиг. 5 показывает производственную линию для мелких изделий из теста. Пресс 40, стоящий на станине 41, передает нарезанные мелкие изделия прямо в предварительную сушилку 42 (климатическая зона 43), из которой вибрирующим элементом 44 они подаются в барабанную сушилку 45 (климатические зоны 46 и 47). Из барабанной сушилки 45 изделия поднимаются в конечную сушилку 48 (климатическая зона 49), и после выхода из конечной сушилки 48 в элемент добавления воды 50 для мелких изделий, откуда они поступают в охладитель 51 (климатическая зона 52).

На фиг. 6 показан элемент добавления воды 17. В изолированной пластине 53 кожухе находятся необходимые для обеспечения климата элементы – вентиляторы 54, нагреватели 55, трубопроводы свежего и отработанного воздуха 56 и 57, а также кольцевая труба 58 для подвода требуемой для увлажнения воздуха воды или пара в камеру обработки 59.

Фиг. 7 показывает элемент ввода воды 17 с добавочным внешним устройством обработки воздуха 60, так называемой турбосистемой. Этой системой с помощью вентилятора 61 определенное количество воздуха выводится из камеры обработки 62 и подготавливается на участке увлажнения 63. К турбосистеме относится далее вытяжной вентилятор 64, а также нагревательный элемент для свежего воздуха 65 с требуемыми регулируемыми заслонками 66.

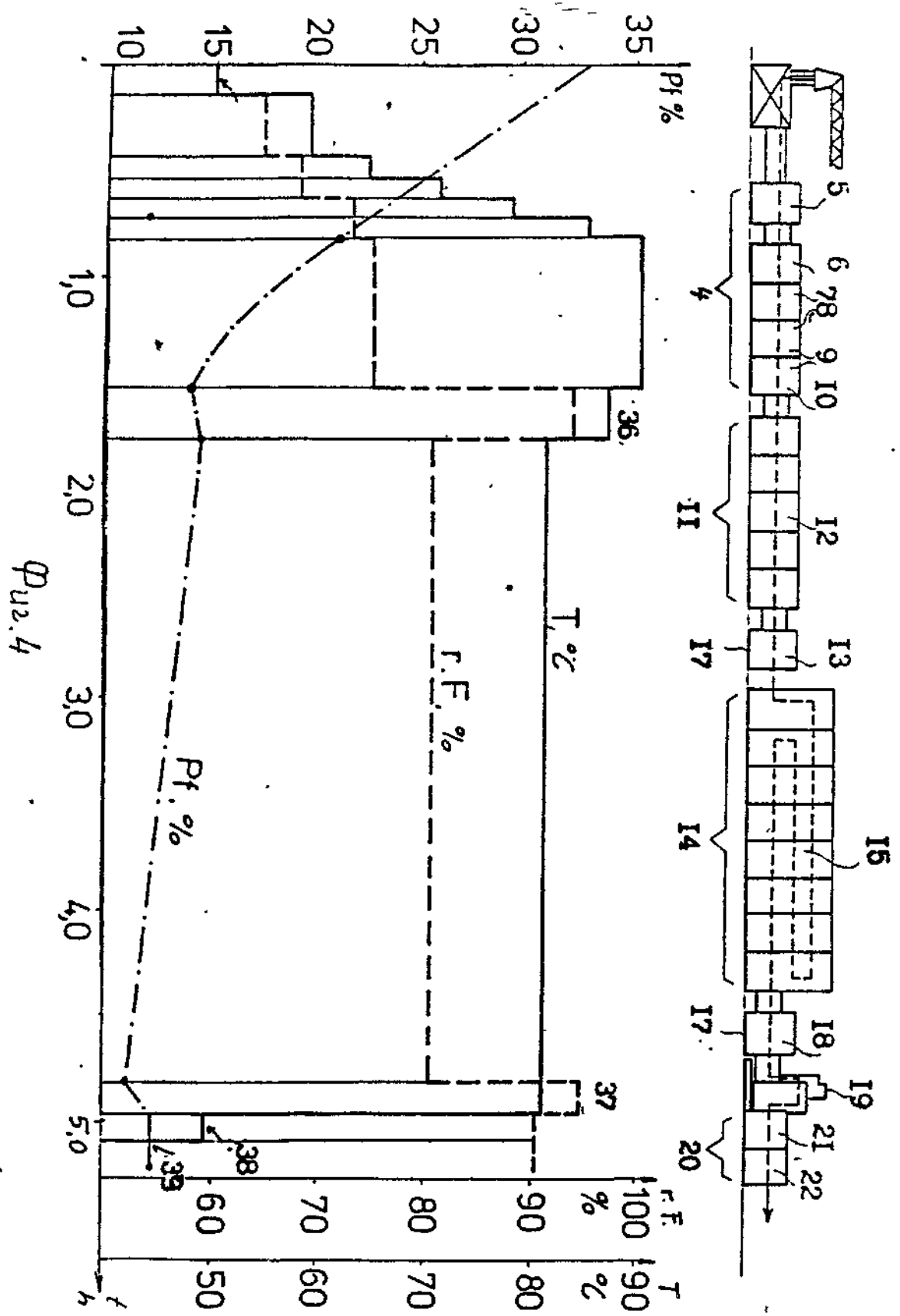


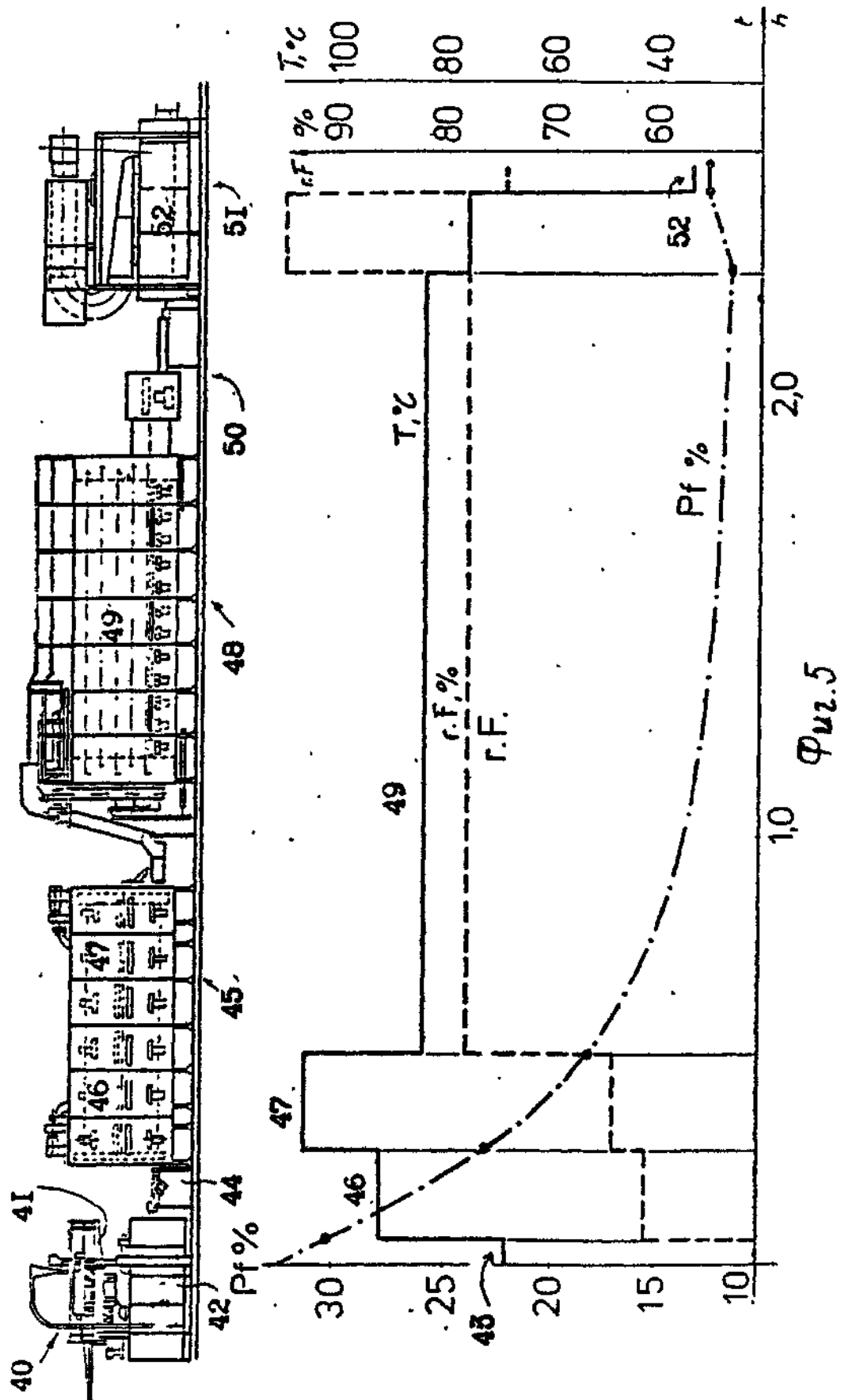


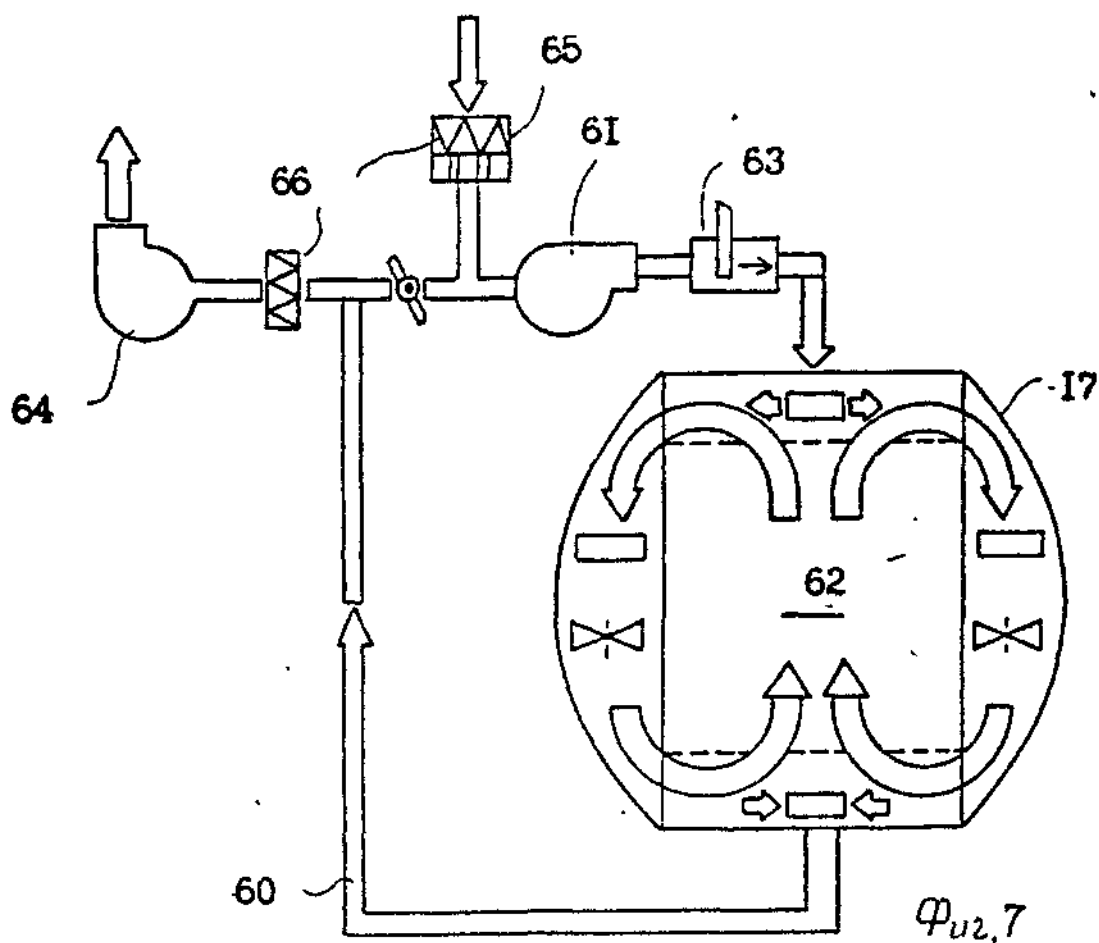
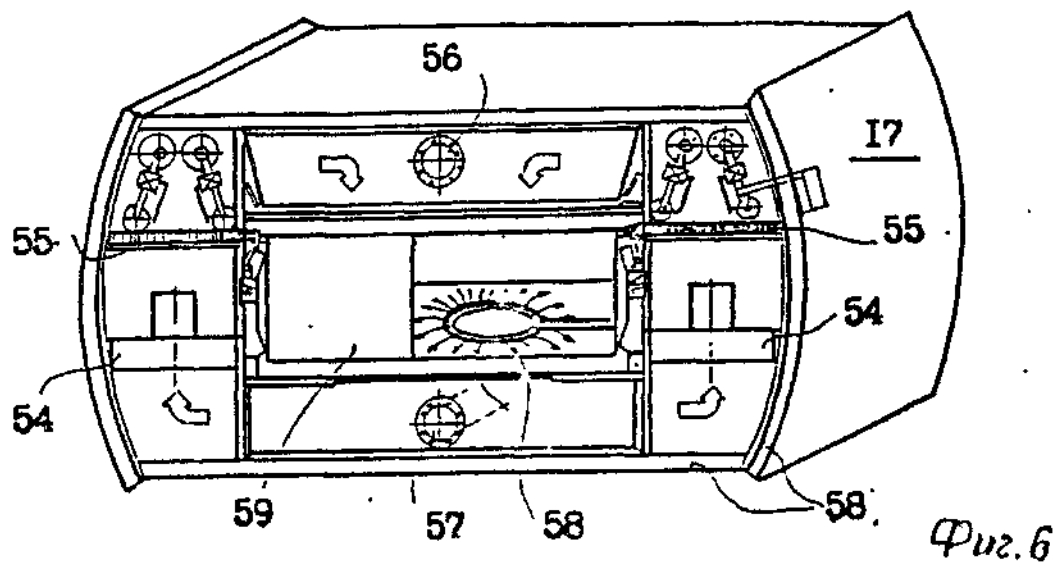


$\varphi_{u2.3}$









Упорядник

Техред М. Келемеш

Коректор М. Самборська

Замовлення 539

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

