



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 126 711** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **B 01 J 2/16, B 01 D 46/42**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95120087/25, 19.04.1994
(30) Приоритет: 20.04.1993 IT MO 93A000055
20.04.1993 IT MO 93A 000056
(46) Дата публикации: 27.02.1999
(56) Ссылки: US 4027624 A, 07.06.77. SU 385597 A,
14.06.73 SU 1586765 A1, 23.08.90. SU 1318281
A1, 23.06.87. DE 2317129 B2, 25.09.80. GB
1460069, 31.12.70.
(85) Дата перевода заявки PCT на национальную
фазу: 20.11.95
(86) Заявка PCT:
EP 94/01219 (19.04.94)
(87) Публикация PCT:
WO 94/23831 (27.10.94)
(98) Адрес для переписки:
103735 Москва, ул.Ильинка, 5/2, Союзпатент
Патентному поверенному Томской Е.В.

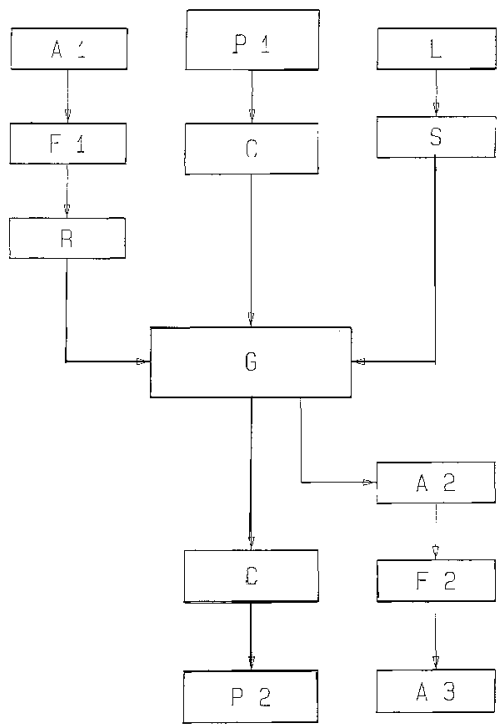
(71) Заявитель:
Ико Олеодинамики С.п.А. (IT)
(72) Изобретатель: Андреа Нора (IT),
Руджеро Барани (IT)
(73) Патентообладатель:
Ико Олеодинамики С.п.А. (IT)

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОРОШКОВ ИЛИ ГРАНУЛ

(57) Реферат:
Изобретение относится к устройству, предназначенному для обработки, хранения порошкообразных или гранулированных материалов в различных отраслях промышленности. Устройство состоит из трубчатого корпуса, съемно соединенного с крышкой воздушного фильтра и опорной конструкцией для поворота трубчатого корпуса вокруг горизонтальной оси на противоположно расположенных добавочных приспособлениях, причем опорная конструкция может состоять из корзины, расположенной на тележке, которую можно поднимать направленным способом для соединения с нижней кромкой корпуса. Устройство позволяет значительно упростить операции по очистке фильтров и обеспечивает более эффективное центрирование контейнера в виде корзины. 15 з.п.ф-лы, 34 ил.

RU 2 1 2 6 7 1 1 C 1

RU ? 1 2 6 7 1 1 C 1



Фиг.1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 126 711** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁶ **B 01 J 2/16, B 01 D 46/42**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

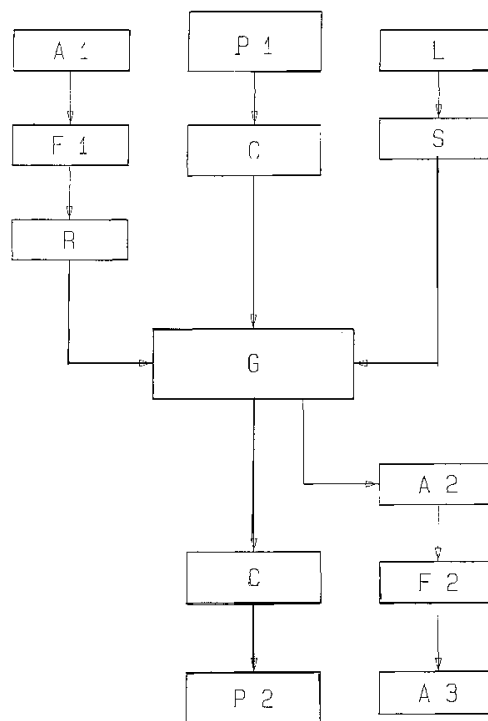
(21), (22) Application: 95120087/25, 19.04.1994
 (30) Priority: 20.04.1993 IT M0 93A000055
 20.04.1993 IT M0 93A 000056
 (46) Date of publication: 27.02.1999
 (85) Commencement of national phase: 20.11.95
 (86) PCT application:
 EP 94/01219 (19.04.94)
 (87) PCT publication:
 WO 94/23831 (27.10.94)
 (98) Mail address:
 103735 Moskva, ul. Il'inka, 5/2, Sojuzpatent
 Patentnomu poverennomu Tomskoj E.V.

(71) Applicant:
 IKO Oleodinamiki S.p.A. (IT)
 (72) Inventor: Andrea Nora (IT),
 Rudzhero Barani (IT)
 (73) Proprietor:
 IKO Oleodinamiki S.p.A. (IT)

(54) **DEVICE FOR TREATMENT OF POWDERS OR GRANULES**

(57) Abstract:

FIELD: devices for treatment and storage of powdery or granulated materials in various industries. SUBSTANCE: device consists of tubular body removably connected with cover of air filter and supporting structure for rotating of tubular body round horizontal axis on additional appliances located opposite to one another. In this case, supporting structure may consist of basket located on car which may be lifted to connect with body lower edge. EFFECT: simplified operation of filter cleaning and more efficient centering of container in the form of basket. 16 cl, 34 dwg



Фиг.1

RU 2 1 2 6 7 1 1 C 1

RU 2 1 2 6 7 1 1 C 1

Изобретение относится к установке для обработки порошков или гранул, в частности, для пищевой, химической или фармацевтической отраслей промышленности.

Известны бункеры, обычно цилиндрической формы, для хранения порошкообразных или гранулированных материалов, например цемента, муки, хлебных злаков или других веществ, имеющие на их верхней стороне фильтрующие устройства, через которые во время стадии их заполнения пропускают поток воздуха под давлением, содержащий материал, который должен быть размещен в бункере, причем для этого используют известные способы транспортировки сыпучих материалов.

Известна установка для агломерации порошкообразных материалов, содержащая камеру для агломерации, стенки которой образованы цилиндрическим корпусом, имеющим на своем нижнем конце съемную корзину, прикрепленную посредством уплотняющего соединительного элемента и содержащую агломерируемый материал; устройство для раздачи распыляемой связующей жидкости, установленное внутри камеры агломерации, для ее распыления на продукт в течение заданного интервала времени в зависимости от необходимых размеров гранул и типа продукта, причем на продукт распыляют жидкость, когда поток нагретого воздуха заставляют проходить вверх через перфорированную корзину так, чтобы он дул вокруг внутри камеры, после этого воздух проходит через фильтры, установленные на верхнем конце камеры агломерации, для его последующего выпуска в атмосферу.

Известна установка для обработки порошков или гранул, содержащая трубчатый корпус, соединенный своим нижним концом с опорной конструкцией, а верхним концом с закрывающей крышкой воздушного фильтрующего устройства, и выпускную трубу для отфильтрованного воздуха (патент США N 4027624).

Однако при использовании установки замена и очистка фильтров представляет достаточно трудную операцию.

Действительно, после того как будет поднята крышка, перед оператором стоит задача получения доступа сверху к опорной плите фильтров для удаления, опускания и затем очистки фильтров, а если опорная плита прикреплена к корпусу и фильтры можно удалить снизу опорной плиты, то оператор, хотя и упрощается удаление фильтра, не может исключить осаждение остатков после фильтрования, а это значит, что оператор будет неизбежно загрязняться продуктом, который может представлять опасность для его здоровья, особенно если эти порошки используют для приготовления химических или фармацевтических препаратов.

Для устранения упомянутых недостатков известные технические решения требуют значительного усовершенствования.

Технической задачей изобретения является создание контейнера для порошков или гранул, который можно вводить в установку для агломерации порошков, причем замену фильтров оператор может

осуществлять без проведения опасных операций на высоте, в этом случае также исключается риск его загрязнения продуктом, кроме того, вставляемый в установку для агломерации порошков контейнер позволяет центрировать контейнер на основании корпуса камеры агломерации автоматически или в любом случае без необходимости в трудоемких операциях; причем это достигается надежным и экономичным способом.

Это достигается тем, что в установке для обработки порошков или гранул, в частности, для пищевой, химической или фармацевтической отраслей промышленности, содержащей трубчатый корпус, соединенный своим нижним концом с опорной конструкцией, а верхним концом с закрывающей крышкой (10) воздушного фильтрующего устройства, и выпускную трубу для отфильтрованного воздуха, трубчатый элемент, образующий корпус, выполнен с возможностью отсоединения от опорной конструкции (С) и крышки так, что он может поворачиваться вокруг горизонтальной оси.

Трубчатый элемент, образующий корпус, может быть выполнен с боковыми добавочными приспособлениями, образующими вращающееся соединение в опорах, прикрепленных к стоякам рамы.

Первые подъемные средства могут быть прикреплены к стоякам для контролируемого подъема крышки, а выпускная труба для отфильтрованного воздуха может иметь эластичную муфту.

Установка может иметь средства вращения, прикрепленные к стоякам, для вращения трубчатого элемента, образующего корпус.

Установка может содержать вторые подъемные средства для подъема опорного основания.

Опорная конструкция может содержать конвейер (С) в виде корзины, который может быть соединен в направленном вертикальном плавающем соединении с нижним концом трубчатого элемента, образующего корпус.

Корзинчатый контейнер может иметь на своих сторонах пару добавочных приспособлений, которые пригнаны с возможностью их удаления в отверстиях рычагов тележек.

По меньшей мере одно из добавочных приспособлений может быть выполнено с возможностью взаимодействия с базовым средством для установки углового положения корзины (С).

Базовое средство может содержать по меньшей мере один штифт, который может быть вставлен по меньшей мере в одно отверстие в добавочном приспособлении, сцентрированное по меньшей мере с одним отверстием в рычаге.

Штифт может иметь длину, которая больше суммы диаметра бокового добавочного приспособления, увеличенного на расстоянии подъема корзины (С).

В нижней части корзины (С) может быть выполнен фланец для закрепления наружного опорного кольца для сетки посредством стопорного кольца.

Стопорное кольцо может быть съемно соединено с фланцем при помощи кронштейнов, вставляемых в пазы с крюками на фланце.

Стопорное кольцо может быть соединено с фланцем при помощи поворотных соединительных болтов.

Днище корзины (С) может быть выполнено с возможностью подсоединения к воздушной воронке, имеющей второе подъемное средство для одновременного вертикального подъема корзины и воронки.

Трубчатый элемент, образующий корпус, может иметь фильтры на его верхнем конце, снабженные съемными рамами и верхними боковыми поперечинами, которые смыкаются с байонетным соединением в установочных элементах.

Рычаги тележки могут вставляться в направляющие для центрирования корзины близко к нижней кромке трубчатого элемента, образующего корпус.

Сущность изобретения поясняется ниже с помощью чертежей, на которых:

фиг. 1 - технологическая схема осуществления способа агломерации для установки в соответствии с фиг. 2-30;

фиг. 2 - вид спереди установки для агломерации;

фиг. 3 - вид сбоку фиг. 2;

фиг. 4 - вид в плане установки, показанной на фиг. 2;

фиг. 5 - вид сбоку установки, показанной на фиг. 2, но с крышкой или колпачками, поднятыми для замены мешочных фильтров, и с тележкой с корзиной, смещенной вбок;

фиг. 6, 7 показывает устройство для подъема и опускания крышки;

фиг. 8 - вид сбоку установки с контейнером в перевернутом положении для измельчения фильтров;

фиг. 9, 10, 11 - соответственно вид сбоку мешочного фильтра с соответствующей съемной корзиной и вид в плане соединительного устройства для мешочного фильтра соответственно в соединенном и несоединенном положениях;

фиг. 12, 13 показывают подъемное устройство для корзины для герметичного закрытия нижнего конца камеры агломерации соответственно в поднятом и опущенном положениях;

фиг. 14, 15 показывает корзину в двух положениях: соответственно в горизонтальном и повернутом для ее разгрузки;

фиг. 16 - вид сбоку корзины, повернутой на 180° для демонтажа сетки для флюидизации;

фиг. 17 - вид в разрезе в плоскости XVII-XVII фиг. 22 с разделенными элементами быстро запирающего устройства сетки с воздушным уплотнением;

фиг. 18 - вид, подобный фиг. 17, но показывающий соединение между фланцами, образующими запирающее устройство;

фиг. 19, 20 показывает элементы, представленные на фиг. 17, 18 в закрепленном положении;

фиг. 21 - вид в увеличенном масштабе и частично в разрезе детали опорного шарнира тележки, самоустанавливающегося в вертикальном направлении;

фиг. 22, 23, 24 - вид сверху соответственно корзины на тележке, ее направляющих рельсов и обеих вместе;

фиг. 25 - вид сбоку незагруженной установки, то есть без агломерируемого порошка, показывающий направление потока

воздуха из впускного отверстия в выпускное отверстие;

фиг. 26 - упрощенный вид, частично в разрезе, установки в рабочих условиях;

фиг. 27 - вид в плане в увеличенном масштабе корзины, содержащей порошок, в конфигурации, показанной на фиг. 16, но в варианте исполнения с быстродействующим запирающим устройством для флюидизирующей сетки;

фиг. 28 - вид сбоку корзины, показанной на фиг. 27, в наклонном положении для очистки или осмотра флюидизирующей сетки;

фиг. 29 - вид в увеличенном масштабе, частично в разрезе в плоскости XXIX-XXIX фиг. 27;

фиг. 30 - вид в разрезе в плоскости XXX - XXX фиг. 27;

фиг. 31 - вид, подобный фиг. 27, но в варианте с корзиной, как показано на фиг. 27;

фиг. 32 - блок-схема программы компьютера для осуществления способа в соответствии с настоящим изобретением в варианте исполнения со стадией очистки последовательно расположенных фильтров;

фиг. 33 - блок-схема, аналогичная блок-схеме на фиг. 32, но со стадией очистки параллельно расположенных фильтров;

фиг. 34 - схема работы установки для агломерации порошков, оснащенной обеими программами блок-схем, показанных на фиг. 32 и 33.

Фигуры показывают: L, S - (фиг. 1) соответственно связующую жидкость (например, вода и сахар) и соответствующую фазу распыления посредством подачи сжатого воздуха под давлением примерно от 2 бар до 7 бар; P1, C - соответственно порошок для гранулирования (например, высокоплотные белки из молочной сыворотки), помещенный в соответствующий контейнер или корзину; A1, F1, R - соответственно наружный воздух, позиция фильтрования и позиция нагрева; G - камера для агломерации, в которую проходят соответственно порошок P1 для агломерации, воздух A1 - извне, фильтрованный и нагретый, распыленная связующая жидкость L; A2 - отработанный воздух, который после нагрева гранулированного продукта P2 в камере G для агломерации, фильтруют в фильтре F2 и снова вводят в атмосферу A2;

1 (фиг. 2) - промежуточный трубчатый элемент, образующий корпус камеры для агломерации, имеющий добавочные приспособления 2, которые преимущественно расположены горизонтально, являются цилиндрическими, расположены противоположно друг другу и соединены с возможностью вращения с U-образными опорами 3, прикрепленными к стоякам 4 (фиг. 3) рамы 5;

6 - отверстия в трубчатом элементе 1 позволяют вводить в него сопла для подачи сжатого воздуха и связующей жидкости для агломерации порошка;

7 - отверстия для загрузки порошка или для извлечения образцов;

8 - люк для осмотра;

9 - вращающееся средство, предпочтительно редуктор двигателя для вращения элемента 1 вокруг добавочных приспособлений 2;

10 - крышка или колпачок, прикрепленный с возможностью его съема к верхнему фланцу

11 элемента 1 при помощи первого подъемного средства, предпочтительно пневматических цилиндров 12, имеющих направляющие для центрирования крышки во время закрытия;

13 - трубчатое соединение, соединяющее крышку 10 с экстракционной трубой 14 через гибкое соединение 15;

16 - механизированный вентилятор для создания вакуума, например, величиной 1/10 бар в камере G для агломерации, образованной внутри трубчатого корпуса;

17 - выпускная труба для отработанного воздуха A3;

18 - ручки корзины C, имеющие отверстие 19 для осмотра;

20 - трубопровод для подачи нагретого воздуха A1 в камеру G агломерации через сетку 21 корзины C, который флюидизирует продукт во время агломерации;

22 - тележка, на которой установлена корзина C с возможностью ее удаления по меньшей мере в вертикальном направлении;

23 - второе подъемное средство предпочтительно приводные устройства, которые поднимают трубопровод 20 для воздуха A1 и корзину C, отделяя ее от соответствующей тележки 22 для герметичного уплотнения нижнего отверстия в корпусе 1, причем такие устройства состоят, например, из пневматических цилиндров;

24 (фиг. 3) - баллон со сжатым воздухом для очистки мешочных фильтров 25;

26 - соленоидные клапаны для начала цикла последовательной очистки мешочных фильтров 25;

27 - вакуумметр внутри камеры G; насос 28 для связующей жидкости, преимущественно перистальтический насос для инъекции жидкости 1 в камеру G, а во время этапа изменения направления вращения для исключения утечки жидкости из распыляющего сопла раздаточного устройства;

резервуар 29 для связующей жидкости; теплообменник 30 для нагрева воздуха; фильтрующий элемент 31 для фильтрации наружного воздуха A1; соединительная кабельная муфта 32;

дополнительные фильтрующие элементы 33 для фильтрации сжатого воздуха для распылительного раздаточного устройства для очистки мешочных фильтров 25 и для подачи его в пневматические цилиндры;

мешочный фильтр 34 (фиг. 9, 10, 11) для фильтрации воздуха, выходящего из камеры C для грануляции;

цилиндрическая проволочная рамная опора 35 внутри мешка фильтра, служащая в качестве элемента жесткости;

пластмассовый установочный элемент 36 для закрепления опоры, посредством верхней диаметральной поперечины 37 опоры 35, на опорной плите 38, которая несет мешочные фильтры 34;

причем концы поперечины 37 являются такими, чтобы взаимодействовать с парой противоположно расположенных канавок (не показаны) элементов 36 так, чтобы достичь байонетного соединения; воздушные уплотнения 39 между мешком 34 и соответствующим выпускным отверстием в пластине 38.

Корзина C состоит из корпуса 40а предпочтительно в форме усеченного конуса,

имеющего на его малом основании фланец 41, с которым соединено наружное периферийное кольцо 42, поддерживающее сетку 21 посредством, например, болтов 43 с проушиной; болты с проушиной или другие аналогичные соединительные устройства запирают кольцо 42 сетки 21 на фланце 41 внутри соответствующих кольцеобразных отверстий, присутствующих в упомянутом фланце и в стопорном кольце при помощи съемного запирающего кольца 40.

Стопорное кольцо 40 имеет множество спиц 40b для уменьшения деформации сетки 20 массой материала, содержащегося в корзине C.

Болты с проушиной, имеющие винтовой стержень, как показано на фиг. 19, могут иметь один конец с шарнирным соединением со стопорным кольцом 40 в выступающих по периферии опорах 43а, другой конец может вставляться в соответствующие U-образные приспособления 43b, выступающие наружу от фланца 41.

Корзина C также имеет цилиндрические добавочные приспособления 44, выступающие наружу, предпочтительно со сцентрированными горизонтальными осями, для опоры корзины на горизонтальных рычагах 45 тележки 22 параллельно друг с другом.

Часть рычагов, предпочтительно концы, соединены с выступающими частями 44 так, чтобы позволить им вращаться в опорах выступающих частей; в примере, показанном на фиг. 21, опоры 44а являются полумоноцилиндрическими.

По меньшей мере одна из выступающих частей 44 имеет базовое средство для установки углового положения корзины C относительно тележки 22; причем такое базовое средство может предпочтительно содержать, просто и эффективно, съемный стопорный штифт 46, вставляемый сверху вертикально через отверстие 46а в каждой выступающей части 44 и в отверстие 46b, сцентрированное с соответствующим рычагом 45.

В другом варианте исполнения, показанном на фиг. 31, базовые средства содержат множество сквозных отверстий 46а, 46с в добавочном приспособлении 44, имеющих совпадающие слои и образующие между ними угол A, соответствующий наклону корзины C, когда ее устанавливают с наклоном примерно 90° к горизонтали для замены сетки, как показано на фиг. 28, причем отверстия 46а, 46b могут быть расположены в поперечных плоскостях, которые проходят параллельно друг с другом для исключения чрезмерного ослабления добавочного приспособления 44.

В этом последнем случае отверстие 46b может состоять из паза длиной, достаточной для ввода штифта 46 в любое из этих отверстий 46а, 46b.

Следует отметить, что стопорное кольцо может быть шарнирно соединено с фланцем 41 при помощи пары шарниров 50, расположенных на малом основании корпуса 40а в форме усеченного конуса.

Каждый шарнир 50 состоит из подвески 51, прикрепленной по периферии к стопорному кольцу 40, имеющему центральную часть, которая соединена с подвешенной на крюке опорой 53,

расположенной на фланце 41 контейнера G. С таким устройством можно быстро удалить стопорное кольцо 40 с фланцем 41.

Фигуры также показывают: 47 - направляющие для установки тележки 22 относительно стояков 4;

V (фиг. 34) - параметры способа, которые должны быть установлены в том случае, если рабочим циклом управляют при помощи электронного компьютера;

CM - применение ручных команд;

PLC (программируемый логический компьютер) PR1, PR2 - две автоматические программы, дифференцируемые по двум возможным различным последовательностям одних и тех же параметров в зависимости от типа процесса P;

VP - параметр для скорости вращения насоса;

VV - параметр для скорости вращения вентилятора;

TR - интервал времени, зарезервированный для очистки мешочных фильтров 25;

TPV - интервалы времени работы насоса и вентилятора 16; следует отметить, что с программой PR2 стадия очистки продолжается во время процесса агломерации.

Работа заключается в следующем: после того как корзина С будет заполнена некоторым количеством порошка или гранул, которые соответствуют загрузке, начинается циркуляция воздуха для создания вакуума в камере агломерации С посредством привода в действие механического вентилятора 16, таким образом начинается флюидизация, причем, во-первых, осуществляется сушка в течение периода времени, достаточного для нагрева загрузки; затем подают связующую жидкость в распыляющие раздаточные устройства, приводя в действие перистальтический насос 28 до тех пор, пока не будет получен требуемый размер гранулы, причем полный цикл может состоять из множества итераций или повторений описанных этапов, выполняемых по командам ручную или автоматически, например, с использованием программ PR1 или PR2.

Герметическое закрытие камеры агломерации G достигается посредством привода в действие цилиндров 23, которые поднимают воздушную воронку 20 таким образом, чтобы ее верхний край касался нижнего фланца 40 корзины С и, продолжая ее поднимать вверх, также поднимают корзину до тех пор, пока ее верхняя кромка не образует уплотнительный контакт с нижней кромкой корпуса 1 камеры агломерации G с правильным центрированием благодаря направляющим 47; при опускании цилиндров 23 корпус камеры отсоединяется, позволяя удалять или подготавливать корзину для маневра переворачивания, после этого поднимают крышку 10 путем привода в действие цилиндров 12.

Следует отметить, что в конце хода подъема корзины С нижний конец каждого плавающего штифта 46 может находиться преимущественно на месте, чтобы действовать в качестве направляющей, когда корзину опускают в конце цикла грануляции. Это достигается путем определения длины для каждого штифта, которая является достаточной для исключения его выпадения

из отверстия 46b, когда корзина С находится в самом верхнем ее положении.

С отделенной промежуточной секцией корпуса камеры агломерации G можно поворачивать ее на горизонтальной оси, проходящей через опоры 3, например, посредством редуктора двигателя, для ее переворачивания.

Центральную часть корпуса бункера для хранения порошкообразных или гранулированных материалов (не показана) можно поворачивать по существу аналогичным способом, когда она соединена с возможностью ее съема с закрывающей крышкой, поднятой при помощи исполнительных механизмов, аналогичных цилиндрам 12, и с опорной конструкцией или основанием для извлечения продукта, например, состоящей из шнекового конвейера, вертикально соединенного с нижней центральной частью посредством исполнительных механизмов, аналогичных цилиндрам 23.

Замена флюидизирующей сетки 21 достигается после удаления болтов с проушиной 43 из их отверстий на периферии фланца 41, чтобы освободить наружное опорное кольцо 42 от сетки; причем до этого необходимо отсоединить каждый болт 46 от осей 44 шарнира для последующего вращения кронштейна С на осях 44 шарнира с целью размещения сетки на верхней стороне для упрощения демонтажа; затем снова вставляют болты 46 для удержания кронштейна на месте до тех пор, пока не завершится замена сетки.

Следующее является перечнем параметров, относящихся к способу:

T1 - интервал времени для предварительного нагрева порошка или гранул;

T2 - интервал времени для раздачи связующей жидкости, определяющий продолжительность стадии агломерации; T2' - возможный интервал времени для изменения направления потока связующей жидкости;

T3 - интервал времени для сушки гранул;

T4 - интервал времени между двумя последующими очистками подгрупп элементов фильтров;

T5 - продолжительность каждой стадии очистки подгруппы элементов фильтров;

NCP - количество стадий очистки всего фильтрующего устройства в полном цикле;

VP - угловая скорость насоса для подачи связующей жидкости; V1P - угловая скорость насоса для подачи связующей жидкости во время возможной стадии изменения потока жидкости;

DP - значение давления (преимущественно вакуум) в камере агломерации;

NC - количество итераций для повторений стадий, из которых состоит полный цикл;

T - интервал времени для очистки всего фильтрующего устройства.

Указанные параметры, которые могут широко изменяться в зависимости от типа и состояния продукта, устанавливаются заранее оператором на программируемом процессоре PLC посредством клавиатуры TAS или повторного вызова параметров из памяти процессора PLC. Клавиатура TAS и процессор PLC могут быть расположены в различных местах, причем даже на

значительном расстоянии друг от друга, для централизованного управления несколькими установками.

По этой причине в случае, если клавиатура расположена на установке, можно обеспечить связь процессора PLC с дистанционным персональным компьютером, даже подсоединенным к сети.

Контроль за температурой воздуха, нагретого, например, посредством теплообменника, можно осуществлять независимо от процессора PLC или контролировать ее при помощи процессора, например, определяя другую переменную величину, которая должна устанавливаться, с использованием клавиатуры TAS, интерпретируя ее как пороговое значение, которое должно достигаться до начала стадии агломерации.

Во время первой стадии F1 массу порошка или гранул предварительно нагревают в течение установленного периода времени T1 в зависимости от начального типа продукта и от размеров гранул, как указано в представленных дальше примерах.

Во время второй стадии F2 нагревают поток связующей жидкости в течение периода времени T2, соответствующего образованию гранул, имеющих требуемые размеры, до возможной стадии F2 изменения направления потока в выпускном трубопроводе раздаточного устройства для исключения из него утечки.

Затем следует третья стадии F3, на которой гранулы сушат в течение установленного периода времени T3 и последующего повторения для количества NC итераций всех фаз F1, F2, F2', F3 или даже некоторых из них в зависимости от установленной последовательности.

В программе, представленной на фиг. 32, после возможной стадии F2' следует стадия F очистки фильтрующего устройства в течение времени T, определенного как количество продукта T5 с числом подгрупп в фильтрующем устройстве меньше единицы.

$$T = nT5 + (n-1)T4.$$

В том случае, если программа предоставлена, как показано на диаграмме на фиг. 33, то стадия F будет длиться в течение всей продолжительности последовательности, причем даже частично из этапов F1, F2, F2', F3. Следует отметить, что в этом случае очистку фильтрующего устройства проводят с циклической последовательностью, распределенной на протяжении каждого этапа без перерывов.

В обоих случаях очистку фильтрующего устройства успешно проводят посредством очистки с изменением направления потока сжатого воздуха.

В то же время, когда осуществляются упомянутые этапы, процессор PLC управляет регенеративной последовательностью регулирования вакуума в камере агломерации CA.

Сигнал, пропорциональный значению вакуума, измеренного в камере PLC, посылается процессору PLC, и он сравнивается с установленной переменной величиной DP; в этом случае, если процессор PLC определяет, что вакуум больше, чем установленный предел DP, то он будет приводить в действие преобразователь частоты 1NV для замедления вращения

вентилятора VEB, тем самым уменьшая вакуум в камере CA; но если вакуум не достаточен, процессор PLC будет посылать команду для ускорения вращения вентилятора.

5 Вместо включения вентилятора VEN преобразователь 1NV может включать серводвигатель для изменения сечения потока во время всасывания вверх по течению от камеры CA.

10 Привод в действие серводвигателя может также непосредственно управляться процессором PLC.

Однако в этом последнем случае следует отметить, что преимущества за счет уменьшения потерь больше не достигаются, тогда как их получают при регулировании скорости вращения вентилятора VEN.

15 Вентилятор VEN преимущественно расположен вниз по течению от камеры агломерации, чтобы можно было достичь требуемого вакуума в агломерационной камере; причем его можно также установить вверх по течению от камеры, однако в этом случае создаются значительные трудности в контроле процесса и потока воздуха.

Пример 1

25 Продукт: единственная загрузка дегидратированных белков молочной сыворотки (для приготовления пищевых продуктов для человека или животных).

Удельный вес: 0,65 кг/дм.

Гранулометрия: больше или равно 60 мкм.

30 Обработываемое количество 67 кг.

Связующая жидкость: сахарный раствор в воде с 30%-ным содержанием сахара.

Программа в соответствии с фиг. 33.

35 Температура воздуха на входе в камеру агломерации во время первой стадии нагрева порошка: 100°C.

Температура воздуха на входе в камеру грануляции во время второй стадии агломерации и третьей стадии сушки гранулята: 80°C.

40 Установка параметров:

T1 = 30 мин,

T2 = 16 мин,

T2' = 5 с,

VP = 10 об/мин (расход = 26 л/ч),

V1P = 80 об/мин,

45 T3 = 10 мин,

T5 = 2 с,

DEP = 150 мм H₂O (1470 Па),

NC = 1.

Продолжительность полного цикла: 56 мин.

50 Характеристика гранулята:

- полученное количество: 55 кг,

- гранулометрия: 400 мкм,

- потери: 12 кг,

- эффективность: 95%.

Пример 2

55 Продукт: единственная загрузка порошкообразного кукурузного крахмала (для пищевых или фармацевтических изделий). Удельный вес: 0,45 кг/дм. Гранулометрия, примерно 20 мкм.

60 Обработанное количество: 180 кг.

Связующая жидкость: 3%-ный раствор мальтодекстрина и декстрозы в воде.

Программа в соответствии с фиг. 3.

Температура воздуха на выходе в камеру агломерации во время первой стадии нагрева порошка: 90°C.

Температура воздуха на входе в камеру

грануляции во время второй стадии агломерации и третьей стадии гранулята: 90 °С.

Установка параметров:

T1 = 30 мин,

T2 = 40 мин,

T2' = 5 с,

VP = 30 об/мин (расход = 75 л/мин),

V1P = 80 об/мин,

T3 = 20 мин,

T4 = 1 с,

T5 = 2 с,

DEP = 300 мм Н₂O (2940 Па).

Продолжительность полного цикла: 90 мин.

Характеристика гранулята:

- полученное количество: 171 кг,

- гранулометрия: больше или равно 400 мкм,

- потери: 9 кг,

- эффективность: 95%.

В обоих примерах распыление связующей жидкости достигалось при помощи распылительного сопла, в которое подавали сжатый воздух под давлением 5 бар для получения текучих частиц диаметром в среднем 0,1 - 0,2 мм. Также подача связующей жидкости достигалась с применением перистальтического насоса: однако можно применять другие типы объемных насосов, если не нужно исключить контакт между жидкостью и элементами насоса, например, по причине гигиены.

Следует отметить, что значительным преимуществом настоящего изобретения является возможность установки стадий агломерации с увеличенной продолжительностью (в примерах - до 40 минут); это является следствием возможности осуществления стадий очистки при противодавлении подгрупп фильтрующего устройства с циклической последовательностью даже во время выполнения стадии агломерации.

В другом варианте способа в соответствии с настоящим изобретением циклом агломерации порошка управляют в функции температуры воздуха на входе и на выходе из камеры агломерации следующим образом:

- устанавливают температуру воздуха на входе камеры (заданная температура);

- устанавливают критическую температуру воздуха на выходе из камеры в зависимости от типа гранулята (получаемого путем эксперимента), а также температуру воздуха на выходе, соответствующую началу распыления связующей жидкости (температура начала запуска насоса).

Во время стадии предварительного нагрева порошка температура на выходе стремится постепенно повышаться до тех пор, пока не будет достигнута температура запуска насоса, когда программируемый процессор PLC инициирует начало подачи связующей жидкости. Это заставляет гранулируемый порошок постепенно охлаждаться с последующим уменьшением температуры воздуха на выходе из камеры до тех пор, пока не будет достигнута критическая температура.

В варианте исполнения способа подачу жидкости прекращают в этой точке, позволяя нагревать и сушить порошок.

Еще в одном варианте исполнения подачу жидкости не прекращают, но температуру

воздуха на выходе увеличивают на величину, соответствующую разности между температурой запуска насоса и температурой воздуха на выходе, измеренной после установленного интервала времени.

5 Пример 3

В примере, в котором гранулируемый порошок состоит из экстракта чая при начальной гранулометрии примерно 50 мкм, критическая температура равна примерно 50 °С, температура для запуска насоса примерно 60 °С, а начальная установленная температура 95 °С.

10

Пример 4

В другом примере, в котором гранулируемый порошок состоит из высококалорийного подсластителя с начальной гранулометрией примерно 40 мкм, критическая температура равняется примерно 50 °С, температура для запуска насоса равняется примерно 55 °С, а начальная установленная температура - 95 °С.

15

Пример 5

В еще одном примере, в котором гранулируемый порошок состоит из препарата на основе солодового корня (лакричник) и крахмала, критическая температура равняется примерно 38 °С, температура для запуска насоса - примерно 40 °С, а начальная установленная температура - 80 °С.

20

25

В примере 3 связующая жидкость состоит из сахара и карамельного раствора в воде, тогда как в примерах 4 и 5 связующая жидкость представляет собой мальтодекстриновый раствор в воде.

30

Цикл агломерации завершается, когда насос для инъекции связующей жидкости останавливают после выдачи заданного количества жидкости.

35

В конце стадии сушки осуществляют очистку установки холодным воздухом для охлаждения гранулята и установки.

40

На практике материалы, размеры и детали выполнения могут отличаться в объеме формулы изобретения, хотя и являются техническим эквивалентом, от тех, которые были описаны.

Формула изобретения:

45

1. Установка для обработки порошков или гранул, в частности для пищевой, химической или фармацевтической отраслей промышленности, содержащая трубчатый корпус, соединенный своим нижним концом с опорной конструкцией, а верхним концом с закрывающей крышкой (10) воздушного фильтрующего устройства и выпускную трубу для отфильтрованного воздуха, отличающаяся тем, что трубчатый элемент, образующий корпус, выполнен с возможностью отсоединения от опорной конструкции (С) и крышки так, что он может поворачиваться вокруг горизонтальной оси.

50

55

2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что трубчатый элемент, образующий корпус, выполнен с боковыми добавочными приспособлениями, образующими вращающееся соединение в опорах, прикрепленных к стоякам рамы.

60

3. Установка по п. 2, отличающаяся тем, что первые подъемные средства прикреплены к стоякам для контролируемого подъема крышки, а выпускная труба для отфильтрованного воздуха имеет эластичную муфту.

-9-

4. Установка по п. 3, отличающаяся тем, что имеет средства вращения, прикрепленные к стоякам, для вращения трубчатого элемента, образующего корпус.

5. Установка по п.1 или 3, отличающаяся тем, что содержит вторые подъемные средства для подъема опорного основания.

6. Установка по п.1, отличающаяся тем, что опорная конструкция содержит конвейер (С) в виде корзины, который может быть соединен в направленном вертикальном плавающем соединении с нижним концом трубчатого элемента, образующего корпус.

7. Установка по п.6, отличающаяся тем, что корзинчатый контейнер имеет на своих сторонах пару добавочных приспособлений, которые пригнаны, с возможностью их удаления, в отверстиях рычагов тележек.

8. Установка по п.7, отличающаяся тем, что по меньшей мере одно из добавочных приспособлений выполнено с возможностью взаимодействия с базовым средством для установки углового положения корзины (С).

9. Установка по п.8, отличающаяся тем, что базовое средство содержит по меньшей мере один штифт, который может вставляться по меньшей мере в одно отверстие в добавочном приспособлении, сцентрированное по меньшей мере с одним отверстием в рычаге.

10. Установка по п.9, отличающаяся тем, что штифт имеет длину, которая больше суммы диаметра бокового добавочного приспособления, увеличенного на расстоянии подъема корзины (С).

11. Установка по одному или более из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что в нижней части корзины (С) имеется фланец для закрепления наружного опорного кольца для сетки посредством стопорного кольца.

12. Установка по п.11, отличающаяся тем, что стопорное кольцо съемно соединено с фланцем при помощи кронштейнов, вставляемых в пазы с крюками на фланце.

13. Установка по одному или более из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что стопорное кольцо соединено с фланцем при помощи поворотных соединительных болтов.

14. Установка по одному или более из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что днище корзины (С) выполнено с возможностью подсоединения к воздушной воронке, имеющей второе подъемное средство для одновременного вертикального подъема корзины и воронки.

15. Установка по одному или более из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что трубчатый элемент, образующий корпус, имеет фильтры на его верхнем конце, снабженные съемными рамами и верхними боковыми поперечинами, которые смыкаются с байонетным соединением в установочных элементах.

16. Установка по п.7, отличающаяся тем, что рычаги тележки могут вставляться в направляющие для центрирования корзины (С) близко к нижней кромке трубчатого элемента, образующего корпус.

5

10

15

20

25

30

35

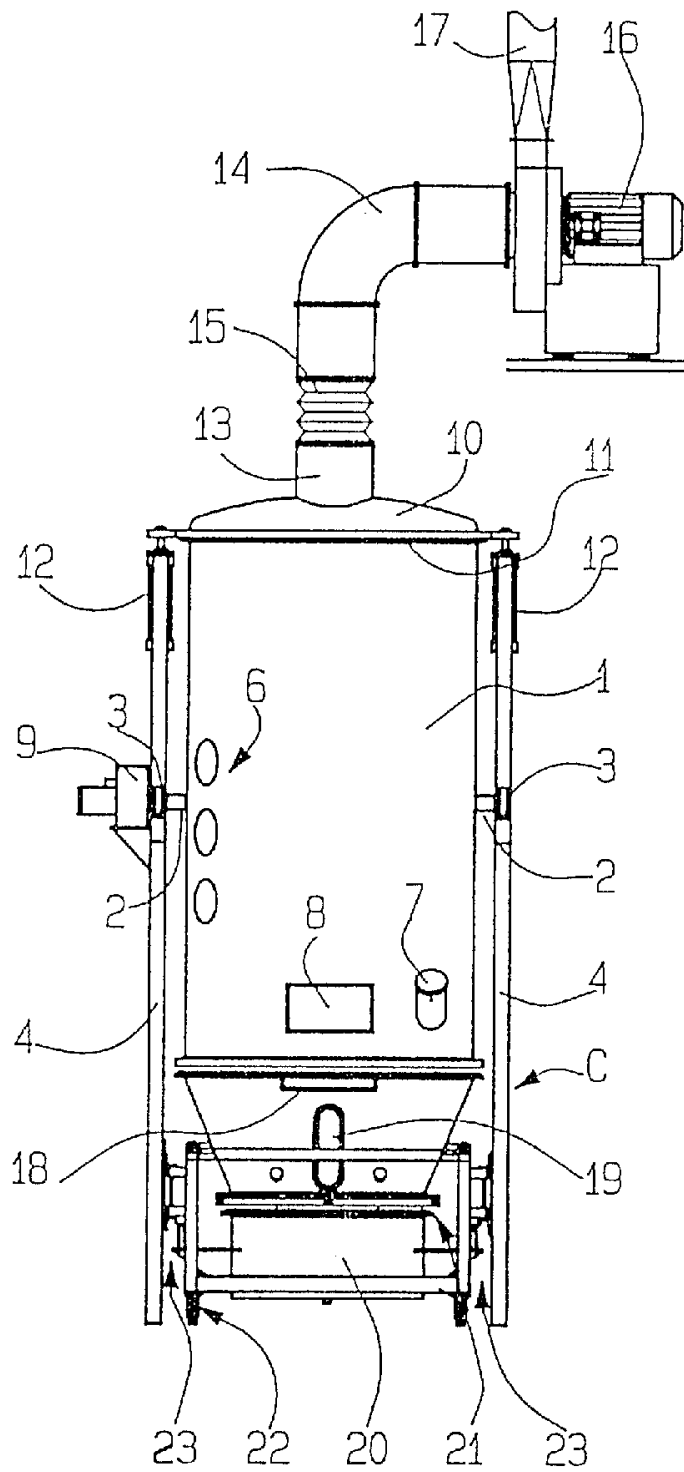
40

45

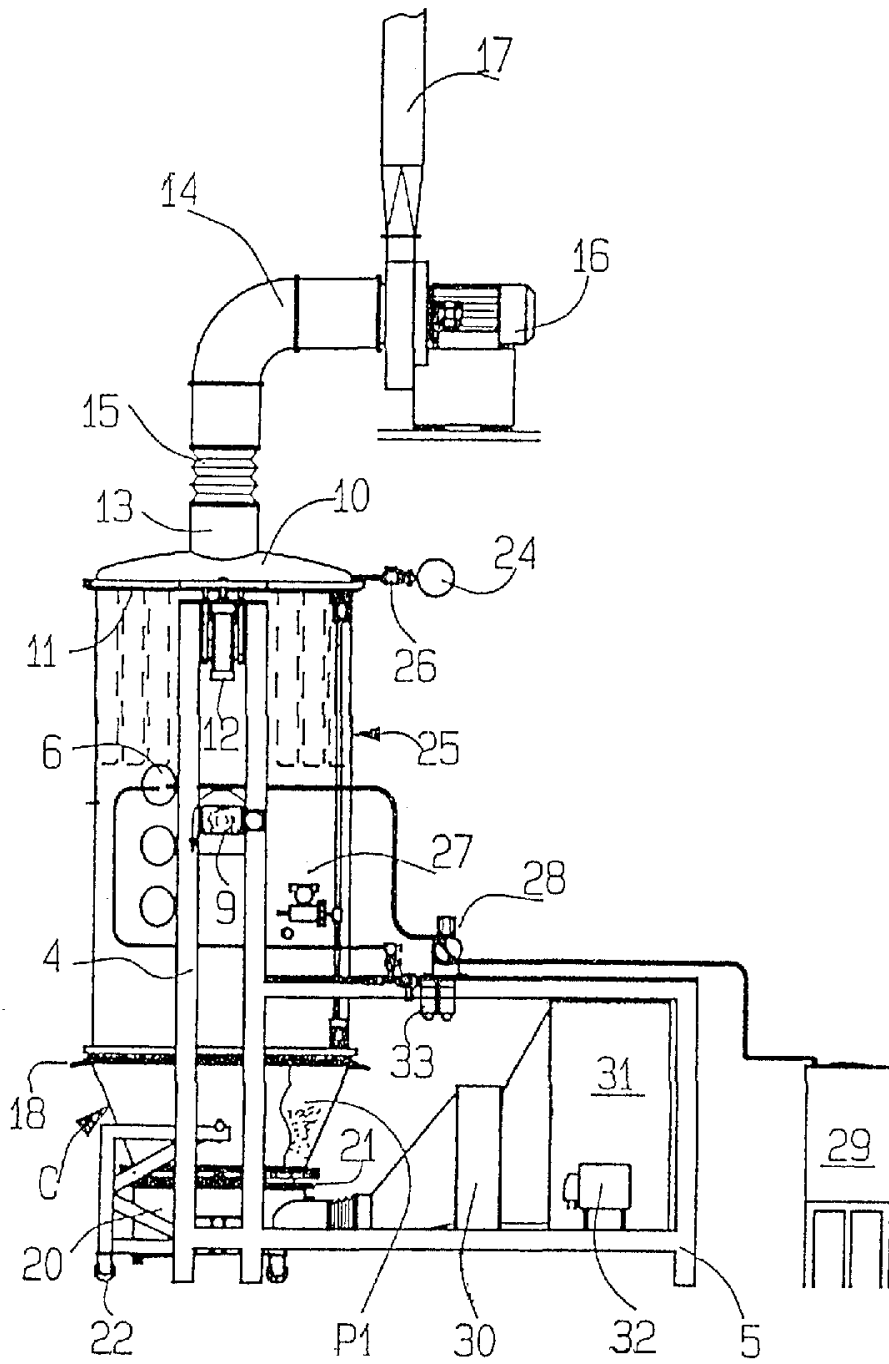
50

55

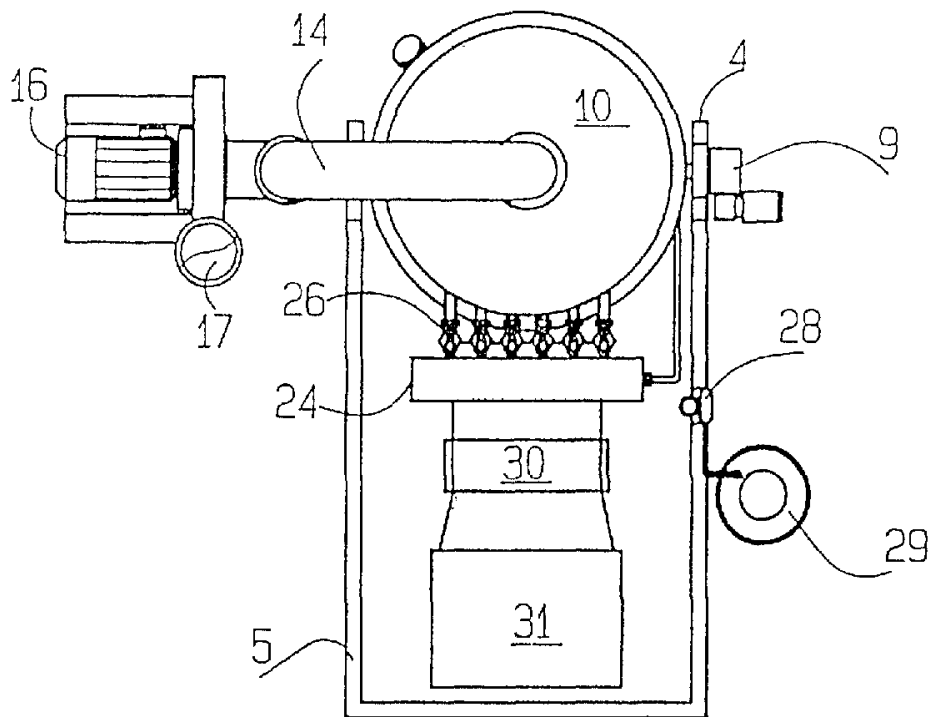
60



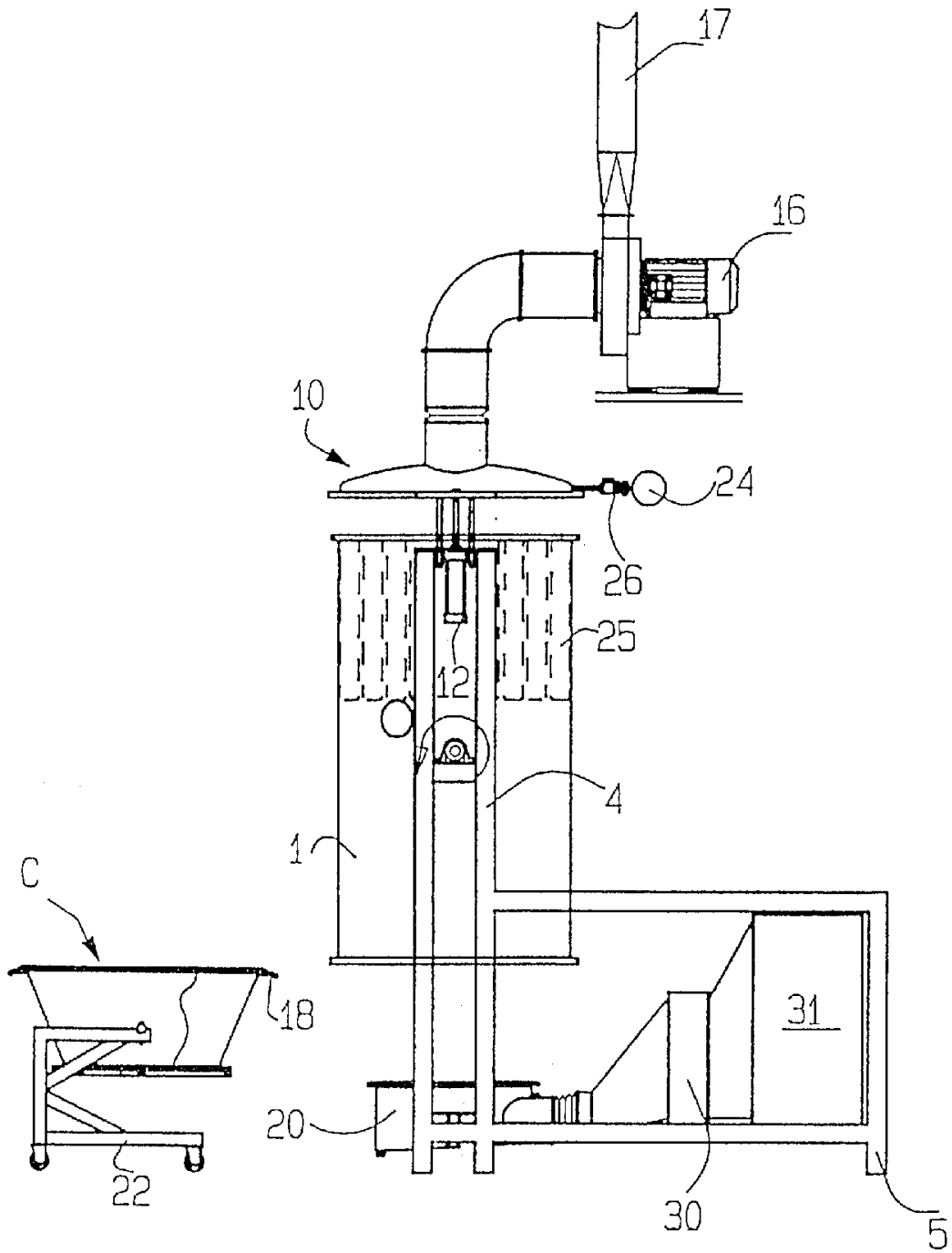
Фиг.2



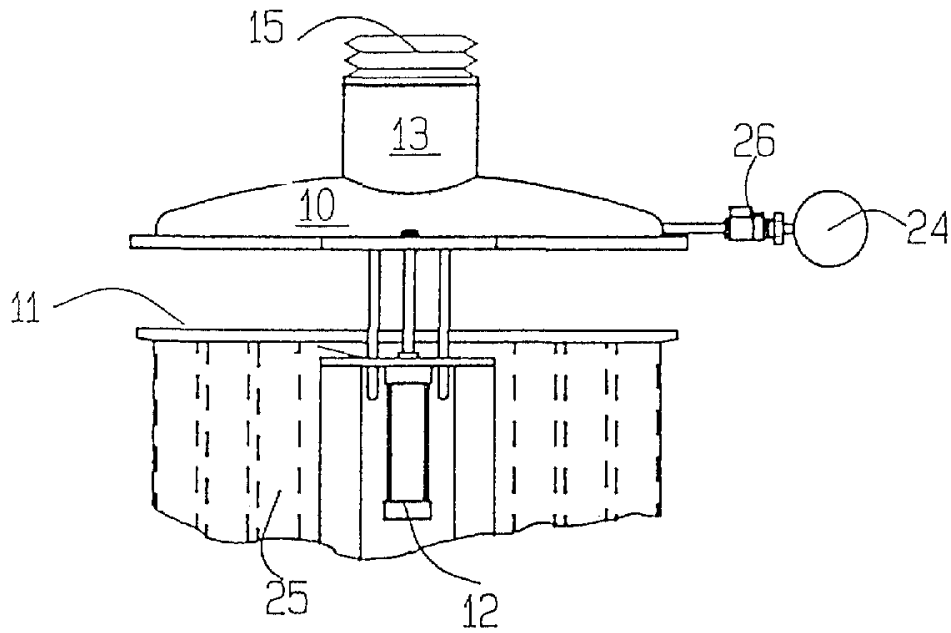
Фиг.3



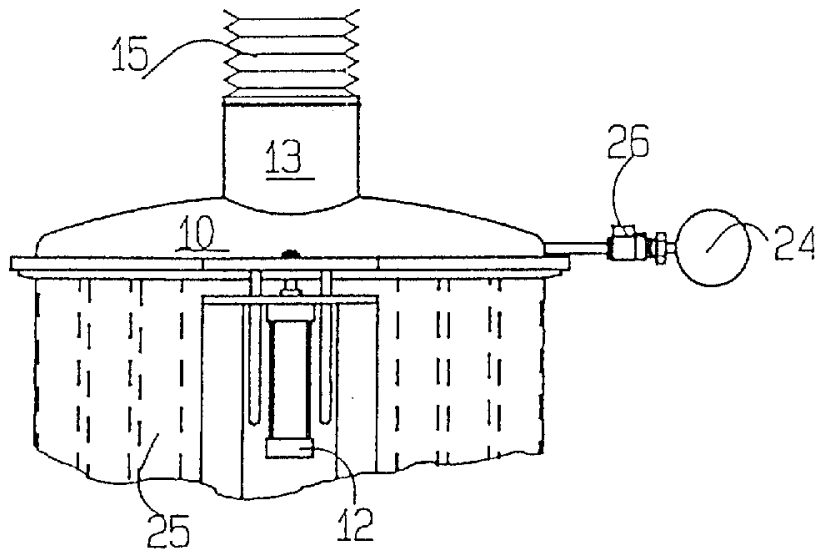
ФИГ.4



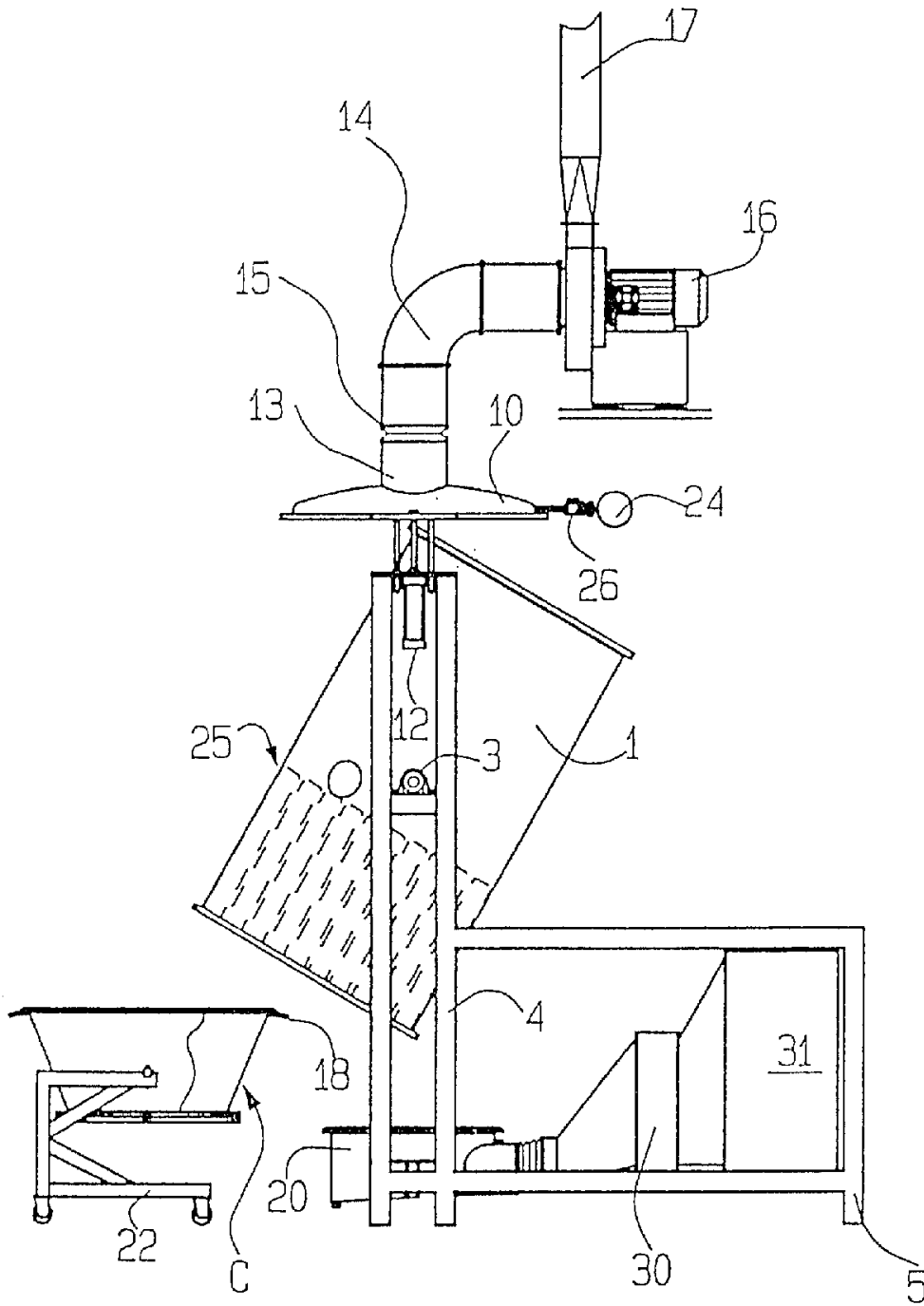
Фиг.5



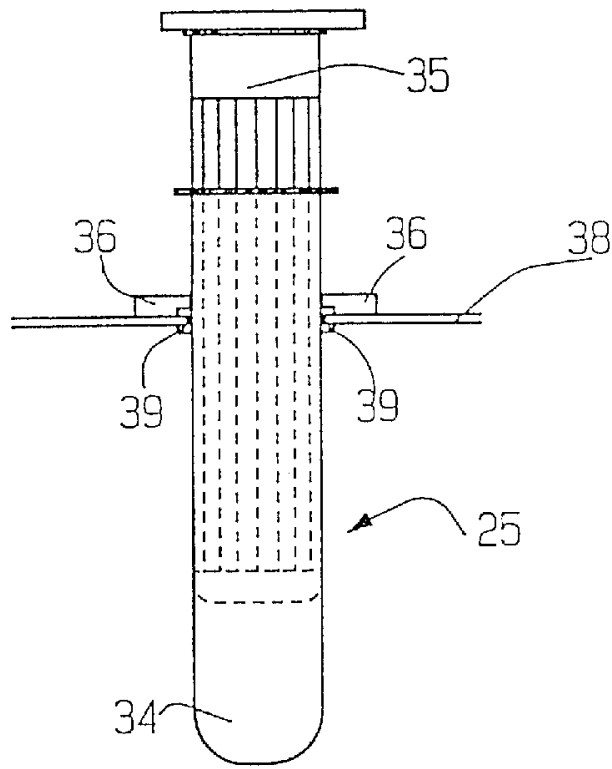
Фиг.6



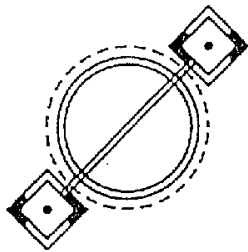
Фиг.7



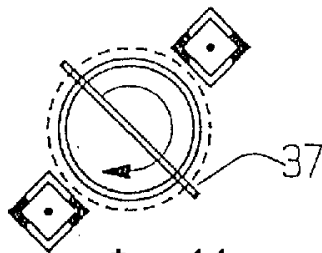
Фиг.8



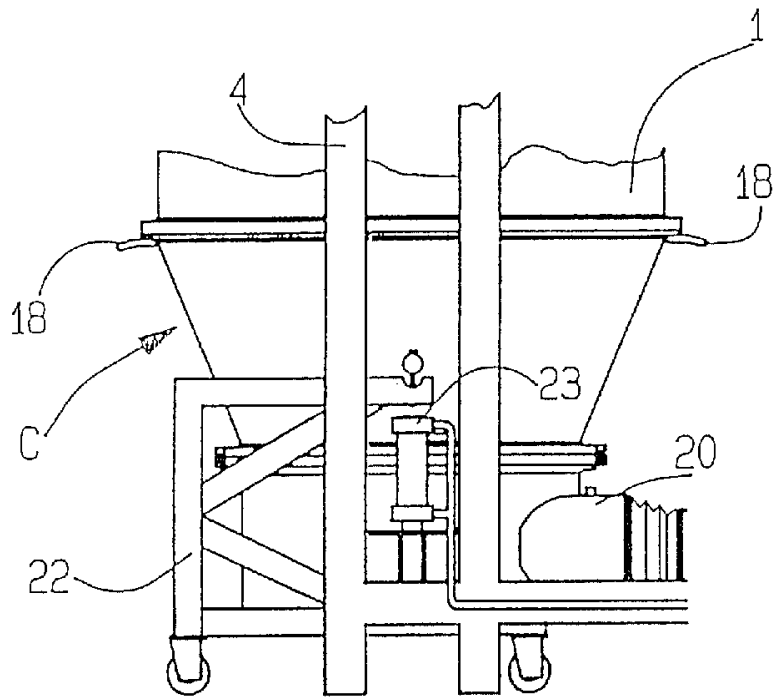
Фиг.9



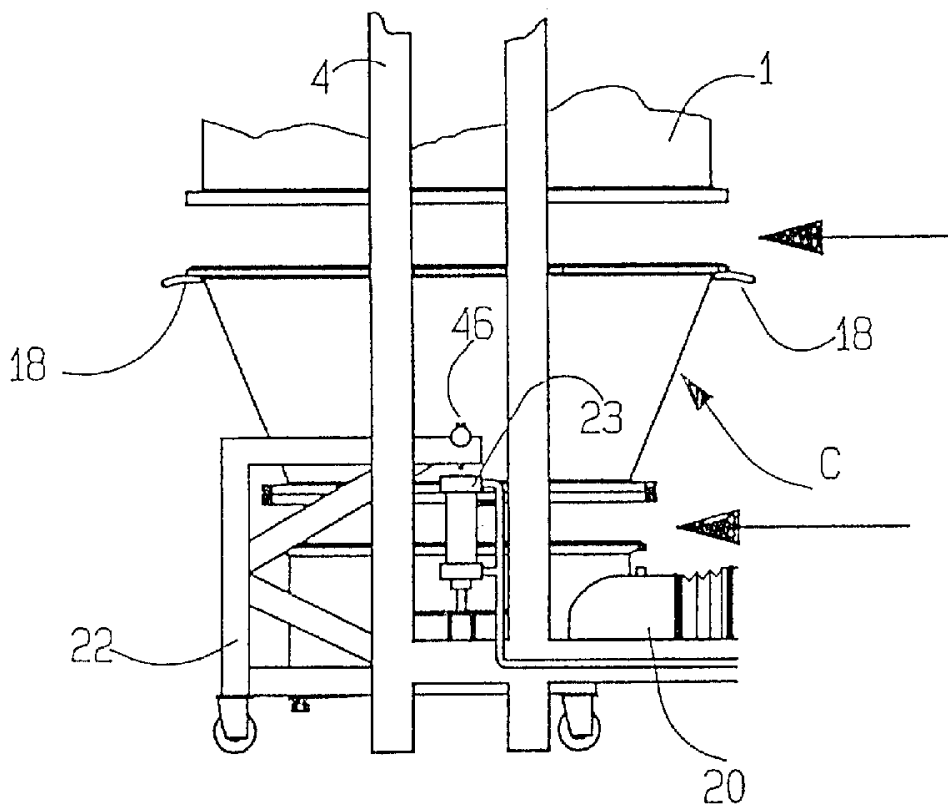
Фиг.10



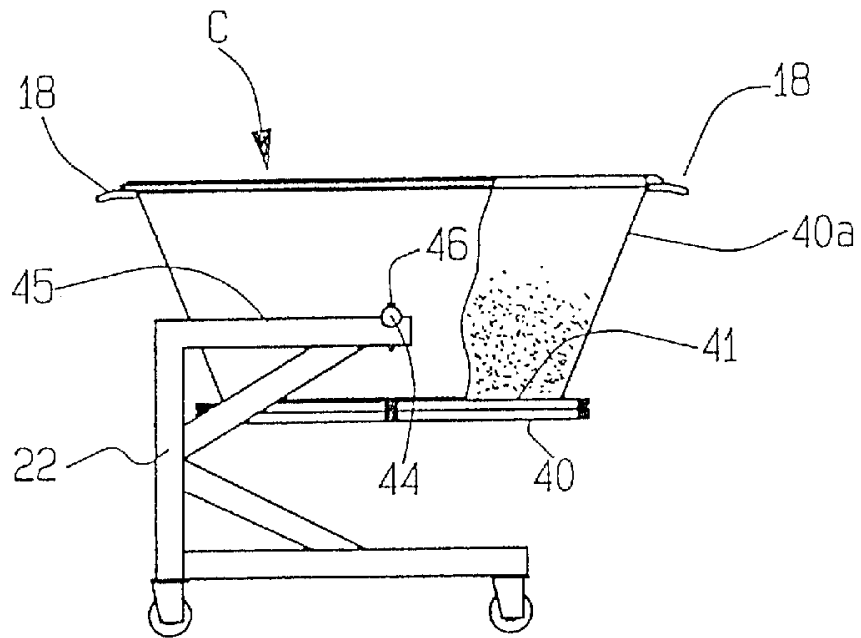
Фиг.11



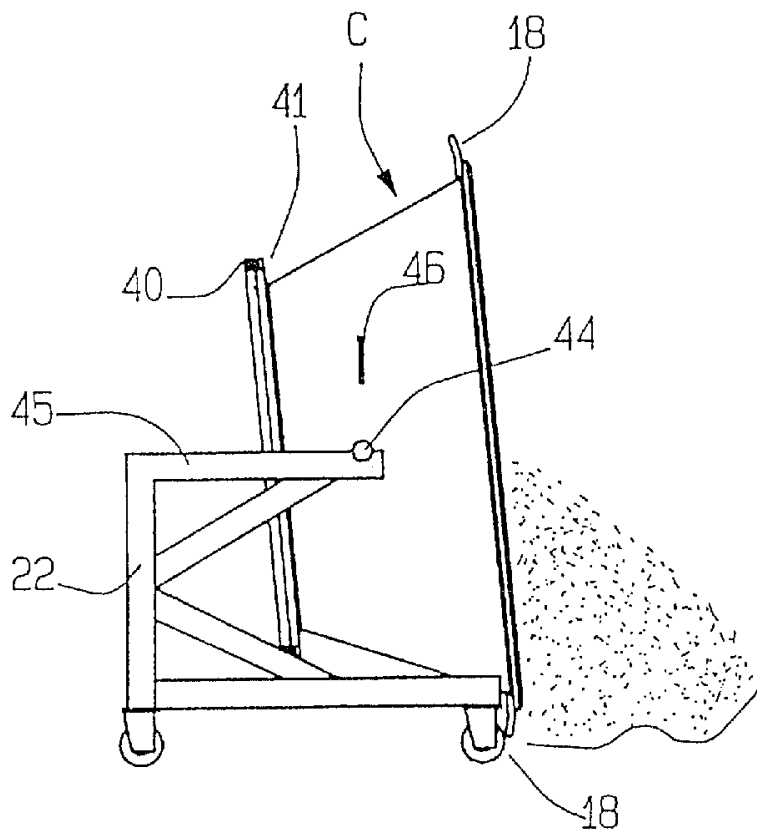
Фиг.12



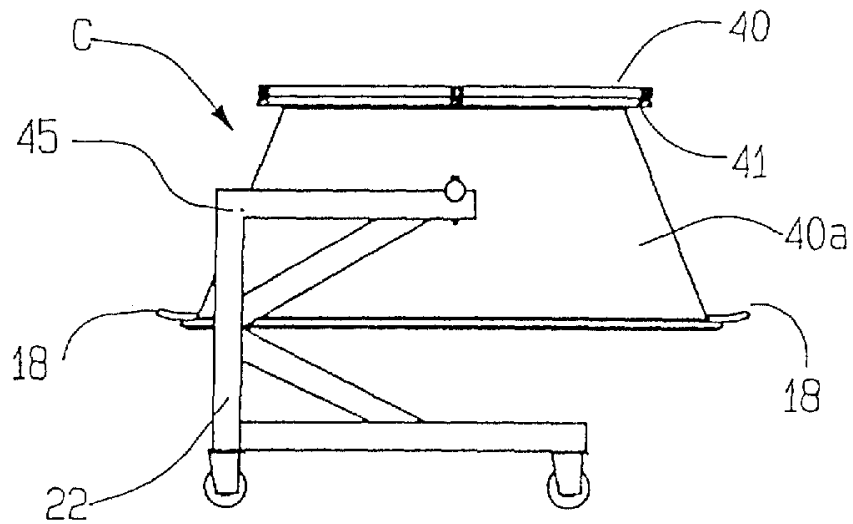
Фиг.13



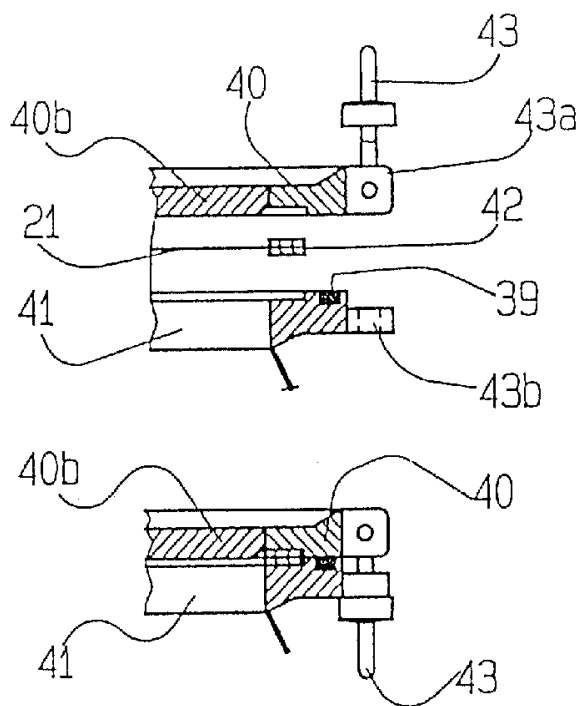
Фиг. 14



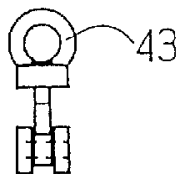
Фиг. 15



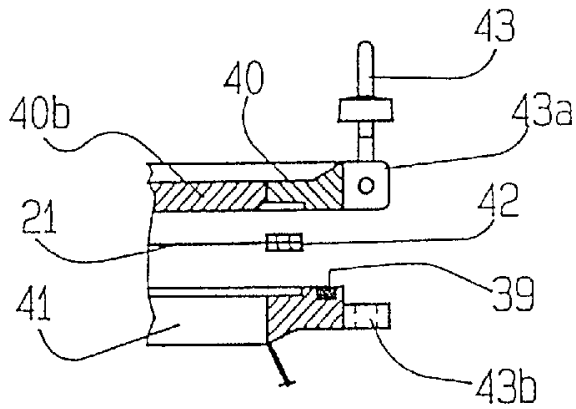
Фиг.16



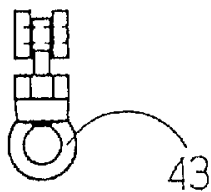
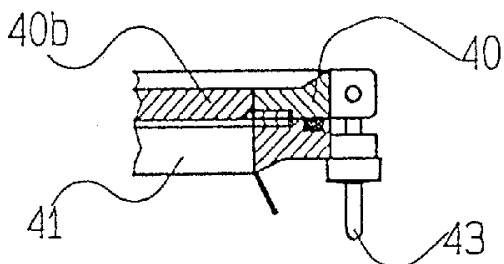
Фиг.17



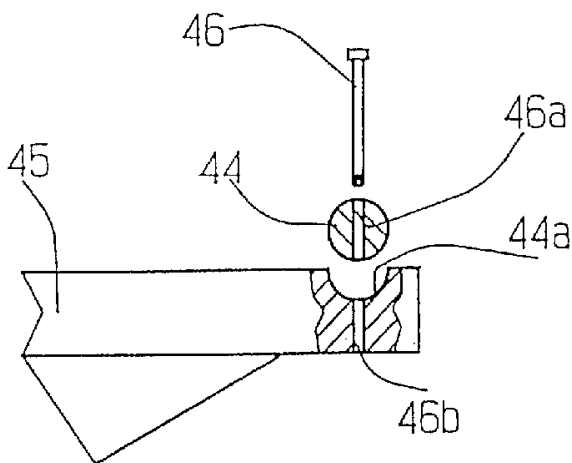
Фиг.18



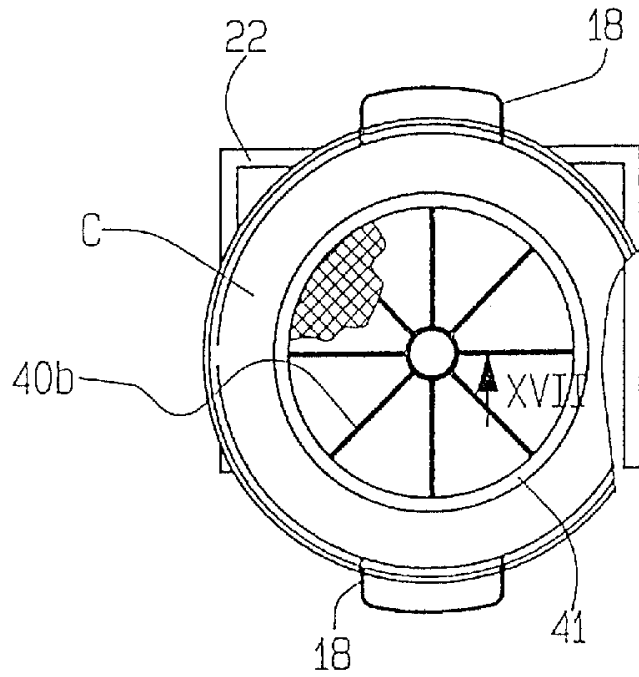
Фиг.19



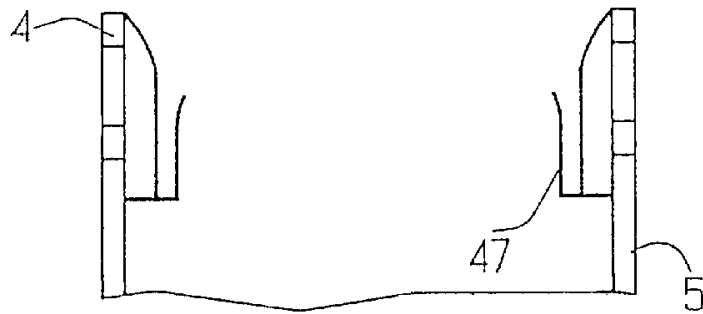
Фиг.20



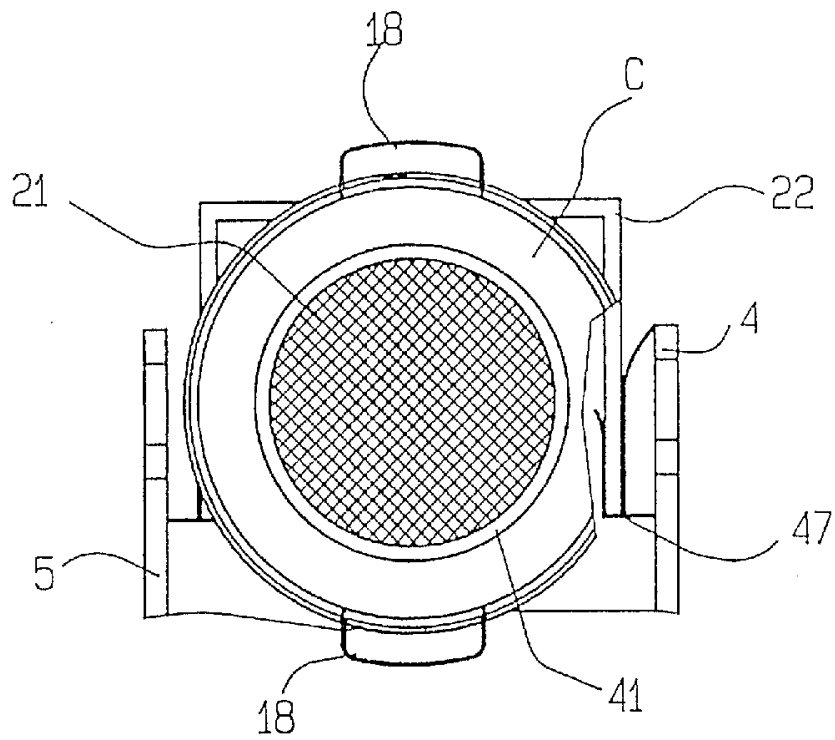
Фиг.21



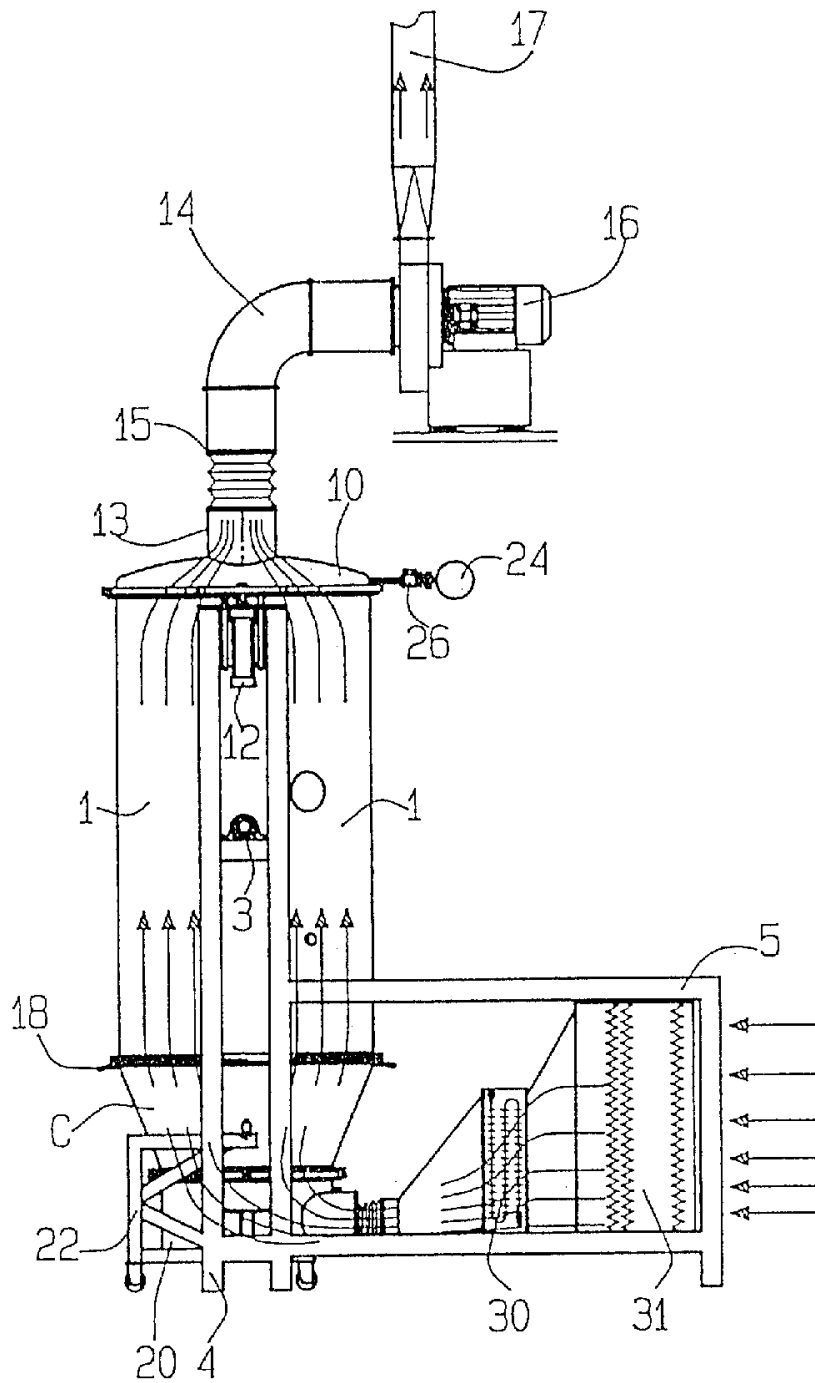
Фиг.22



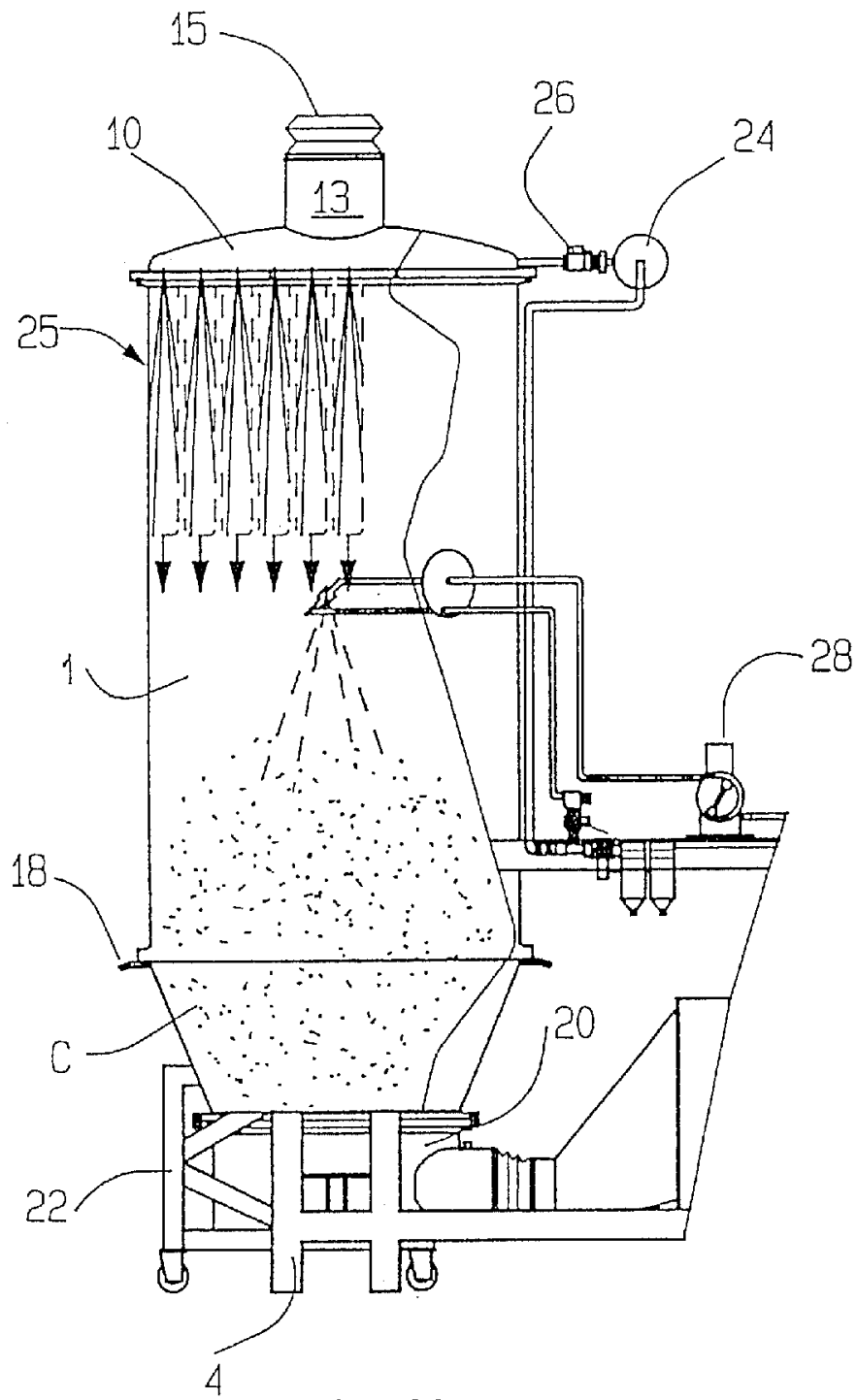
Фиг.23



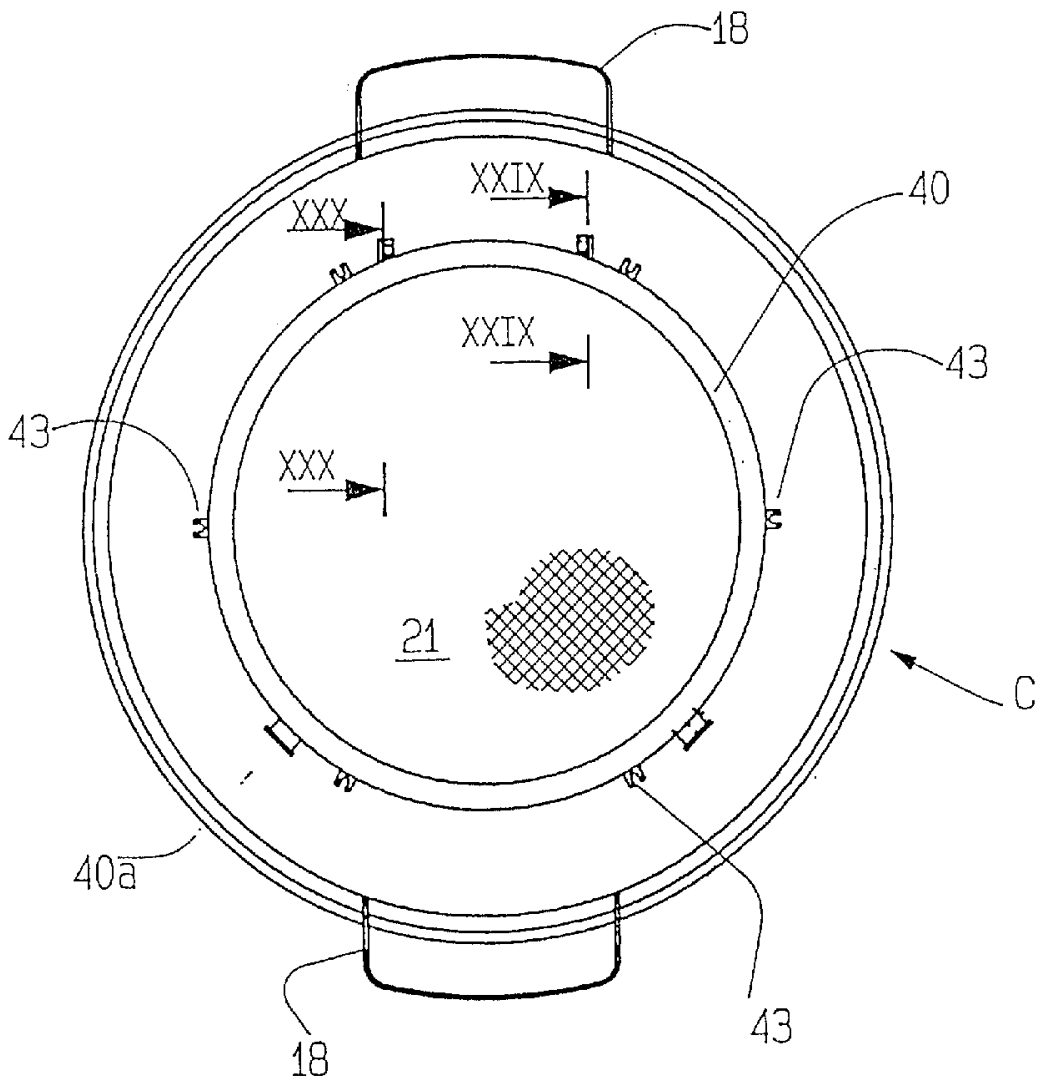
Фиг.24



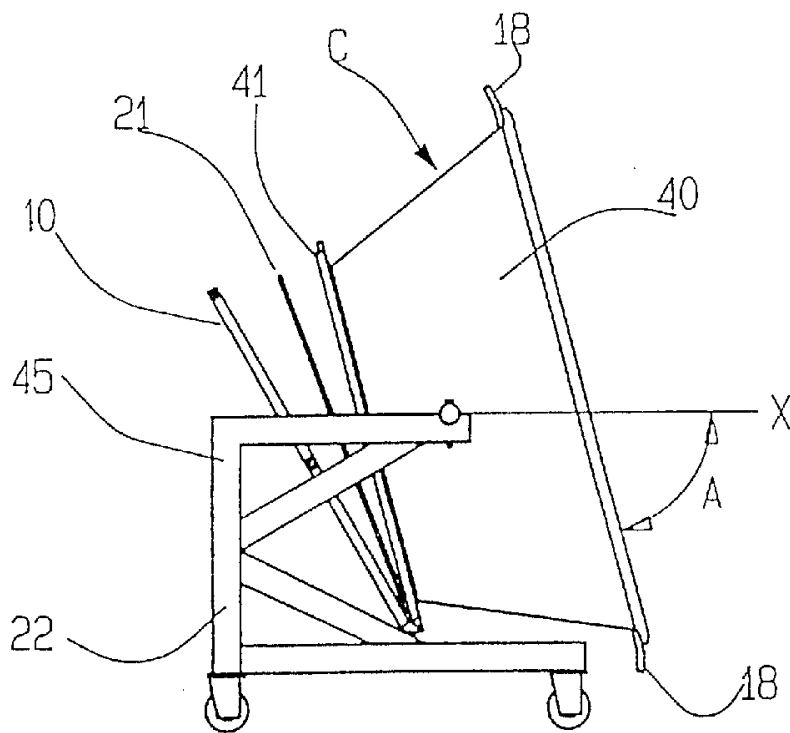
Фиг.25



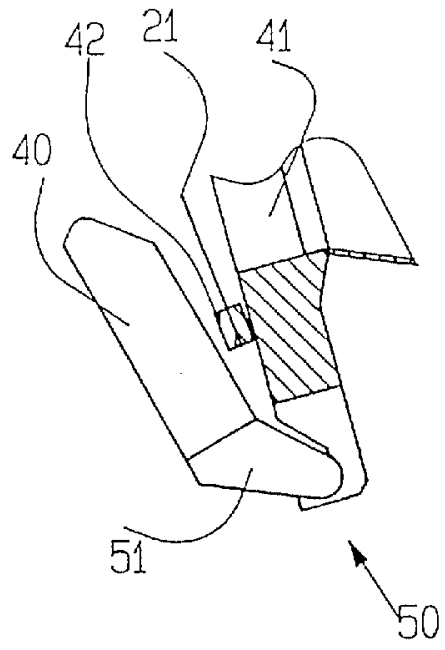
Фиг.26



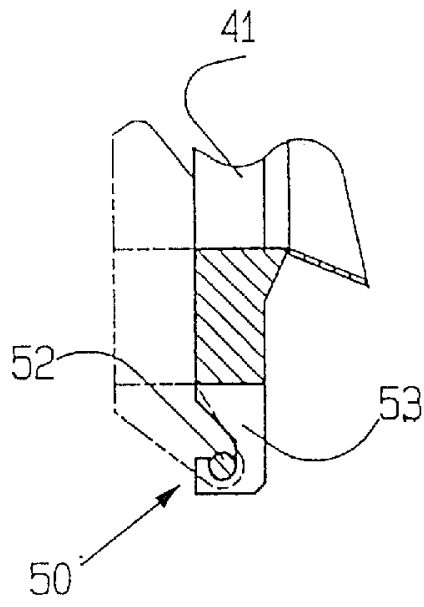
Фиг.27



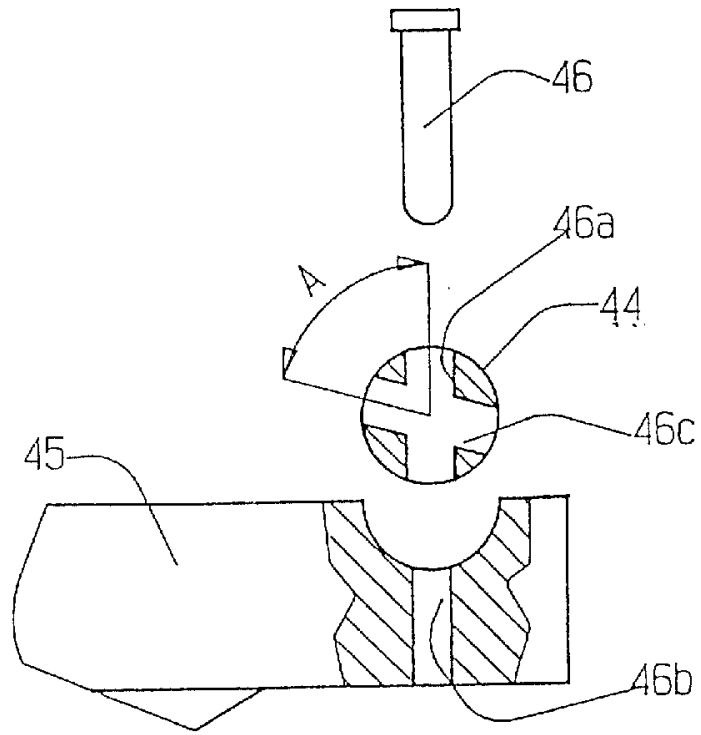
Фиг.28



Фиг.29

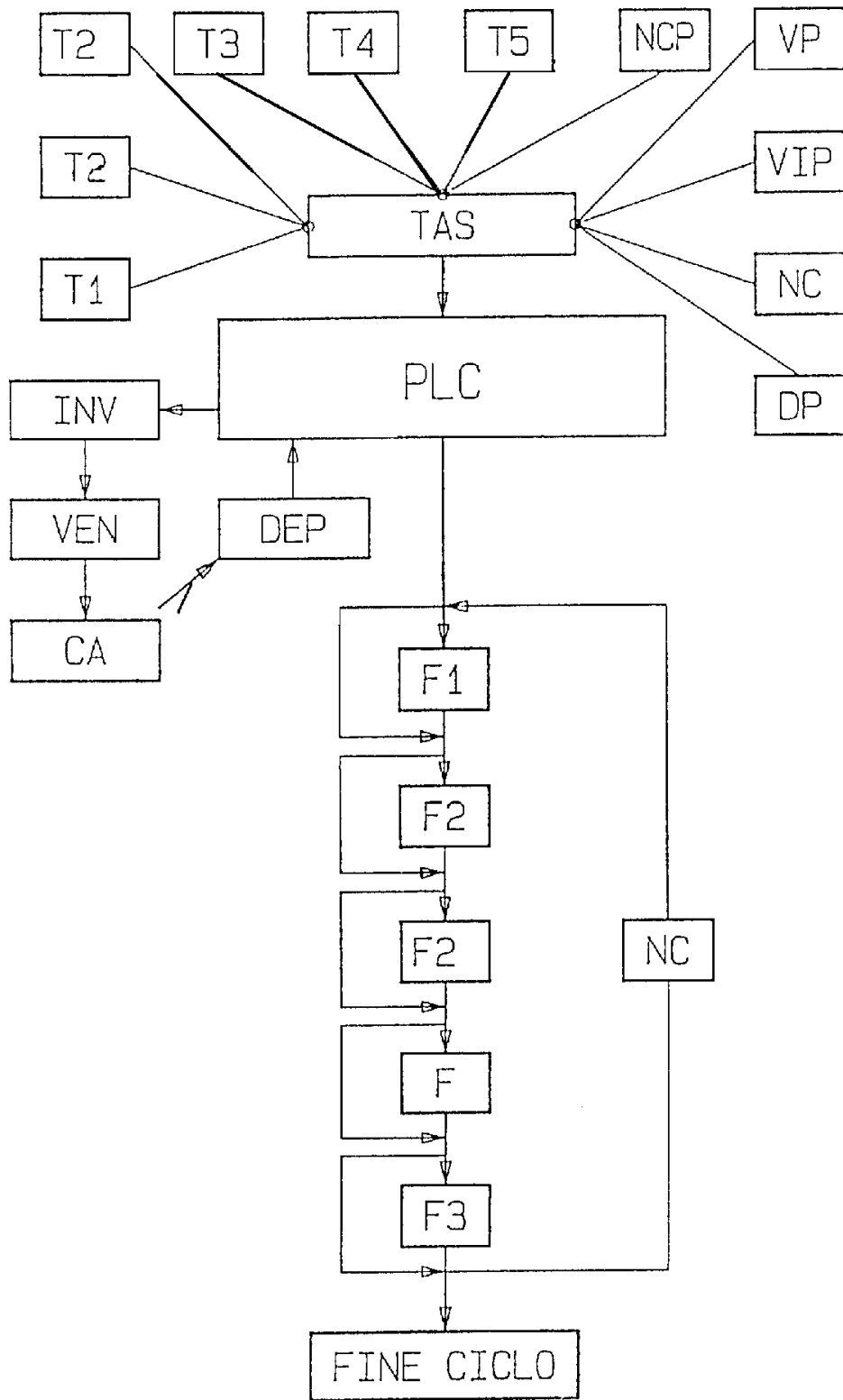


Фиг.30



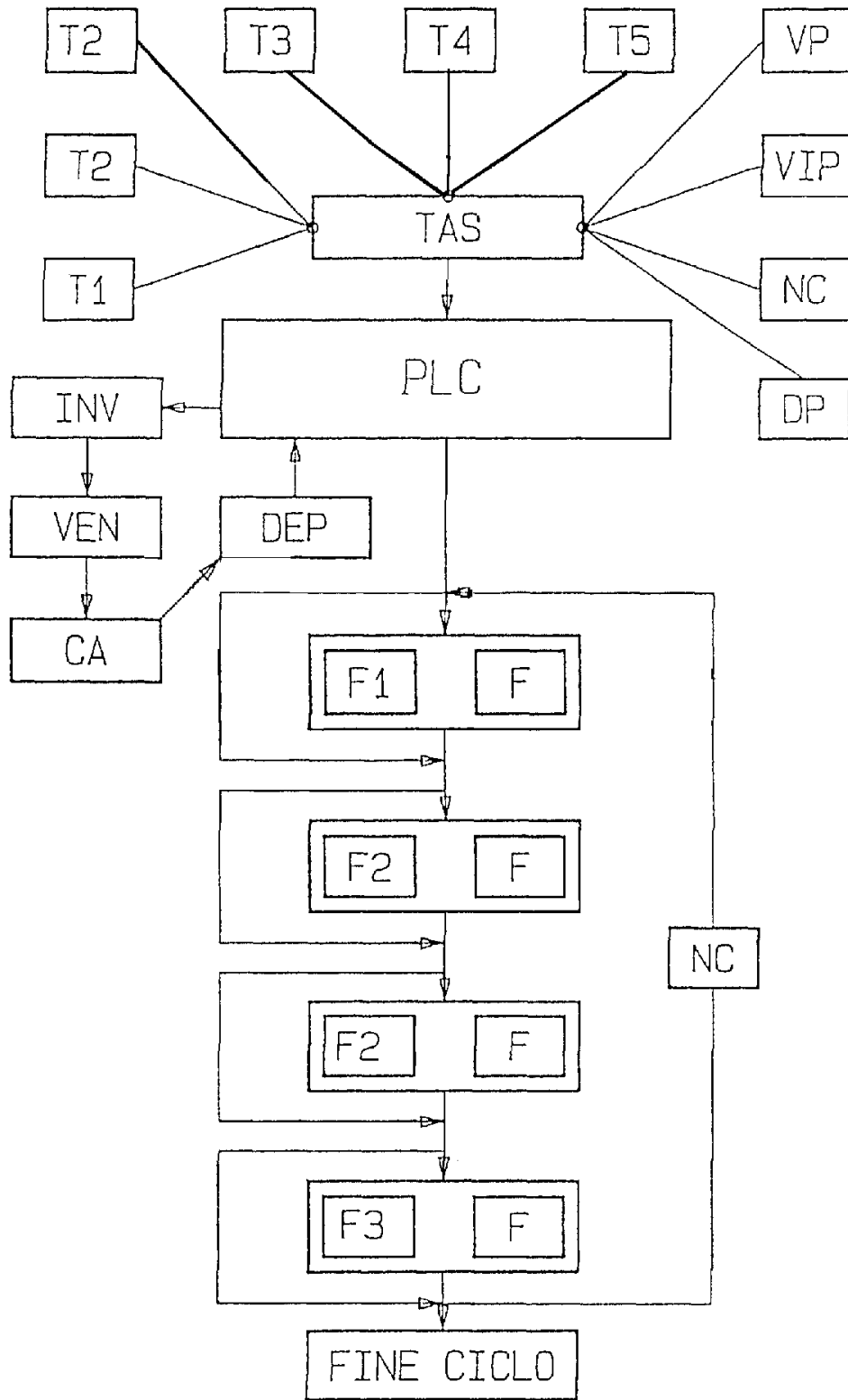
Фиг.31

RU 2126711 C1

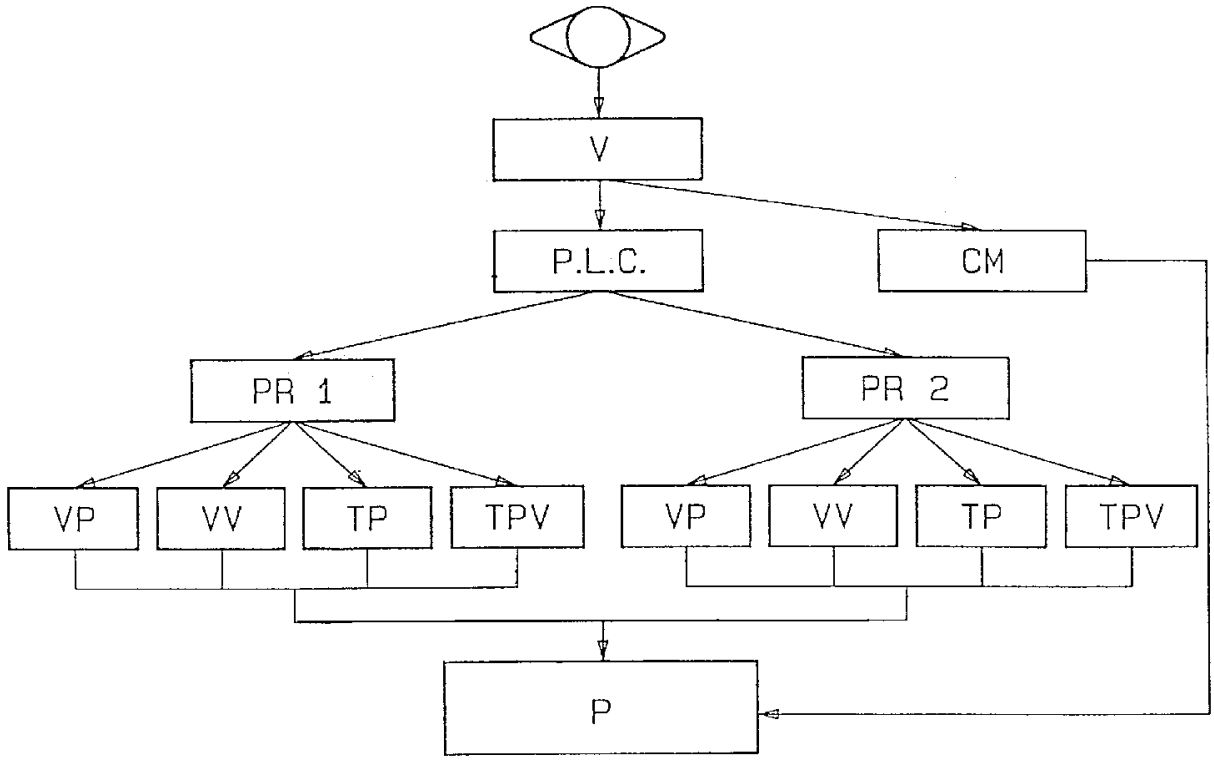


RU 2126711 C1

Фиг.32



Фиг.33



Фиг.34

RU 2 1 2 6 7 1 1 C 1

RU 2 1 2 6 7 1 1 C 1