

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **8518**

(13) **С1**

(46) **2006.10.30**

(51)<sup>7</sup> **A 23G 3/26, 7/00**

(54)

**БАРАБАН ДЛЯ ОБСЫПКИ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ  
СЫПУЧИМ ПРОДУКТОМ И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ**

(21) Номер заявки: а 20020902

(22) 2002.11.14

(43) 2004.06.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Зеленый Петр Васильевич; Жданович Чеслав Иосифович; Новиков Николай Георгиевич; Кунцевич Александр Леонидович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) US 5968572 A, 1999

SU 44779, 1935

SU 21654, 1931

SU 111105, 1956

RU 2195099 C2, 1999

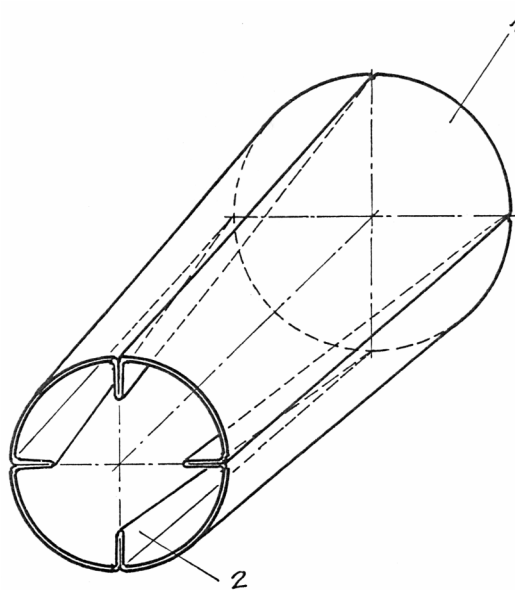
US 2625903, 1953

US 3408980, 1968

(57)

1. Барабан для обсыпки кондитерских изделий сыпучим продуктом, выполненный в виде корпуса с выгнутыми вовнутрь рабочей полости продольными ребрами, **отличающийся** тем, что корпус выполнен в форме усеченного конуса, при этом угол наклона геометрической образующей конической поверхности к оси ее вращения превышает угол трения движения обсыпаемых кондитерских изделий о внутреннюю поверхность барабана, а ребра выполнены убывающими по высоте в направлении большого основания барабана.

2. Барабан по п. 1, **отличающийся** тем, что корпус снабжен со стороны большого основания гладкой приставкой конической или цилиндрической формы.



Фиг. 1

## ВУ 8518 С1 2006.10.30

3. Способ изготовления барабана для обсыпки кондитерских изделий сыпучим продуктом, заключающийся в том, что в заготовке прямоугольной формы из листового материала выгибают продольные ребра и сворачивают ее для образования корпуса барабана, **отличающийся** тем, что при выгибании ребер обеспечивают с одной стороны заготовки геометрическое схождение всех линий сгиба у оснований каждого ребра в одной точке, а с другой стороны заготовки – геометрическое схождение всех линий сгиба каждого отдельного ребра в отдельных равноудаленных по дуге окружности точках, при этом центром этой окружности является первая точка геометрического схождения линий сгиба у основания каждого ребра.

---

Изобретение относится к области машиностроения для кондитерской промышленности, в частности к устройствам для покрытия кондитерских изделий сыпучими продуктами.

Известно устройство для покрытия кондитерских изделий различными сыпучими продуктами, основной частью которого является наклонный вращающийся цилиндрический барабан с невысокими продольными внутренними ребрами одной высоты по длине. Со стороны приподнятого конца в него загружают кондитерские изделия и сыпучий продукт. Изделия и сыпучий продукт захватываются ребрами при вращении барабана и приподнимаются на некоторую высоту. Но поскольку ребра выполнены невысокими, изделия, будучи достаточно велики, сваливаются с него раньше, и только затем, когда барабан провернется еще на некоторый угол, сверху на них просыпается основная часть продукта. Этим достигается обсыпка изделий продуктом со всех сторон. И так происходит несколько раз, пока покрытые изделия не окажутся у второго, ниже расположенного конца барабана. Их перемещение к нижнему концу обеспечивается вследствие наклона барабана [1].

В конце барабана продолжающееся сбрасывание кондитерских изделий с его ребер приводит к отслаиванию части сыпучего продукта с их поверхности, что ухудшает качество готовых изделий.

Корпус такого барабана изготавливают, как это явствует из иллюстраций к указанному патенту, способом литья [1].

Недостатки известного устройства скрываются в цельнолитой конструкции барабана. Он неизменно материалоемок, не технологичен в изготовлении, чрезмерно нагружает удерживающие его опорные ролики, нуждается в большой приводной мощности.

Известны другие устройства аналогичного назначения и принципа действия, но с легкой, несколько более технологичной конструкцией барабанов, изготовленных или из готовой тонкостенной цилиндрической трубы, или из плоского листового материала [2].

Как и предыдущего аналога, в конце барабана, перед выгрузкой, продолжающееся активное перемешивание готовых, обсыпанных изделий неизменно приводит к потере ими части покрытия. Кроме того, перемешивание в конце барабана затрудняет выгрузку готовых изделий (часть из них просто разлетается во все стороны). Этот недостаток характерен и для первой конструкции барабана. Во избежание потери части готовых изделий, в конце барабана, видимо, устанавливают отражающие экраны. Но они отрицательно влияют, опять же, на сохранение слоя сыпучих продуктов на кондитерских изделиях.

Способ изготовления корпуса барабана в первом случае заключается в том, что его внутренние продольные ребра для захвата при вращении барабана загружаемых продуктов изготовлены отдельно, при этом должно быть предусмотрено их крепление. Во втором случае функцию ребер выполняет ребристая форма самого барабана [2].

И в первом, и во втором случаях конструкции этих барабанов также далеки от полной технологичности, сложны в изготовлении.

Известно аналогичное устройство, в котором корпус барабана в целом имеет цилиндрическую форму с выгнутыми внутрь ребрами постоянной высоты [3].

# BY 8518 C1 2006.10.30

Обеспечиваемый этим барабаном технологический процесс по нанесению покрытия из сыпучего продукта на кондитерские изделия также далек от совершенства. Прежде всего, кондитерские изделия в барабане при его вращении должны не только обсыпаться, но, как указывалось, эта обсыпка не должна с них в последующем стряхиваться. Этого барабан не обеспечивает; на протяжении всей его длины покрытые изделия постоянно сваливаются с определенной высоты, ударяются и обсыпаются. Это происходит даже в конце барабана перед выгрузкой обсыпанных изделий. Хотя именно перед выгрузкой с обсыпанными изделиями необходимо обращаться бережнее, иначе большая часть обсыпки неизбежно будет стряхиваться с изделий. Таким образом, перед выгрузкой изделия вообще нежелательно встряхивать. Однако это происходит как в последнем устройстве, принятом за прототип, так и во всех предшествующих аналогах, являясь, наряду с нетехнологичностью их конструкций, еще одним существенным недостатком. Кроме того, во всех этих устройствах затруднена выгрузка готовых кондитерских изделий в конце барабана, так как изделия не находятся в нижней его части, а продолжают захватываться продольными ребрами и сбрасываться, разлетаясь во все стороны, в том числе и мимо приемного устройства.

Изготавливается такой барабан следующим способом. Его корпус выгибают из целого тонкого листа металла, при этом предварительно выгибают внутренние продольные ребра [3].

Такой способ изготовления корпуса барабана не позволяет получать простым образом его другую форму.

Задачей, решаемой данным изобретением, является повышение качества готовых кондитерских изделий, покрытых сыпучим продуктом, и упрощение технологии изготовления барабана для обсыпки кондитерских изделий сыпучим продуктом.

Указанная задача решается тем, что в барабане для обсыпки кондитерских изделий сыпучим продуктом, выполненном в виде корпуса с выгнутыми вовнутрь рабочей полости продольными ребрами, корпус выполнен в форме усеченного конуса, при этом угол наклона геометрической образующей конической поверхности к оси ее вращения превышает угол трения движения обсыпаемых кондитерских изделий о внутреннюю поверхность барабана, а ребра выполнены убывающими по высоте в направлении большого основания барабана. Кроме того, корпус снабжен со стороны большого основания гладкой приставкой конической или цилиндрической формы.

В способе изготовления барабана для обсыпки кондитерских изделий сыпучим продуктом, заключающемся в том, что в выгибании продольных ребер в заготовке прямоугольной формы из листового материала и сворачивании ее для образования корпуса барабана при выгибании ребер обеспечивают с одной стороны заготовки геометрическое схождение всех линий сгиба у оснований каждого ребра в одной точке, а с другой стороны заготовки - геометрическое схождение всех линий сгиба каждого отдельного ребра в отдельных равноудаленных по дуге окружности точках, при этом центром этой окружности является первая точка геометрического схождения линий сгиба у основания каждого ребра.

Перечисленная совокупность существенных признаков позволяет получить следующий технический результат. При попадании разогретых после изготовления кондитерских изделий и сыпучего продукта в барабан со стороны малого основания, где ребра имеют максимальную высоту, имеет место активное перемешивание и обсыпание кондитерских изделий. Это как раз и необходимо в начале, когда изделия остаются горячими и пропитанными маслом (речь идет, например, о картофельных чипсах, которые получают вспучиванием полуфабриката в кипящем масле и которые обсыпают солью и различными специями в первый момент, когда они еще горячие и на их поверхности имеется масло). После обсыпки в начальный период, далее потребность в активном перемешивании кондитерских изделий уменьшается, так как необходимая часть сыпучего продукта на них уже налипла, и дальнейшее слишком активное перемешивание приведет только к его отслаиванию. Постепенное уменьшение активности перемешивания кондитерских изделий

# BY 8518 C1 2006.10.30

обеспечивается благодаря уменьшению высоты ребер в направлении продвижения перемешиваемых изделий - к большому основанию барабана, где они выгружаются. Это и обеспечивает решение поставленной задачи повышения качества готовых кондитерских изделий, покрытых слоем сыпучего продукта, который более равномерно и в большем количестве покрывает кондитерское изделие, так как на последней стадии, перед выгрузкой, не подвергается активному перемешиванию (высота ребер в конце мала, и они практически не захватывают основную массу изделий при вращении барабана). Решению этой задачи способствует также малый диаметр барабана со стороны загрузки, так как кондитерские изделия и сыпучий продукт располагаются компактно и продукт не имеет возможности просыпаться мимо изделий на поверхность барабана.

Предлагаемый способ изготовления барабана для обсыпки кондитерских изделий сыпучим продуктом отличается простотой. Для этого необходимо выполнить заготовку из развертки листового материала, выгнув в нем ребра таким образом, чтобы все линии сгиба у оснований каждого ребра сходились в одной точке (имеется в виду схождение геометрических линий в некой геометрической точке - вершине конической поверхности), а все линии сгиба, принадлежащие одному ребру, сходились в точках, равноудаленных по дуге окружности с центром в первой точке, в которой сходятся все линии сгиба у оснований ребер. Благодаря этому изготовление этой, казалось бы, сложной конструкции барабана существенно упрощается. Она может быть получена из прямоугольного листа.

На фиг. 1 барабан представлен в трехмерном изображении. На фиг. 2 и 3 приведены проекции развертки барабана, соответственно, вид вдоль плоскости листового материала и вид в плане (сверху). На фиг. 4 и 5 изображены конструкции барабанов, дополнительно содержащие гладкие приставки разной формы со стороны большого основания, соответственно, коническую и цилиндрическую. На фиг. 6 и 7, соответственно, при виде сбоку и виде вдоль оси проиллюстрировано использование барабана в дражировочной машине.

Барабан 1 для обсыпки кондитерских изделий сыпучим продуктом выполнен, в частности, в форме усеченного конуса (фиг. 1), причем угол наклона геометрической образующей конической поверхности к оси ее вращения превышает угол трения движения обсыпанных кондитерских изделий о внутреннюю поверхность барабана и содержит выгнутые вовнутрь рабочей полости продольные ребра 2. Ребра имеют максимальную высоту у малого основания барабана и постепенно убывают в направлении его большого основания.

Изготовить такой барабан предлагается простым способом, понять который способствуют иллюстрации на фиг. 2 и 3. Согласно способу, из листового материала 3 (изображен в форме прямоугольника тонкими линиями на фиг. 3) в начале изготавливают заготовку, показанную толстыми линиями на фиг. 2 и 3 в двух проекциях. Для получения заготовки подготавливают развертку из прямоугольного листового материала, разметив на нем линии сгиба (изображены штрих-пунктирными прямыми линиями 4 и 5).

Для выгибания одного ребра требуется три линии сгиба. Все они сходятся в точках на одной стороне листового материала. Точки схождения линий сгиба, обозначенные цифрами 6, 7, 8, 9 и 10, равноудалены друг от друга. Две из этих линий, обозначенные цифрой 4, указывают места изгиба листового материала у оснований будущих ребер, а третья, под цифрой 5, указывает места изгиба листового материала по вершинам этих ребер. На развертке (до выгибания ребер) точки 6, 7, 8, 9 и 10 располагают на одной прямой. В заготовке, когда ребра выгнут, эти точки расположатся по окружности с центром в точке 11 - геометрической вершине будущей усеченной конической поверхности, в частности, усеченного конуса.

В подготовленной для сворачивания барабана конической формы заготовке линии сгиба 4 у оснований ребер должны сходить в указанной точке 11 (имеется в виду использование тонкого листового материала толщиной всего 0,5...1,5 мм, при значительных габаритах изготавливаемого барабана - длине около 1500 мм и диаметрах оснований 500...700 мм, так что схождение указанных линий действительно практически будет

## ВУ 8518 С1 2006.10.30

иметь место). Линии сгиба по вершинам ребер также должны сходиться в одной точке 12, которая расположена над предыдущей точкой 11. На изображении заготовки в плане (фиг. 3) обе точки 11 и 12 совпадают.

Заготовка выполняется таким образом, что одно из ребер, помимо основной технологической функции, выполняемой при обсыпке кондитерских изделий, служит также для соединения барабана после ее сворачивания. Это ребро состоит из двух полуребер 13 и 14, расположенных по краям развертки. По толщине полуребра являются одинарными. Их можно соединить винтами, заклепками или посредством сварных швов (не изображены).

Таким образом, изготовленный таким способом барабан будет иметь со стороны малого основания максимальную высоту ребер, а со стороны противоположного большого основания — высоту ребер, практически равную нулю. Это необходимо, согласно решаемой данным техническим предложением задаче, для того, чтобы не подвергать готовые, покрытые сыпучим продуктом кондитерские изделия чрезмерному встряхиванию перед выгрузкой из барабана.

Для большего эффекта со стороны большого основания к барабану может быть пристыкован гладкий участок (фиг. 4 и 5). Этот участок барабана не содержит ребер вообще, чтобы готовые изделия смогли "спокойно" переместиться по нему к самому краю и покинуть барабан с минимальной потерей продукта на поверхности. Этим продуктом они были обсыпаны в горячем состоянии в начале барабана, когда еще содержали на поверхности остатки масла, использовавшегося для их приготовления (речь идет, как указывалось, например, о приготовлении картофельных чипсов).

Гладкий участок барабана может иметь коническую форму 15 (фиг. 4) или цилиндрическую 16 (фиг. 5). При пристыковке гладкого участка барабана к ребристому участку стык обеспечивают без щелей во избежание просыпки продукта. Стыковое соединение может быть, в частности, сварным.

В случае выполнения гладкого участка барабана цилиндрическим (фиг. 5) барабан должен иметь наклон при установке его в дражировочной машине, чтобы в процессе его вращения готовые изделия получали перемещение к краю большого основания и покидали барабан. Наклонное расположение барабана будет способствовать продольному перемещению изделий и при конической форме всего барабана, хотя оно не обязательно, как это показано на фиг. 6.

В дражировочной машине барабан свободно опирают на две пары цилиндрических роликов 17 посредством колец-дисков 18 равного внешнего диаметра, охватывающих барабан. Ролики снабжены ребордами с двух сторон для удержания барабана от осевого смещения и посажены попарно на валы 19, установленные в опорах 20 несущей рамы машины (не изображена). Ролики одного из валов выполнены приводными для принудительного вращения барабана. Привод изображен схематически и включает электродвигатель 21 с регулируемой частотой вращения и эластичную муфту 22 для соединения вала двигателя с валом 19, несущим приводные ролики.

Для загрузки барабана со стороны малого основания в него входят загрузочные лотки. Большой лоток 23 предназначен для обсыпаемых кондитерских изделий, а малый лоток 24, расположенный над ним, — для сыпучего продукта. Поступление через загрузочные лотки кондитерских изделий и сыпучего продукта дозируется специальными устройствами (не изображены).

С противоположной стороны под барабан устанавливают емкость 25 для приема готовых изделий. Выгрузочный лоток 26 может подставляться под край барабана для предохранения изделий от встряхивания при выгрузке в глубокую емкость.

Работает устройство следующим образом.

Барабан приводят в медленное вращение посредством двигателя 21 через муфту 22, вал 19, приводные ролики 17 и кольца-диски 18, в которых он непосредственно установлен.

# BY 8518 C1 2006.10.30

Через загрузочные лотки 23 и 24 одновременно дозировано подают кондитерские изделия и сыпучий продукт, при этом продукт просыпается сверху на изделия, частично покрывая их. Полное покрытие обеспечивается благодаря тому, что изделия и сыпучий продукт захватываются ребрами 2 и приподнимаются на некоторую высоту в барабане, сваливаются вниз, когда ребро при повороте барабана получит достаточный наклон, и перемешиваются. Этому способствует и тот факт, что первыми с ребер сваливаются кондитерские изделия, как более крупные, а сыпучий продукт просыпается на них сверху уже потом. Поскольку при сваливании кондитерские изделия непременно поворачиваются, то просыпающийся продукт будет попадать уже на другую их сторону. Так происходит несколько раз, пока благодаря конусной форме барабана изделия не переместятся к краю его большого основания и не вывалятся в приемную емкость 25 по лотку 26.

Для эффективного перемещения обсыпанных кондитерских изделий вдоль барабана при его вращении конусность барабана должна быть достаточной. Во всяком случае угол наклона геометрической образующей конической поверхности барабана к оси вращения этой поверхности должен быть больше угла трения движения обсыпанных кондитерских изделий о внутреннюю поверхность барабана. Если это условие не выдержать, барабан в дражировочной машине придется устанавливать, как это указывалось, с некоторым наклоном.

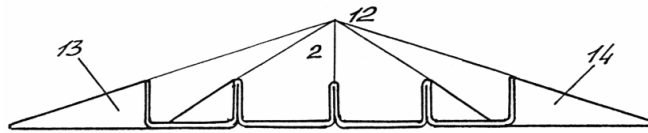
Конструкция барабана позволяет повысить качество получаемых обсыпанных кондитерских изделий. Это обеспечивается следующим фактором.

Благодаря узкой загрузочной части барабана кондитерские изделия располагаются более компактно, и продукт для обсыпки в меньшей степени просыпается мимо. Большая высота ребер в этой же части барабана способствует их эффективному переворачиванию для обсыпки со всех сторон. Изделия (картофельные чипсы) поступают в узкую часть барабана непосредственно после их горячего приготовления (окунания в кипящее масло, в котором они вспучивались). Некоторое время изделия продолжают оставаться горячими и содержат на поверхности остатки масла. Именно в этот момент на них просыпается сыпучий продукт, эффективно налипая по всей поверхности, чему способствует их перемешивание при сваливании с ребер в процессе вращения барабана. Но постепенно это перемешивание должно ослабляться, так как изделия частично остыли, масло впиталось, и дальнейшее их чрезмерное встряхивание привело бы только к обсыпке продукта с поверхности изделий, ухудшая качество покрытия. Чтобы этого не происходило, высота ребер барабана в направлении выгрузки уменьшается до нуля, и барабан приобретает гладкую форму.

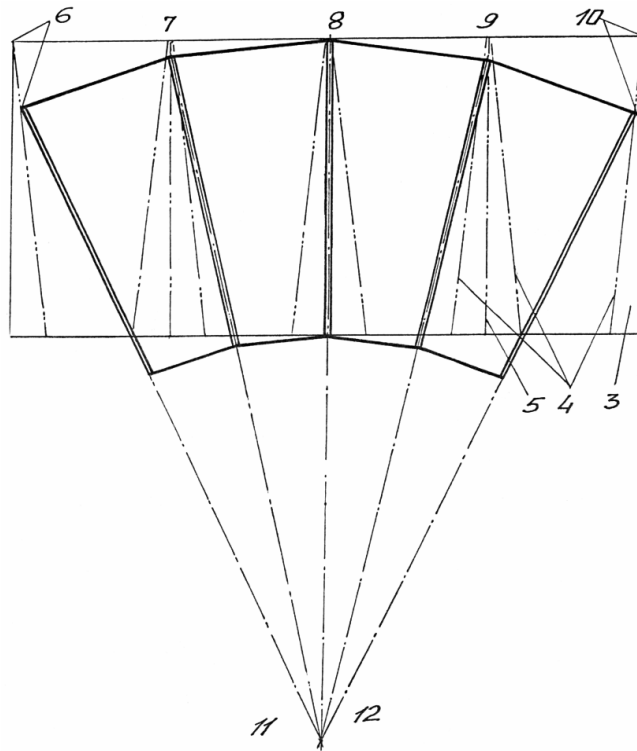
Гладкая форма барабана у большого основания позволяет готовым изделиям покинуть барабан без встряхивания и сваливаться минимальной высоты в приемную емкость 25. В течение времени движения по гладкой части барабана, причем относительно спокойного движения, сыпучий продукт окончательно закрепляется на поверхности кондитерских изделий. Время, необходимое на это закрепление, устанавливается скоростью вращения барабана, длиной его гладкой части, конусностью или углом наклона барабана. Некоторые из этих параметров вполне можно регулировать.

## Источники информации:

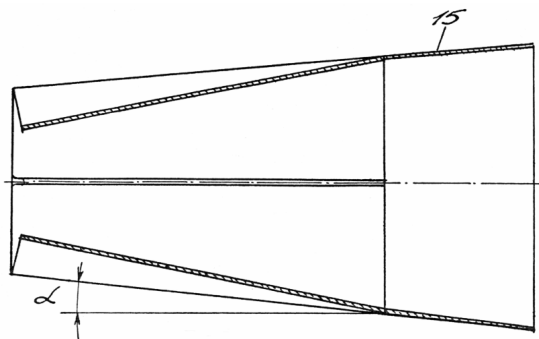
1. Патент Швейцарии 688809 A5, МПК<sup>6</sup> А 23 G 003/26, А 23 G 003/20, А 23 Р 001/08, 1998.
2. Патент США 5403395, МПК<sup>6</sup> А 23 G 3/26, 1995.
3. Патент США 5968572, МПК<sup>6</sup> А 23 G 3/26, 1999 (прототип).



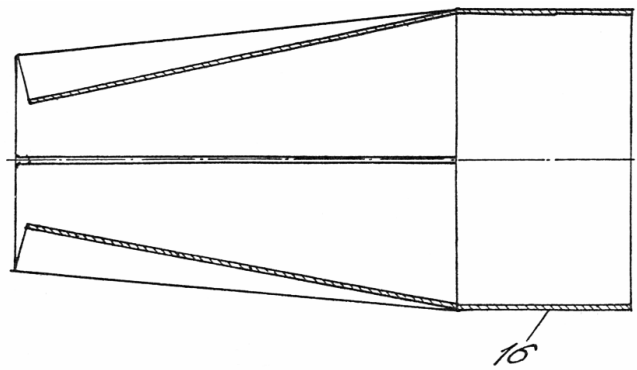
Фиг. 2



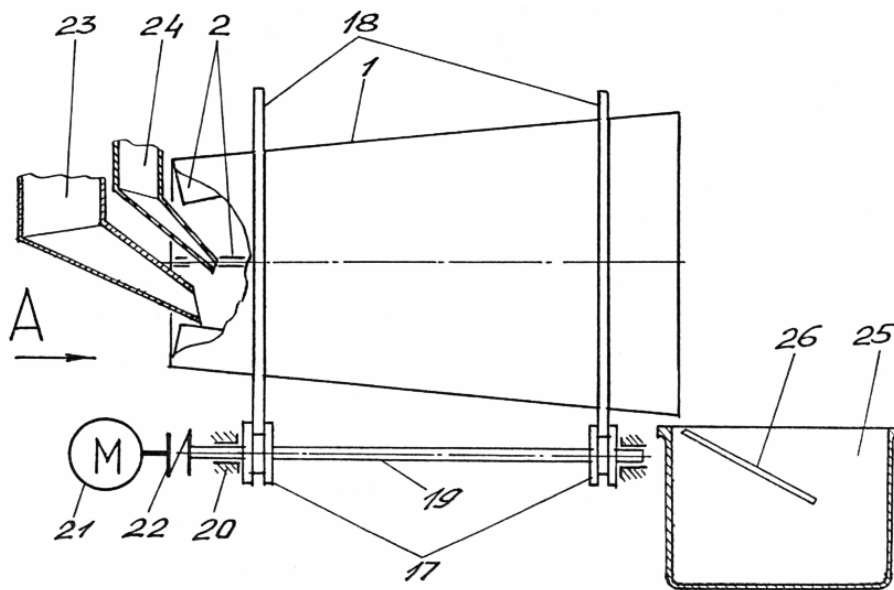
Фиг. 3



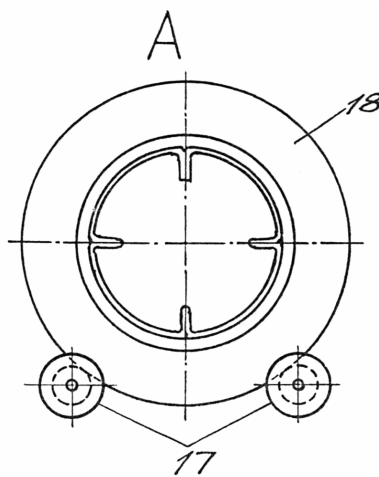
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7