

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201700428** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2018.01.31

(51) Int. Cl. **F26B 5/04** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2015.11.02

(54) **ВАКУУМНАЯ РОТОРНАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ СУШИЛКА ДЛЯ ФРУКТОВ, ОВОЩЕЙ, ЗЛАКОВЫХ, ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ, ЛЕКАРСТВ ГРАНУЛИРОВАННЫХ ФОРМ**

(31) **P-2015/0111**

(32) **2015.02.23**

(33) **RS**

(86) **PCT/RS2015/000023**

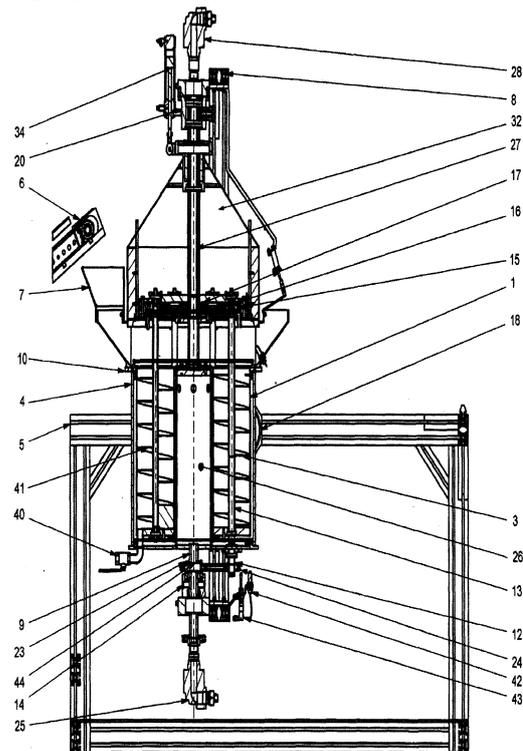
(87) **WO 2016/137349 2016.09.01**

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
ПАЛИЧ МАРКО (RS)

(74) Представитель:
Нечаева Т.Н. (RU)

(57) Вакуумная роторная автоматическая сушилка для фруктов, овощей, злаковых, лекарственных трав, лекарств и гранулированных форм содержит коробкообразную раму (5), дозатор (6) и загрузочную корзину (7), при этом в коробкообразную раму (5) в верхней части горизонтально помещена ось (18), на которую смонтирована рама (8), на которую прикреплен вал (9) с центральной трубой (26), на которую прочно надет цилиндр (4) с крышкой (32), которые вращаются с помощью электродвигателя (11), причем в цилиндр (4) по внутреннему объему вставлены и зафиксированы малые цилиндры (1), в которые помещаются продукты для сушки. В процессе загрузки продукта цилиндр (4) с цилиндрами (1) находится в вертикальном положении, а в процессе сушки поворачивается в горизонтальное положение с помощью пневмоцилиндра (19). Пониженное давление в малых цилиндрах (1) достигается с помощью вакуумного насоса (2), а горячая вода, используя поворотное соединение (25), поступает через вал (9) в центральную трубу (26) и пространство цилиндра (4) и обтекает внешние поверхности малых цилиндров (1). Пространство под крышкой (32) и в малых цилиндрах (1) связано с циркуляционным насосом (21), который при очистке продукта нагнетает воду через вакуумный распределитель (20), наполняя около 1/3 полезного объема. С помощью программируемого логического контроллера (22) циклы очист-

ки и сушки продукта осуществляются автоматически. Конструкция сушилки позволяет значительно уменьшить габариты и количество необходимой энергии, добиться испарения при давлении ниже 50 мбар и при температуре обогрева ниже 40°C, исключить приклеивание продукта к внутренним стенкам малых цилиндров (1) и стенкам червяков (3, 41), осуществлять мытье продукта перед сушкой, а также мытье малых цилиндров (1) и червяков (3, 41) после опустошения от высушенного продукта, вносить химические растворы в жидком или газообразном состоянии, например, для защиты злаковых от грибковых заболеваний (афлатоксина и др.), а также растворы для улучшения внешнего вида продукта после сушки.



A1

201700428

201700428

A1

Вакуумная роторная автоматическая сушилка для фруктов, овощей, злаковых, лекарственных растений, лекарств и гранулированных форм

Область техники

Изобретение относится к области сушки фруктов, овощей, злаковых, лекарственных растений, лекарств и гранулированных форм с помощью технологии испарения влаги при сниженном давлении, например в вакууме. По Международной патентной классификации – класс F26B 5/04.

Техническая проблема

Изобретение решает техническую задачу создания сушилки для сушки фруктов, овощей, злаковых, лекарственных растений, лекарств и гранулированных форм путем сушки при давлении ниже атмосферного, то есть при пониженном давлении, для качественного процесса сушки при максимально возможно низком уровне вакуума и при низких температурах, а также использования такой конструкции для экономии энергии при равномерном поступлении тепла к продукту благодаря прямому контакту с обогревающими поверхностями, положение которых постоянно меняется благодаря медленному вращению сушилки, а также возможности с помощью данного устройства мытья продукта перед сушкой, а также чистки сушильного аппарата после сушки.

Предшествующий уровень техники

Согласно доступной литературе и рекламным материалам различных отечественных и иностранных производителей, а также поиску по базам патентов, сушка продуктов осуществляется в камерах с пониженным давлением, но продукт размещается на зафиксированных решетках или в камерах, в которых происходит перемешивание продукта, при этом всегда меньшая часть поверхности продукта подвержена обогреву. Недостатком такого процесса является большой расход энергии, а продукты во время сушки прилипают к решеткам, поскольку отсутствует движение самого продукта, или происходит повреждение продукта, его оболочки и внешнего вида мешалкой. Вакуум занимает все пространство сушильной камеры, снижается мощность, так как с увеличением габаритов камеры необходимо усиление ее конструкции, чтобы она выдержала силу нагрузки вследствие действия вакуума. Существующие решения также требуют предварительного мытья фруктов в особых устройствах. Наполнение и

опустошение таких сушилок осуществляется вручную, как и их очистка и мытье после сушки. Данные процессы требуют больших затрат времени для подготовки сушилки для нового цикла сушки.

Сущность изобретения

Сущность изобретения состоит в том, что испарение влаги из продукта, которое производится под действием пониженного давления, осуществляется при прямом контакте продукта с обогревающими поверхностями, так как продукт поступает в вакуум, создаваемый большим количеством малых цилиндров, внутри которых расположены вращающиеся червяки, при этом малые цилиндры расположены в одном большом цилиндре, который медленно крутится вокруг своей оси. Таким образом, продукт медленно перемещается, этим достигается равномерное соприкосновение с внутренним объемом малых цилиндров и червяками, которые обогреваются теплой водой, циркулирующей сквозь большой цилиндр и через пустоты в червяках. Этим достигается экономия энергии, потому что можно достичь давления ниже 50 мбар и температуры сушки ниже 40 °С, при этом поступление тепла к продукту существенно не меняется (вакуум, в сущности, является изолятором переноса тепла, и в существующих вакуумных сушилках происходит большой расход энергии; кроме того, при такой же мощности они имеют значительно больший размер в отличие от сушилки, являющейся предметом данного изобретения). При постоянном незначительном движении продукта форсируется капиллярный эффект, тем самым дополнительно ускоряется испарение жидкости из продукта, продукт не прилипает к обогреваемой поверхности, его оболочки не повреждаются, чем достигается высокое качество высушенного продукта.

Изобретение также позволяет в данном устройстве осуществлять мытье продукта перед сушкой, а также очистку малых цилиндров и червяков после опустошения от высушенного продукта, поскольку червяки, расположенные в малых цилиндрах, облегчают чистку малых цилиндров (процесс промывки существующих сушилок производится вручную и занимает много времени, что снижает производительность сушилки). Изобретение делает возможным внесение химических растворов в емкость для продукта, то есть в малые цилиндры (1), например для защиты злаковых от грибковых заболеваний или улучшения внешнего вида продукта после сушки. С помощью программируемого логического контроллера ПЛК данные процессы осуществляются полностью автоматически.

Краткое описание чертежей

Изобретение представлено на следующих чертежах:

- Фиг.1 показывает устройство в вертикальном положении в поперечном сечении (в данном положении происходит наполнение сушилки продуктом);
- Фиг. 2 показывает устройство в горизонтальном положении (в данном положении осуществляется мытье продукта перед сушкой и мытье малых цилиндров и червяков после процесса сушки).

Подробное описание изобретения

Предмет изобретения - вакуумная роторная автоматическая сушилка для фруктов, овощей, злаковых, лекарственных трав, лекарств и гранулированных форм - содержит коробкообразную раму 5, на которой в верхней части горизонтально размещена ось 18, на которую монтируется рама 8. В раму 8 помещается цилиндр 4, который вращается вокруг своей оси с помощью электродвигателя 11, а с помощью пневмоцилиндра 19, присоединенного к коробкообразной раме 5 и раме 8, можно передвинуть его в вертикальное и горизонтальное положение. В цилиндр 4 вставлены и прикреплены малые цилиндры 1, в которые встроены червяки 3, 41, которые вращаются, так как цепь 15 и звездочка 16 установлены в гнездо 17. Запуск звездочки 16 осуществляется с помощью вращательного движения цилиндра 4, на валу 9 которого находится центральная звездочка 23, которая с гнездом 44 надета на вал 9. Вал беспрепятственно крутится, при этом центральная звездочка 23 остается без движения, пока электромагнитный соединительный элемент 14 не зафиксирует ее к валу 9, вызовет вращение вместе с валом 9 и через цепь 24 и звездочку 12 на червяке 3 перенесет движение дальше на червяки 41. Разогрев сушилки осуществляется горячей водой, которая поступает из внешнего источника (например, из теплового насоса, солнечных батарей, котла, работающего на биомассе, газового или электрического котла), используя поворотное соединение 25 в валу 9, являющемся полым в пространстве центральной трубы 26. Горячая вода из центральной трубы 26 обтекает внешнюю поверхность малых цилиндров 1 и попадает в цилиндр 4 перед отверстием оси 13 червяка 3 и отверстия червяков 41, через которые поступает до пустотелого вала 27, а через поворотное соединение 28 течет назад до внешнего источника теплой воды. Вакуум получают с помощью вакуумного насоса 2, который смонтирован на коробкообразную раму 5 и соединен трубами 29, 30 через конденсатор 31 и вакуумный

распределитель 20 с пространством под крышкой 32, которая лежит на верхней плите 10 цилиндра 4 и закрывает малые цилиндры 1. Таким образом, вакуум действует только в пространстве под крышкой 32, то есть в малых цилиндрах 1. Когда происходит испарение, вакуумный насос 2 постоянно вытягивает испарения из цилиндров 1 через конденсатор 31, где испарения оседают. В этот момент тепло с конденсатом испарения с помощью теплового насоса 45 возвращается к источнику тепла, осуществляя дополнительную экономию и энергетическую эффективность данного процесса. Выпуск конденсата, то есть дистиллированной воды, осуществляется через кран 33 и используется как побочный продукт. Продукт через дозатор 6 и загрузочную корзину 7 засыпается в пространство между отверстиями малых цилиндров 1 и гнезда 17, а дозировка продукта прекращается с наполнением пространства. Цилиндр 4 в этом случае находится в вертикальном положении и медленно поворачивается в процессе дозировки. Крышка 32 устанавливается в открытое положение с помощью пневмоцилиндра 34 и разводного пневматического клапана 35. В этот момент включается электромагнитный соединительный элемент 14, начинается вращение червяка 3 и червяков 41, пространства малых цилиндров 1 наполняются продуктом, который требуется высушить. После наполнения малых цилиндров 1 с помощью включения пневматического разводного клапана 36 и пневмоцилиндра 19 цилиндр 4 устанавливается в горизонтальное положение. Включение пневматического разводного клапана 37 и пневмоцилиндра 38 открывает крышку 39 и устраняет излишек продукта, который не поместился в пространство малых цилиндров 1. Включение пневматического разводного клапана 35 с помощью пневмоцилиндра 34 осуществляет закрытие малых цилиндров 1 крышкой 32. При включении циркуляционного насоса 21 вода для мытья продукта доставляется через вакуумный распределитель 20 в пространство малых цилиндров 1 до 1/3 их объема. Для эффективного мытья вода подогревается. Цилиндр 4 постоянно вращается, по желанию есть возможность изменить направление вращения. Во время мытья, а также позднее во время сушки вращение червячного привода 3, а также червяков 41 останавливается. После мытья продукта цилиндр 4 через микровыключатель 42 приводится в такое положение, чтобы кран 40 занял самое низкое положение, чтобы с помощью пневматического цилиндра 43 воздействовать на кран 40 и спустить воду в канализацию.

В соответствии с предпочтительным воплощением изобретения, вакуум создается только в малых цилиндрах 1 в пространстве, которое не заполнено продуктом, что значительно уменьшает габариты и количество материала для производства сушилки, а также количество необходимой энергии, так как объем вакуума минимальный. При вращении цилиндра 4 одновременно осуществляется медленное перемещение продукта в малых цилиндрах 1, вследствие чего вся поверхность продукта соприкасается со стенками малых цилиндров 1 и червяками 3, 41, что увеличивает капиллярный эффект, поэтому испарение влаги из продукта ускоряется, что дополнительно снижает расход энергии. Изобретение также позволяет в этом же устройстве осуществить мытье продукта перед сушкой, а также мытье малых цилиндров 1, червячного привода 3 и червяков 41 после опустошения от высушенного продукта, что сокращает цикл мытья между двумя процессами сушки. Изобретение позволяет в пространство для продукта, то есть в малые цилиндры 1, вносить химические растворы в жидком или газообразном состоянии, например для защиты злаковых от грибковых заболеваний или улучшения внешнего вида продукта после сушки, и при помощи программируемого логического контроллера (ПЛК) 22 данные процессы осуществляются полностью автоматически.

Промышленное или другое применение изобретения

Предмет изобретения - вакуумная роторная автоматическая сушилка для фруктов, овощей, злаковых, лекарственных трав, лекарств и гранулированных форм - технологически осуществим для производства, так как оборудование для его производства не требует новых технологий и специальных станков.

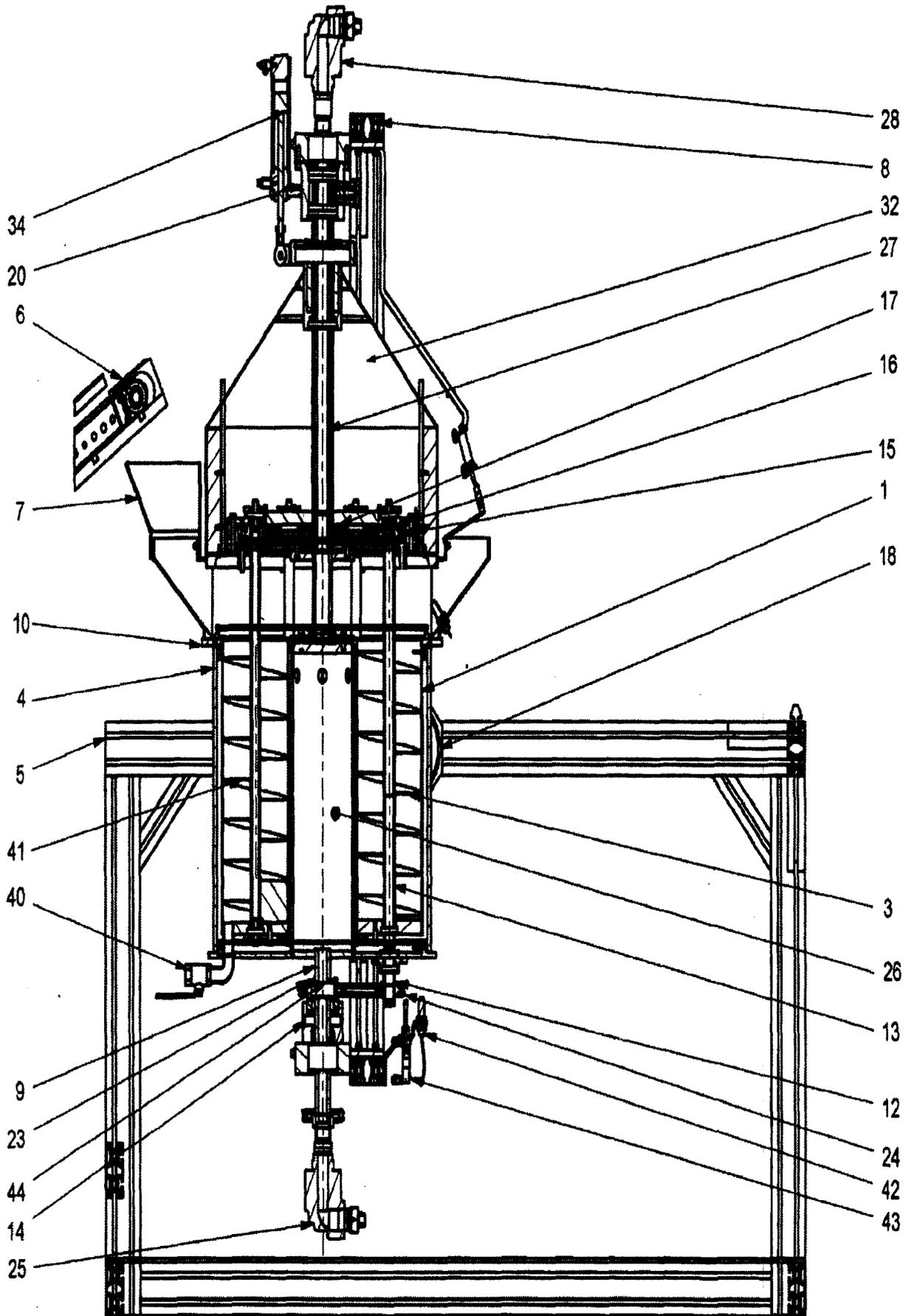
Формула изобретения

1. Вакуумная роторная автоматическая сушилка для фруктов, овощей, злаковых, лекарственных растений, лекарств и гранулированных форм содержащая коробкообразную раму (5), дозатор (6) и загрузочную корзину (7), отличающаяся тем, что в коробкообразную раму (5) в верхней части горизонтально помещена ось (18), на которую смонтирована рама (8), на которую прикреплен вал (9) с центральной трубой (26), на которую прочно надет цилиндр (4) с крышкой (32), которые вращаются с помощью электродвигателя (11), причем в цилиндр (4) по внутреннему объему вставлены и зафиксированы малые цилиндры (1).
2. Вакуумная роторная автоматическая сушилка для фруктов, овощей, злаков, лекарственных растений, лекарств и гранулированных форм по пункту 1, отличающаяся тем, что цилиндр (4) приспособлен для поворота вокруг оси (18) с помощью пневмоцилиндра (19).
3. Вакуумная роторная автоматическая сушилка для фруктов, овощей, злаков, лекарственных растений, лекарств и гранулированных форм по пункту 1, отличающаяся тем, что в малые цилиндры 1 встроен червяк (3) и червяки (41), которые вращаются через центральную звездочку (23), которая посредством электромагнитного соединительного элемента (14) и гнезда (44) надета на вал (9), который через цепь (24) и звездочку (12) соединен с червяком (3) и червяками (41), причем центральная звездочка (23) не вращается, пока электромагнитное соединение (14) не зафиксирует ее к оси (18) и вынудит ее вращаться вместе с приводным валом (9), который через цепь (24) и звездочку (12) дальше переносит движение на червяк (3) и червяки (41).
4. Вакуумная роторная автоматическая сушилка для фруктов, овощей, злаков, лекарственных растений, лекарств и гранулированных форм по пункту 1, отличающаяся тем, что малые цилиндры (1) через вакуумный распределитель (20) соединены с вакуумным насосом (2).
5. Вакуумная роторная автоматическая сушилка для фруктов, овощей, злаков, лекарственных растений, лекарств и гранулированных форм по пункту 1, отличающаяся тем, что в центральную трубу (26) сквозь пустоту вала (9) поступает горячая вода через поворотное соединение (25), при этом горячая вода обтекает внешние поверхности

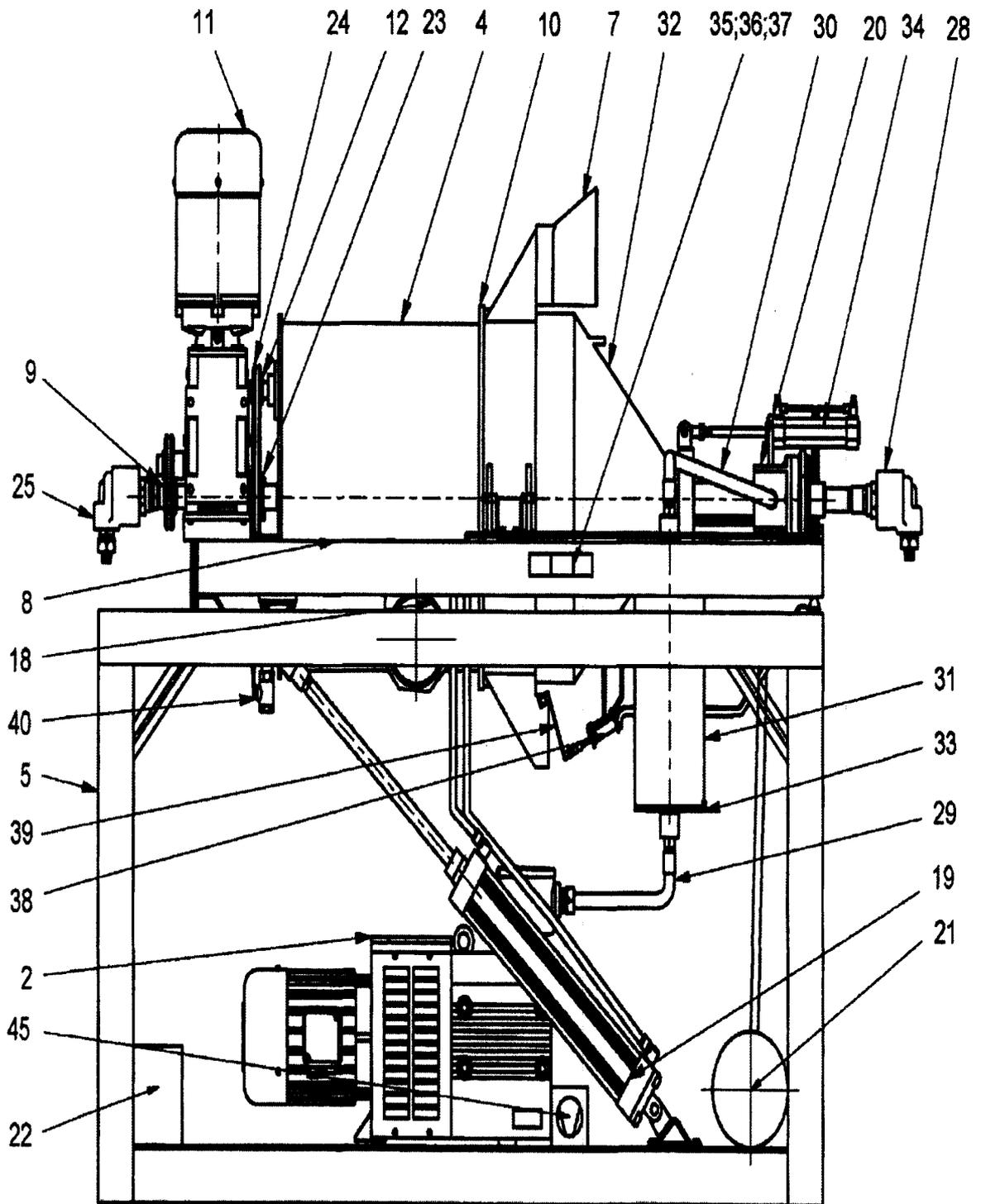
малых цилиндров (1), поступаая в пространство цилиндра (4) перед отверстием оси (13) червяка (3) и отверстиями червяков (41), через которые протекает до пустотелого вала (27), а через поворотное соединение (28) следует назад до внешнего источника горячей воды.

6. Вакуумная роторная автоматическая сушилка для фруктов, овощей, злаков, лекарственных растений, лекарств и гранулированных форм по пункту 1, отличающаяся тем, что пространство под крышкой (32) и в малых цилиндрах (1) связано с циркуляционным насосом (21), который при очистке продукта нагнетает воду через вакуумный распределитель (20), наполняя около 1/3 полезного объема.

7. Вакуумная роторная автоматическая сушилка для фруктов, овощей, злаков, лекарственных растений, лекарств и гранулированных форм по пункту 1, отличающаяся тем, что циклы очистки и сушки продукта осуществляются автоматически с помощью программируемого логического контроллера (22), который настраивает режимы очистки и сушки продукта, температуру воды, а также уровень вакуума в малых цилиндрах (1).



Фиг.1



Фиг.2

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

DECLARATION OF NON-ESTABLISHMENT OF INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 17(2)(a), Rules 13ter.1(c) and Rule 39)

Applicant's or agent's file reference	IMPORTANT DECLARATION	Date of mailing (day/month/year) 19 April 2016 (19-04-2016)
International application No. PCT/RS2015/000023	International filing date (day/month/year) 2 November 2015 (02-11-2015)	(Earliest) Priority date (day/month/year) 23 February 2015 (23-02-2015)
International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC F26B5/04		
Applicant PALIC, MARKO		

This International Searching Authority hereby declares, according to Article 17(2)(a), that **no international search report will be established** on the international application for the reasons indicated below

1. The subject matter of the international application relates to:
- a. scientific theories.
 - b. mathematical theories
 - c. plant varieties.
 - d. animal varieties.
 - e. essentially biological processes for the production of plants and animals, other than microbiological processes and the products of such processes.
 - f. schemes, rules or methods of doing business.
 - g. schemes, rules or methods of performing purely mental acts.
 - h. schemes, rules or methods of playing games.
 - i. methods for treatment of the human body by surgery or therapy.
 - j. methods for treatment of the animal body by surgery or therapy.
 - k. diagnostic methods practised on the human or animal body.
 - l. mere presentations of information.
 - m. computer programs for which this International Searching Authority is not equipped to search prior art.
2. The failure of the following parts of the international application to comply with prescribed requirements prevents a meaningful search from being carried out:
- the description the claims the drawings
3. The failure of the nucleotide and/or amino acid sequence listing to comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions prevents a meaningful search from being carried out:
- the written form has not been furnished or does not comply with the standard.
- the computer readable form has not been furnished or does not comply with the standard.
4. Further comments:

<p>Name and mailing address of the International Searching Authority</p>  <p>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016</p>	<p>Authorized officer</p> <p>NIJHUIJS, Pieter Tel: +31 (0)70 340-4050</p>
--	---

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 203

The independent claim lacks clarity to such an extent that a meaningful search is not possible.

The rest of the application is drafted in such a way that it puts undue burden on the person trying to understand the invention, the problem addressed and the technical solution proposed to solve the stated problem.

For the independent claim 1:

The claim reads:

Vacuum rotary automatic dryer for fruits, vegetables, cereals, herbs, medicines and granulate, is composed of a box frame (5), dozer (6), hopper (7), is characterized by, that in the box frame (5) there is an axle horizontally supported in the top section on which the frame (8) is mounted, in which the shaft (9) is supported with the central tube (26) on which the cylinder (4) is firmly mounted with the cover (32) and which are rotating using an electric motor (11), whereby in the cylinder (4), smaller cylinders (1) are inserted and fixed by inner perimeter.

From this wording, it would appear that the technical elements of which the the dryer is composed are:

- 1: a box frame,
- 2: a dozer and
- 3: a hopper.

It is not apparent which problem the presence of a dozer and a hopper solve.

The claim then goes on to further details the box frame. The dozer and the hopper are not further described.

This box frame is stated to have the characteristic that "in the box frame (5) there is an axle horizontally supported in the top section on which the frame (8) is mounted". This top section on which the frame is mounted is not part of the claimed matter, it is not clear from the claim nor from the rest of the application what is to be understood as this "top section on which the frame (8) is mounted", nor which technical features this section is supposed to have.

the claim then states "in the cylinder (4), smaller cylinders (1) are inserted and fixed by inner perimeter". It is not clear what is to be understood as "fixed by perimeter". This fixation does not appear to be further clarified in the description or figures.

Conclusion:

It is not possible to appreciate which elements make up the claimed dryer, nor to establish which technical features the elements mentioned in the claim should have, or how they are mounted relative to one another to obtain a technical functioning of the dryer.

Meaningful search is therefore not possible.

The claim then mentions "in which the shaft (9) is supported with the central tube (26) on which the cylinder (4) is firmly mounted with the cover (32)". This the shaft, the central tube, the cylinder and the cover

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 203

are not defined in the claim as which technical features they are supposed to have or how they need to be arranged in the dryer. It is impossible to deduct the implied scope of protection claimed.

The applicant's attention is drawn to the fact that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure. If the application proceeds into the regional phase before the EPO, the applicant is reminded that a search may be carried out during examination before the EPO (see EPO Guidelines C-IV, 7.2), should the problems which led to the Article 17(2) declaration be overcome.