



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98170** (13) **C2**
(51) МПК
A01K 67/033 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

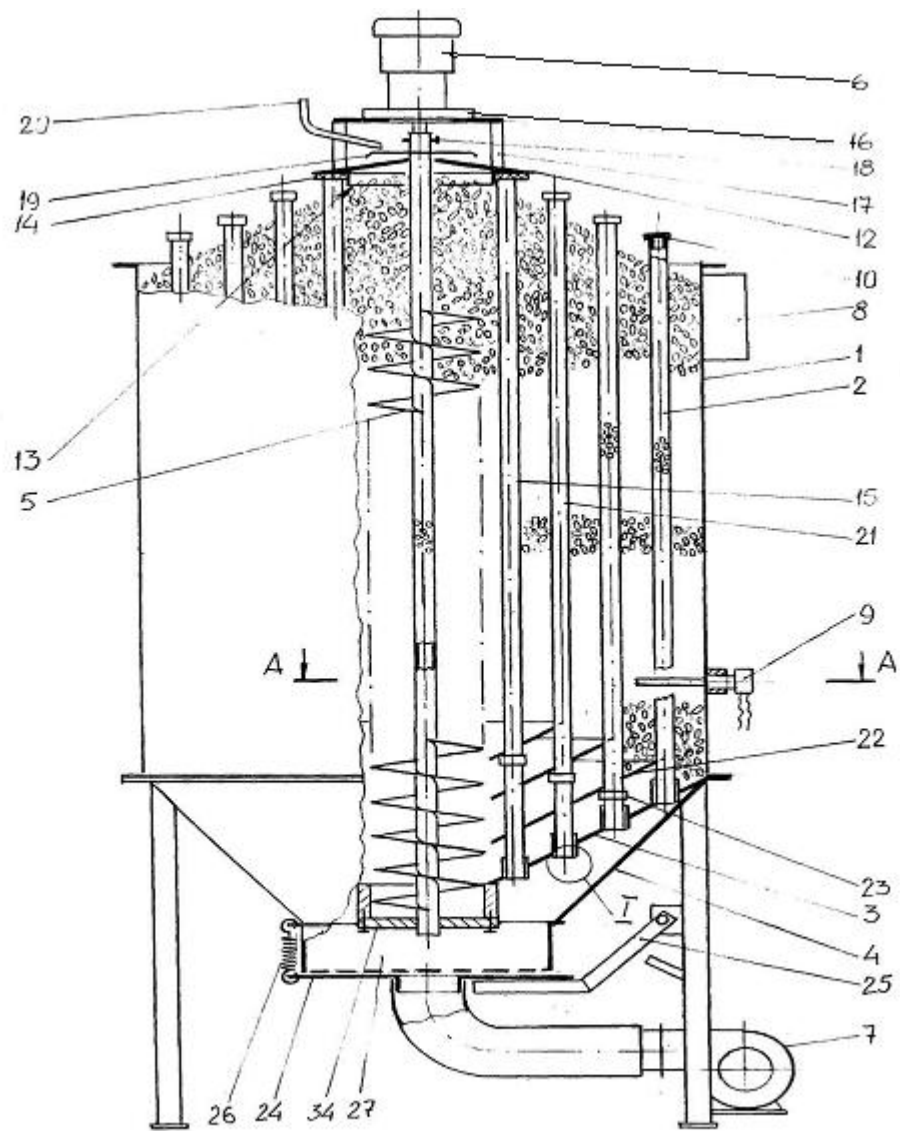
(21) Номер заявки:	а 2010 05686	(72) Винахідник(и):	Ісаєв Олег Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки:	11.05.2010	(73) Власник(и):	ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ "БІОТЕХНІКА" УААН,
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.04.2012		вул. В. Арнаутська, 19, м. Одеса, 65125 (UA)
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.10.2011, Бюл.№ 19	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 83571 C2 25.07.2008
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.04.2012, Бюл.№ 8		SU 1242087 A1 07.07.1986
			SU 254939 A 10.11.1970
			SU 843896 A 07.07.1981
			UA 22011 A 30.04.1998
			US 1974549 A 25.09.1934
			US 2539633 A 30.01.1951
			SU 560569 A 11.11.1977
			UA 24831 C2 15.10.2001

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МЕТЕЛИКІВ ЗЕРНОВОЇ МОЛІ

(57) Реферат:

Заявлена установка для виробництва метеликів зернової молі містить циліндричну ємність для зерна із установленими усередині перфорованими трубками, конусне днище, молезбірник, перемішуючий пристрій у вигляді шнека із приводом, вентилятор для охолодження зерна, пристрій для його зволоження, пульт керування приводом шнека й вентилятором по сигналах розміщеного в зерні датчика регулятора температури. Трубки розташовані концентричними рядами й нижніми кінцями встановлені в стакани в конусному днищі. Верхня частина кожного стакана виконана конусною, а нижня частина оснащена упором для трубки. Верхні кінці трубок зі знімними заглушками розміщені над верхнім торцем ємності для зерна у вигляді конуса. Фланець кріплення приводу шнека виконаний складовим і містить плаваючий фланець із приклеєної до нього пружною прокладкою й буртом, що центрує. Фланець для кріплення приводу шнека установлений над плаваючим фланцем і пов'язаний з ним за допомогою стійок. Між фланцями розміщений вузол з'єднання валів шнека і його приводу, а також одягнений на вал шнека розподільний диск із закріпленням над ним трубопроводом. У нижній частині ємності для зерна кожний концентричний ряд трубок, за винятком внутрішнього, оснащений рівною йому по діаметру конусною перегородкою з опорою на втулки, які закріплені на рівновіддалених одна від одної трубках у кожному ряду, за винятком зовнішнього. Конусні перегородки розміщені одна над одною із зазором, їх діаметри збільшені в напрямку до конусного днища. До торця молезбірника притиснутий сажок із сітчастим днищем. Крім того, установка додатково оснащена сітчастим огороженням з опорою на плаваючий фланець і верхній торець ємності для зерна, а також витяжним зонтом з опорою на корпус приводу шнека, які встановлені на період льоту метеликів.

UA 98170 C2



Фиг. 1

Винахід належить до сільського господарства й стосується виробництва зернової молі, що використовується для розведення трихограми - ефективного ентомофага в боротьбі зі шкідниками сільськогосподарських рослин.

Відома установка для виробництва метеликів зернової молі, прийнята за прототип, яка містить циліндричну ємність для зерна із установленими усередині перфорованими трубками, конусне днище, молезбірник, перемішувачий пристрій у вигляді шнека із приводом, вентилятор для охолодження зерна, пристрій для його зволоження, пульт керування приводом шнека й вентилятором по сигналах розміщеного в зерні датчика регулятора температури [Патент України № 83571, МПК А01К 67/00, 2008, автори Ісаєв О.Ф. і др.].

У процесі тривалих досліджень, доведення й випробувань експериментального зразка установки для виробництва метеликів зернової молі, розробленої з обліком головних відмітних ознак вищевказаного основного патенту, були виявлені наступні недоліки:

а) недостатнє використання обсягу ємності для зерна, що знижує вагові характеристики установки;

б) складність і громіздкість верхньої частини установки, які перешкоджають нормальному тепловідводу від зерна, а також ускладнюють обслуговування при експлуатації;

в) наявність застійних зон при перемішуванні зерна, що збільшує його температуру, і, як наслідок, затримує розвиток комах;

г) складність системи зволоження зерна, що складається з напірного трубопроводу, форсунок, запірних арматур і т.п.

д) недостатня швидкість вивантаження зерна при використанні шнека.

Задачею, що вирішується пропонованим винаходом, є спрощення конструкції й збільшення місткості установки, поліпшення тепловідводу від зерна за рахунок більше якісного його перемішування і, як наслідок, скорочення тривалості вильоту метеликів, поліпшення умов експлуатації установки.

Це досягається тим, що в установці для виробництва метеликів зернової молі трубки розташовані концентричними рядами й нижніми кінцями встановлені в стакани в конусному днищі. Верхня частина кожного стакана виконана конусною, а нижня частина оснащена упором для трубки. Верхні кінці трубок зі знімними заглушками розміщені над верхнім торцем ємності для зерна у вигляді конуса, подібного до конуса зерна, що утворюється при його перемішуванні шнеком. Фланець кріплення приводу шнека виконаний складовим і містить плаваючий фланець із приклеєної до нього пружною прокладкою й центруючим буртом, з опорою на внутрішній концентричний ряд трубок і, власне, фланець для кріплення приводу шнека, встановленого над плаваючим фланцем і пов'язаний з ним за допомогою стійок. Між фланцями розміщений вузол з'єднання валів шнека і його приводу, а також одягнений на вал шнека розподільний диск із закріпленням над ним трубопроводом для подачі самопливом зволожуючої рідини. Остання подається у вигляді крапель або тонкого струменя в напрямку від розподіленого диска по похилій поверхні плаваючого фланця в зону між внутрішнім і наступним концентричними рядами трубок. У нижній частині ємності для зерна кожний концентричний ряд трубок, за виключенням внутрішнього, оснащений рівною йому по діаметру конусною перегородкою з опорою на втулки, що закріплені на декількох рівновіддалених одна від одної трубках у кожному ряду, за винятком зовнішнього. Конусні перегородки розміщені одна над одною із зазором, їх діаметри збільшуються по направленню до конусного днища. До торця молезбірника притиснутий за допомогою фланця, з'єднаного повітроводом з вентилятором, сажок із сітчастим днищем для збору відходів зерна, що перемішується, або для збору метеликів. Крім того, установка оснащена сітчастим огороженням з опорою на плаваючий фланець і верхній торець ємності для зерна, а також витяжним зонтом з опорою на корпус приводу шнека. Ці вузли встановлюються на період льоту метеликів. Як варіант виконання пристрою для зволоження зерна, кільцевий напірний трубопровід з розпилюючими головками закріплений на плаваючому фланці. На додаток до вищевикладеного, чутлива частина датчика регулятора температури зерна розміщена в точці, рівновіддаленій від трубок, а привід шнека виконаний реверсивним і двошвидкісним, що забезпечує повільне перемішування зерна і його прискорене вивантаження.

В прототипі зерно відділене від навколишнього середовища кришкою й верхньою перегородкою, що не тільки ускладнює конструкцію, але й погіршує тепловідведення від зерна. Згадані деталі є екранами для тепла, яке випромінює нагріте зерно.

Для усунення відзначених недоліків трубки розташовані концентричними рядами й нижніми кінцями встановлені в стакани у конусному днищі, верхня частина кожного стакана виконана конусною, а нижня частина оснащена упором для трубки, верхні кінці трубок зі знімними заглушками розміщені над верхнім торцем ємності для зерна у вигляді конуса, подібного конусу зерна, що утворюється при його перемішуванні шнеком.

Навіть зорове порівняння креслень прототипу й запропонованої установки дозволяє зробити висновок, що місткість нової установки значно зростає. Конусні частини стаканів полегшують збірку установки, трубки вставляють або витягають одним рухом руки. При завантаженні ємності або при перемішуванні можливо пересипання зерна через вінці трубок. Щоб цього не відбулося, вони оснащені знімними заглушками.

У прототипі привід шнека кріпиться до кришки з опорою на торець ємності. Це громіздка конструкція. У винаході фланець кріплення приводу шнека виконаний складовим і містить плаваючий фланець із приклеєною до нього пружною прокладкою й центруючим буртом, з опорою на внутрішній концентричний ряд трубок і, власне, фланець для кріплення приводу шнека, установлений над плаваючим фланцем і пов'язаний з ним за допомогою стійок. Це оригінальне конструкторське рішення, адже складовий фланець вільно лежить на трубках і між ними перебуває тільки приклеєна до плаваючого фланця пружна прокладка, що сприймає реакцію від крутного моменту приводу шнека.

Система подавання зволожуючої рідини дуже проста. До неї входить одягнений на вал шнека розподільний диск із закріпленням над ним трубопроводом для подачі самопливом зволожуючої рідини в напрямку від розподільного диска по похилій поверхні плаваючого фланця в зону між внутрішнім і наступним концентричними рядами трубок.

У прототипі для забезпечення перемішування зерна в районі конусного днища встановлена лійка. Дослідження й випробування експериментального зразка установки показали, що в товщі зерна є застійні зони, у яких температура зерна значно вище температури периферійних ділянок, що призводить до затримки в розвитку комах.

Для усунення цього недоліку в нижній частині ємності для зерна кожний концентричний ряд трубок, за винятком внутрішнього, оснащений рівною йому по діаметру конусною перегородкою (назва "лійка" у прототипі замінено на більше точне - конусна перегородка) з опорою на втулки, які закріплені на декількох рівновіддалених одна від одної трубках у кожному ряду, за винятком зовнішнього. Конусні перегородки розміщені одна над одною із зазором, їх діаметри збільшуються в напрямку до конусного днища.

У прототипі повітря для охолодження зерна подається в установку знизу через бічний патрубок, а метелики відсмоктуються в молеприймач. Випробування показали, що бічна подача повітря не забезпечує рівномірного розподілу повітря по трубках, а метод відсмоктування комах неефективний. Для усунення відзначених недоліків до торця молезбірника притиснутий за допомогою фланця, з'єднаного повітроводом з вентилятором, сажок із сітчастим днищем для збору відходів перемішувального зерна (які просипаються через перфорацію трубок), або для збору метеликів під час їх льоту. Така конструкція рівномірно розподіляє повітря по трубках, а продувка сажка, у якому перебуває маса метеликів (особливо в період піка їх вильоту), поліпшує умови їх утримування.

Для запобігання розльоту метеликів і видаленню пилу (точніше, пилку, що утворюють комах) установка оснащена сітчастим огороженням з опорою на плаваючий фланець і верхній торець ємності для зерна, а також витяжним зонтом з опорою на корпус приводу шнека. Подібне кріплення витяжного зонту поліпшує зовнішній вигляд установки.

Як варіант виконання пристрою для зволоження зерна, кільцевий напірний трубопровід з розпилюючими головками закріплений на плаваючому фланці. Цей пристрій з подачею зволожуючої рідини під тиском більше складний, чим пристрій з подачею рідини самопливом, однак розпил рідини забезпечує більше рівномірне зволоження зерна.

Чутлива частина датчика регулятора температури зерна розміщена в точці, рівновіддаленій від трубок. Це істотна відмінність. Випробування показали, що різниця температур зерна, що перебуває біля трубки, або в точці, рівновіддаленій від трубок, досягає декількох градусів. Привід шнека виконаний реверсивним і двошвидкісним, що забезпечує повільне перемішування зерна, щоб воно не ушкоджувалося, і його прискорене вивантаження в реверсному режимі.

На фіг. 1 - схематично зображена установка для виробництва метеликів зернової молі;

На фіг. 2 - виносний елемент I, вузол кріплення трубки;

На фіг. 3 - поперечний розріз установки по А-А, показані конусні перегородки;

На фіг. 4 - додаткові вузли, встановлені на установку на період льоту метеликів;

На фіг. 5 - варіант виконання пристрою для зволоження зерна;

На фіг. 6 - фото експериментального зразка установки.

Установка для виробництва метеликів зернової молі включає циліндричну ємність 1 для зерна з перфорованими трубками 2, конусне днище 3, молезбірник 4, шнек 5 із приводом 6, вентилятор 7 для охолодження зерна, пульт керування 8 роботою приводу шнека й вентилятора по сигналах датчика 9 регулятора температури. Трубки 2 зі знімними заглушками 10 встановлені в стакани 11, жорстко пов'язані з конусним днищем 3 (фіг. 2). Фланець кріплення

приводу 6 шнека виконаний складовим і містить плаваючий фланець 12 з центруючим буртом 13 і пружною приклеєною до фланця 12 прокладкою 14 з опорою на внутрішній концентричний ряд 15 трубок і, власне, фланець 16 для кріплення приводу 6 шнека. Фланці 12 і 16 скріплені між собою стійками 17. Шнек 5 підвішений до вала приводу 6 за допомогою чеки 18. На вал шнека одягнений розподільний диск 19, а над ним закріплений трубопровід 20 для подавання зволожуючої рідини самопливом у напрямку від розподільного диска 19 по похилій поверхні плаваючого фланця 12 у зону між внутрішнім 15 і наступним 21 концентричними рядами трубок. У нижній частині ємності для зерна розміщені конусні перегородки 22 (фіг. 3), які опираються на втулки 23, закріплені на декількох трубках у кожному ряду. Конусні перегородки забезпечують перемішування зерна по всьому обсязі ємності 1. До торця молезбірника 4 притиснутий за допомогою фланця 24 з коромислом 25 і пружиною розтягання 26 сажок 27 із сітчастим днищем. Сажок призначений для збору відходів зерна, які просипаються через перфорацію трубок при перемішуванні, а також для збору метеликів у період їх льоту. Фланець 24 по його осі з'єднаний повітроводом з вентилятором 7. Установа оснащена сітчастим огородженням 28 (фіг. 4) і зонтом 29, що з'єднаний з витяжкою й закріплений на корпусі приводу шнека за допомогою опори 30. Ці вузли встановлюються на період льоту метеликів. У варіанті виконання пристрою для зволоження зерна (фіг. 5) кільцевий напірний трубопровід 31 з розпилюючими головками 32 закріплений на плаваючому фланці 12. Головки 32 спрацьовують при відкритті запірного соленоїдного клапана (на кресленні не показаний) по сигналах пульта керування 8. Чутлива частина 33 датчика 9 (фіг. 3) регулятора температури розміщена в точці, рівновіддаленій від трубок. Привід шнека 6 виконаний реверсивним і двохшвидкісним, що забезпечує повільне перемішування зерна, і його прискорене вивантаження. Вивантаження здійснюється через отвір, закритий клапаном 34.

Працює установка для виробництва метеликів зернової молі таким чином.

Попередньо знезаражене зерно завантажується в ємність 1 за допомогою механізмів або вручну з тари. Потім засипається необхідна кількість яєць зернової молі, включається привід 6 шнека, зерно перемішується. Під час відродження гусениць і впровадження їх у зерно перемішування не робиться. У період розвитку личинок температура зерна збільшується, тому воно охолоджується вентилятором і перемішується шнеком по командах пульта керування 8, що одержує сигнали від датчика 9 регулятора температури. Періодично зерно зволожується, причому рідина подається з посудини (на кресленні не показана) самопливом у вигляді крапель або тонкого струмка на поверхню обертового розподільного диска 19, що рівномірно розподіляє її по похилій поверхні плаваючого фланця 12, далі рідина направляється в зерно. Перед початком льоту метеликів виконуються наступні операції. Перемішування зерна припиняється, а його охолодження за допомогою вентилятора 7 триває. Установлюються сітчасте огороження 28 для запобігання від розльоту комах і зонт 29 для відсмоктування пилу (пилка), що утворюється при виході метеликів. Метелики виходять із зерна й по трубках спускаються вниз у сажок 27. У міру заповнення сажок замінюється на новий (1-2 рази в добу), а комахи направляються далі в установку для збору яєць. Після закінчення збору молі відкривається клапан 34, і зерно вивантажується за допомогою шнека, наприклад, у мішки або в пневмотранспорт для подальшої стерилізації й утилізації.

Після закінчення циклу установка розбирається, миється, дезінфікується, обполіскується, потім збирається й підготовляється до нового циклу роботи, що триває, у середньому, 1,5-2 місяця.

Випробуваний експериментальний зразок установки (див. фіг. 6) місткістю 135 кг зерна. Результати випробувань позитивні.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Установка для виробництва метеликів зернової молі, що містить циліндричну ємність для зерна із установленими усередині перфорованими трубками, конусне днище, молезбірник, перемішувачий пристрій у вигляді шнека із приводом, вентилятор для охолодження зерна, пристрій для його зволоження, пульт керування приводом шнека й вентилятором по сигналах розміщеного в зерні датчика регулятора температури, яка **відрізняється** тим, що трубки розташовані концентричними рядами й нижніми кінцями встановлені в стакани в конусному днищі, верхня частина кожного стакана виконана конусною, а нижня частина оснащена упором для трубки, верхні кінці трубок зі знімними заглушками розміщені над верхнім торцем ємності для зерна у вигляді конуса, подібного до конуса зерна, що утворюється при його перемішуванні шнеком, фланець кріплення приводу шнека виконаний складовим і містить плаваючий фланець із приклеєною до нього пружною прокладкою й буртом, що центрує, з опорою на внутрішній

- концентричний ряд трубок і, власне, фланець для кріплення приводу шнека, установлений над плаваючим фланцем і пов'язаний з ним за допомогою стійок, між фланцями розміщений вузол з'єднання валів шнека і його приводу, а також одягнений на вал шнека розподільний диск із закріпленим над ним трубопроводом для подачі самопливом зволожуючої рідини в напрямку від
- 5 розподільного диска по похилій поверхні плаваючого фланця в зону між внутрішнім і наступним концентричним рядами трубок, у нижній частині ємності для зерна кожний концентричний ряд трубок, за винятком внутрішнього, оснащений рівною йому по діаметру конусною перегородкою з опорою на втулки, які закріплені на рівновіддалених одна від одної трубках у кожному ряду, за винятком зовнішнього, конусні перегородки розміщені одна над одною із зазором, їх діаметри
- 10 збільшені в напрямку до конусного днища, до торця молезбірника притиснутий за допомогою фланця, з'єднаного повітроводом з вентилятором, сажок із сітчастим днищем для збору відходів перемішуваного зерна, або для збору метеликів під час їх льоту, крім того, додатково оснащена сітчастим огородженням з опорою на плаваючий фланець і верхній торець ємності для зерна, а також витяжним зонтом з опорою на корпус приводу шнека, які встановлені на період льоту
- 15 метеликів.
2. Установка по п. 1, яка **відрізняється** тим, що пристрій для зволоження зерна у вигляді кільцевого напірного трубопроводу з розпилюючими головками, закріплений на плаваючому фланці.
3. Установка по п. 1, яка **відрізняється** тим, що чутлива частина датчика регулятора
- 20 температура зерна розміщена в точці, рівновіддаленій від трубок.
4. Установка по п. 1, яка **відрізняється** тим, що привід шнека виконаний реверсивним і двовидкісним, що забезпечує повільне перемішування зерна і його прискорене вивантаження.

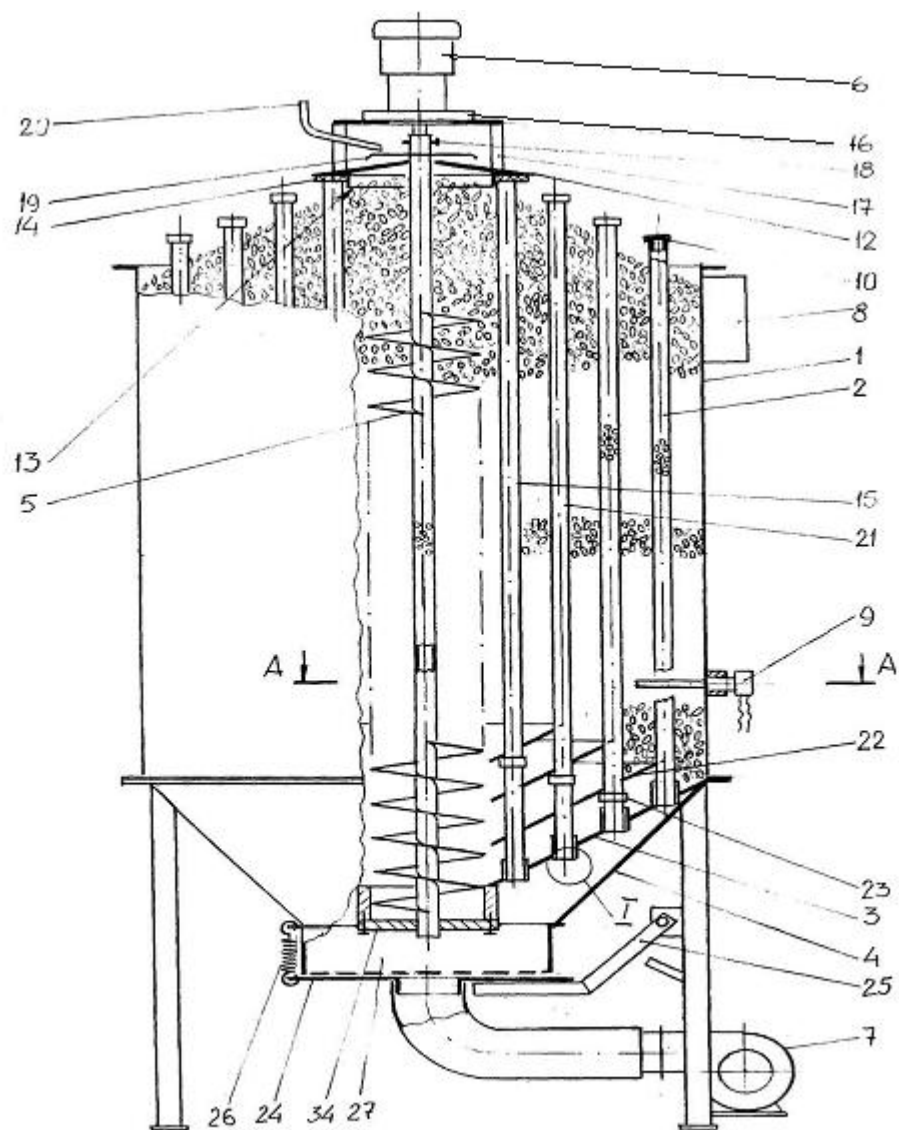


Fig. 1

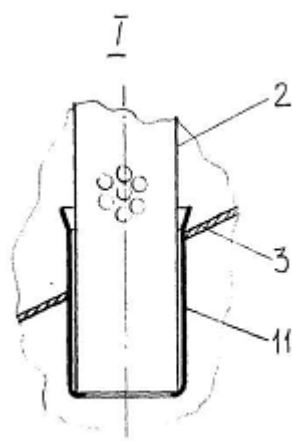


Fig. 2

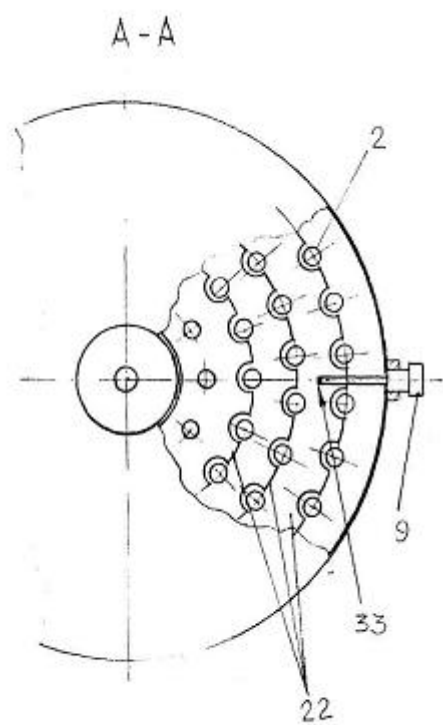


Fig. 3

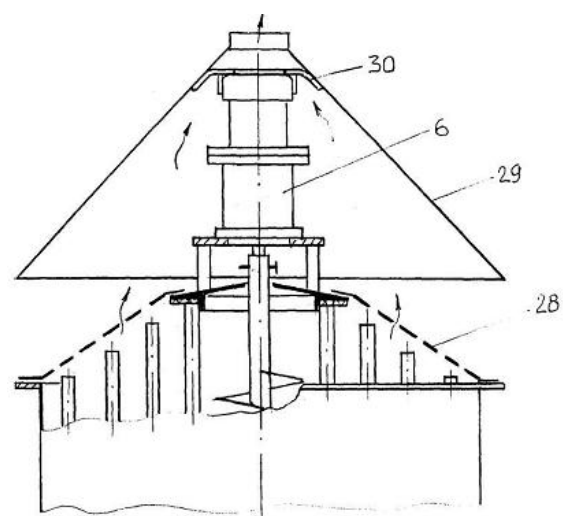


Fig. 4

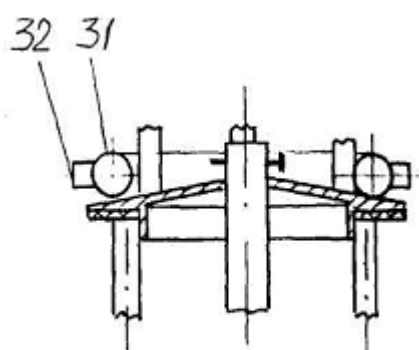


Fig. 5



Fig. 6

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601