



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77410** (13) **U**
(51) МПК
A23P 1/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 09894	(72) Винахідник(и): Сторожилів Віктор Федорович (UA), Сторожилів Сергій Федорович (UA), Семіоненко Петро Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.08.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.02.2013	(73) Власник(и): Сторожилів Віктор Федорович, вул. Марінеско, 6, кв. 26, м. Севастополь, 99006 (UA), Сторожилів Сергій Федорович, вул. Генерала Лебеда, 31, кв. 11, м. Севастополь, 99055 (UA), Семіоненко Петро Миколайович, вул. Нагнибиди, 10, кв. 47, м. Запоріжжя, 69118 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.02.2013, Бюл.№ 3	(74) Представник: Чудновська Ірина Ісаївна, реєстр. №107

(54) ГІДРОСТАТИЧНИЙ ГРАНУЛЯТОР

(57) Реферат:

Гідростатичний гранулятор містить осаджуючий резервуар, над яким установлений напірний резервуар з роздавальними форсунками, а на днищі осаджуючого резервуара встановлений трубопровід для виводу гранул, насос, піддон, установлений під осаджуючим резервуаром, встановлене в піддоні сито для відбору гранул і з'єднувальні трубопроводи, зокрема трубопроводи подачі підготовленої води, напірний, усмоктувальний, переливний і промивний. Додатково гранулятор містить резервуар-стабілізатор, з'єднаний з осаджуючим резервуаром у його середній частині сифоном, що вирівнює. Обидва резервуари мають рівні об'єми і встановлені на одному рівні, а напірний трубопровід складається з двох частин, вихід однієї з яких з'єднаний із днищем резервуара-стабілізатора, а вихід другої - із середньою його частиною.

UA 77410 U

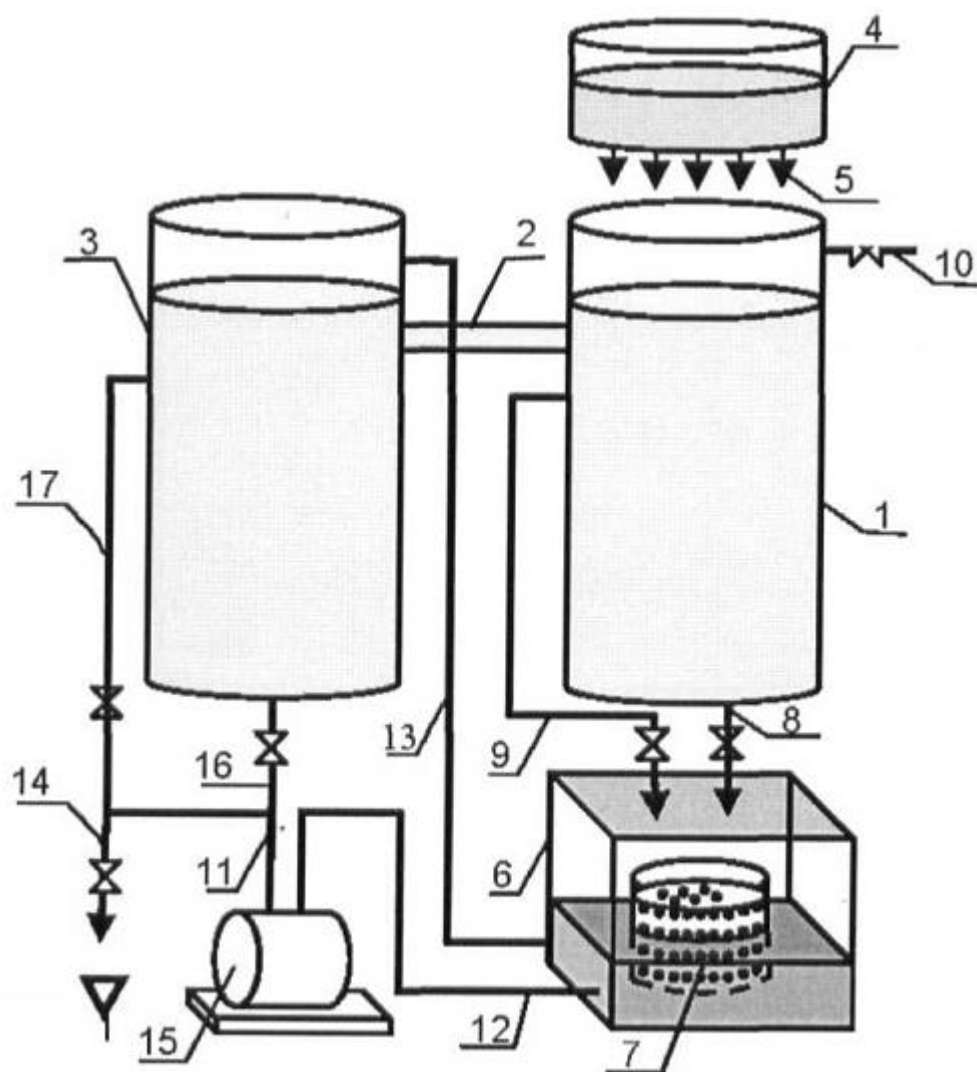


Fig. 1

Корисна модель належить до харчової промисловості, а саме до устаткування для одержання харчових гранул на основі полісахаридів, зокрема солей альгінової кислоти, альгінату натрію, альгінату кальцію, агару і так далі.

Найбільш близьким за технічною суттю і результатом, що досягається, до корисної моделі, що заявляється, є гідростатичний гранулятор (див. деклараційний патент України № 46285А від 05.06.2001, опубл. 15.05.2002, МПК А23Р 1/02), що містить осаджуючий резервуар, над яким установлений напірний резервуар з роздавальними форсунками, а на днищі осаджуючого резервуара встановлений патрубок для виводу гранул, насос, піддон, установлений під осаджуючим резервуаром, встановлене в піддоні сито для відбору гранул і з'єднувальні трубопроводи, зокрема трубопроводи подачі підготовленої води, напірний, усмоктувальний, переливний і промивний.

При цьому осаджуючий резервуар оснащений холодильною оболонкою. Роздавальні форсунки мають циліндричні внутрішні отвори і розміщені в отворах роздавальної пластини, встановленої в нижній частині напірного резервуара. Вихід напірного трубопроводу з'єднаний з верхньою частиною осаджуючого резервуара.

Відомий гідростатичний гранулятор має складну конструкцію, високу енергоємність в експлуатації і не забезпечує одержання гранул необхідної якості.

Це пояснюється тим, що у відомому грануляторі неможливо стабілізувати рівень розчину хлориду кальцію з достатньою точністю, у результаті чого гранули в залежності від висоти падіння крапель розчину полісахаридів, зокрема солей альгінової кислоти, альгінату натрію, альгінату кальцію, агару, у розчин хлориду кальцію будуть мати різні діаметр і форму. Це негативно позначається на якості кінцевого продукту. Крім того, через те, що вихід напірного трубопроводу з'єднаний з верхньою частиною осаджуючого резервуара і розчин хлориду кальцію подається в осаджуючий резервуар зверху, усередині резервуара виникають завихрення рідини, що також приводить до зниження якості одержуваних гранул. Наявність холодильної оболонки на осаджуючому резервуарі ускладнює конструкцію гранулятора, тому що в цьому випадку необхідно складне технологічне устаткування для прокачування охолоджуючої рідини, для спостереження за температурою розчину хлориду кальцію і підтримки температурного режиму. При порушенні температурного режиму якість гранул суттєво погіршується. Ускладнює конструкцію гранулятора і те, що роздавальні форсунки розміщені в отворах роздавальної пластини, встановленої в нижній частині напірного резервуара. Це приводить до підвищених енерговитрат і подорожчання кінцевого продукту. У форсунках з циліндричними внутрішніми отворами відбувається налипання розчину полісахаридів на стінки форсунки, а вихідний отвір швидко забивається. Розчин полісахаридів надходить в осаджуючий резервуар нерівномірно, що також обумовлює низьку якість кінцевого продукту. Форсунки необхідно часто промивати, для чого необхідно демонтувати напірний бак з роздавальною пластинною, що також приводить до підвищених енерговитрат і подорожчання кінцевого продукту.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити гідростатичний гранулятор шляхом нового конструктивного його виконання, введення нових конструктивних елементів і введення нових зв'язків між конструктивними елементами, що забезпечує одержання гранул високої якості при одночасному спрощенні конструкції і зниженні енергоємності при експлуатації гранулятора.

Поставлена задача вирішується тим, що в гідростатичному грануляторі, що містить осаджуючий резервуар, над яким установлений напірний резервуар з роздавальними форсунками, а на днищі осаджуючого резервуара встановлений трубопровід для виводу гранул, насос, піддон, установлений під осаджуючим резервуаром, встановлене в піддоні сито для відбору гранул і з'єднувальні трубопроводи, зокрема трубопроводи подачі підготовленої води, напірний, усмоктувальний, переливний і промивний, новим є те, що він додатково містить резервуар-стабілізатор, з'єднаний з осаджуючим резервуаром у його середній частині сифоном, що вирівнює, при цьому обидва резервуари мають рівні об'єми і встановлені на одному рівні, а напірний трубопровід складається з двох частин, вихід однієї з яких з'єднаний із днищем резервуара-стабілізатора, а вихід другої - із середньою його частиною.

Новим є також те, що у верхній частині осаджуючого резервуара встановлений додатковий трубопровід для безперервного виводу гранул, вихід якого розташований над піддоном.

Новим є і те, що насос з'єднаний напірним трубопроводом з резервуаром-стабілізатором, а усмоктувальним трубопроводом з піддоном під осаджуючим резервуаром.

Новим є і те, що роздавальні форсунки в напірному резервуарі встановлені безпосередньо на його днище і мають конусоподібні внутрішні отвори.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю суттєвих ознак корисної моделі і технічним результатом, що досягається, полягає в наступному.

Нове конструктивне виконання гідростатичного гранулятора, введення нових конструктивних елементів і введення нових зв'язків між конструктивними елементами, а саме:

- 5 - додаткове введення резервуара-стабілізатора, з'єднаного з осаджуючим резервуаром у його середній частині сифоном, що вирівнює;
- виконання осаджуючого резервуара і резервуара-стабілізатора рівними по об'єму;
- установка резервуарів на одному рівні;
- 10 - виконання напірного трубопроводу з двох частин, вихід однієї з яких з'єднаний із днищем резервуара-стабілізатора, а вихід другої - із середньою його частиною;
- установка додаткового трубопроводу для безперервного виводу гранул, вихід якого розташований над піддоном;
- з'єднання насоса напірним трубопроводом з резервуаром-стабілізатором, а усмоктувальним трубопроводом з піддоном під осаджуючим резервуаром;
- 15 - установка роздавальних форсунок у напірному резервуарі безпосередньо на його днище і виконання внутрішніх отворів конусоподібними,
- у сукупності з відомими ознаками корисної моделі забезпечує одержання гранул високої якості при одночасному спрощенні конструкції і зниженні енергоємності при експлуатації гранулятора.

20 За рахунок того, що гідростатичний гранулятор додатково містить резервуар-стабілізатор, з'єднаний за допомогою сифона, що вирівнює, з осаджуючим резервуаром, а також з насосом, забезпечується можливість стабілізувати рівень розчину хлориду кальцію в осаджуючому резервуарі з необхідною точністю. У результаті забезпечується постійна відстань між форсунками і рівнем розчину полісахаридів, завдяки чому всі гранули мають однакові діаметр і форму а кінцевий продукт має більш високу якість. Якість кінцевого продукту поліпшується і за

25 рахунок того, що напірний трубопровід складається з двох частин, вихід однієї з яких з'єднаний із днищем резервуара-стабілізатора, а вихід другої - із середньою його частиною. Розчин хлориду кальцію при цьому розділяється на два потоки. Перший потік надходить у резервуар-стабілізатор через днище, а другий - у середню його частину. При такій подачі розчину хлориду кальцію в резервуарі-стабілізаторі завихрення рідини не виникають, що також забезпечує одержання кінцевого продукту високої якості. При цьому конструкція гранулятора суттєво спрощується, тому що немає необхідності встановлювати на осаджуючому резервуарі холодильну оболонку і використовувати складне технологічне устаткування для прокачування охолоджуючої рідини, для спостереження за температурою розчину хлориду кальцію і підтримки температурного режиму. Це дозволяє знизити енергоємність при експлуатації. Технічне рішення, що заявляється, забезпечує охолодження хлориду кальцію за рахунок тепловіддачі резервуара-стабілізатора в навколишнє середовище. Підтримка температурного режиму відбувається також за рахунок того, що холодний розчин хлориду кальцію в процесі гранулювання постійно надходить в осаджуючий резервуар у кількості, необхідній для

40 створення температури, яка забезпечує одержання кінцевого продукту високої якості. Це також дозволяє знизити енергоємність при експлуатації.

За рахунок установки у верхній частині осаджуючого резервуара додаткового трубопроводу, вихід якого розташований над піддоном, забезпечується можливість підвищити якість за рахунок більш інтенсивного виводу гранул з осаджуючого резервуара і при цьому знизити енергоємність гранулятора при експлуатації.

45 За рахунок того, що насос з'єднаний напірним трубопроводом з резервуаром-стабілізатором, а усмоктувальним трубопроводом з піддоном під осаджуючим резервуаром, забезпечується можливість використання розчину хлориду кальцію постійної концентрації, що сприяє одержанню гранул високої якості при одночасному зниженні енергоємності при експлуатації гранулятора, а також зниженню витрат води, тому що з піддона розчин хлориду кальцію по замкнутому циклу повертається в резервуар-стабілізатор і далі в осаджуючий резервуар.

У форсунках з конусоподібними внутрішніми отворами, встановленими безпосередньо на днищі напірного резервуара, вихідні отвори не забиваються, тому що розчин полісахаридів легко ковзає по похилих внутрішніх стінках форсунки і не налипає на них. Краплі розчину полісахаридів рівномірно відокремлюються і попадають в осаджуючий резервуар, що забезпечує одержання кінцевого продукту високої якості. При цьому спрощується конструкція гранулятора, що дозволяє знизити трудовитрати на монтаж форсунок. Промивати форсунки в процесі робочого циклу немає необхідності, що також дозволяє знизити енергоємність при експлуатації і собівартість кінцевого продукту.

Таким чином, гідростатичний гранулятор, що заявляється, забезпечує рішення поставленої задачі - одержання гранул високої якості при одночасному спрощенні конструкції і зниженні енергоємності при експлуатації гранулятора.

5 Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де схематично представлений гідростатичний гранулятор, що заявляється.

Гідростатичний гранулятор містить осаджуючий резервуар 1, з'єднаний за допомогою сифона 2, що вирівнює, з резервуаром-стабілізатором 3. Над осаджуючим резервуаром 1 установлений напірний резервуар 4 з роздавальними форсунками 5, установленими безпосередньо на його днищі. Під осаджуючим резервуаром 1 установлений піддон 6, у якому розміщене сито 7 для відбору гранул. На днищі осаджуючого резервуара 1 установлений трубопровід 8 для виводу гранул. У верхній частині осаджуючого резервуара 1 установлений трубопровід 9 для виводу гранул. З'єднувальні трубопроводи включають трубопровід 10 подачі підготовленої води, напірний трубопровід 11, усмоктувальний трубопровід 12, переливний трубопровід 13, промивний трубопровід 14. Гідростатичний гранулятор містить також насос 15. Трубопровід 10 подачі підготовленої води встановлений у верхній частині осаджуючого резервуара 1. Напірний трубопровід 11 з'єднаний з насосом 15 і складається з двох частин 16, 17. Вихід першої частини 16 з'єднаний із днищем резервуара-стабілізатора 3, а вихід другої частини 17 - із середньою його частиною. Усмоктувальний трубопровід 12 з'єднаний з насосом 15 і піддоном 6. Переливний трубопровід 13 з'єднує піддон 6 з резервуаром-стабілізатором 3. Промивний трубопровід 14 з'єднаний із другою частиною 17 напірного трубопроводу 11.

Гідростатичний гранулятор працює таким чином.

У піддон 6 засипають у необхідній кількості хлорид кальцію. В осаджуючий резервуар 1 за допомогою трубопроводу 10 подають підготовлену воду і прокачують її через піддон 6 і резервуар-стабілізатор 3 назад в осаджуючий резервуар 1 до одержання розчину хлориду кальцію необхідної концентрації. Потім у напірний резервуар 4 завантажують розчин полісахаридів, зокрема солей альгінової кислоти, альгінату натрію, альгінату кальцію, агару і так далі. Потім включають насос 15, що з'єднаний напірним трубопроводом 11 з резервуаром-стабілізатором 3, а усмоктувальним трубопроводом 12 з піддоном 6 під осаджуючим резервуаром 1. Завдяки цьому знижуються витрати води, тому що з піддона 6 розчин хлориду кальцію повертається в резервуар-стабілізатор 3 і далі в осаджуючий резервуар 1. Це також дозволяє знизити енергоємність при експлуатації. Розчин полісахаридів з напірного резервуара 4 через форсунки 5 у виді крапель попадає в осаджуючий резервуар 1, де утворюються гранули кінцевого продукту. Форсунки 5 установлені безпосередньо на днищі напірного резервуара 4, що дозволяє спростити конструкцію гранулятора. Це також дозволяє знизити трудовитрати на монтаж форсунок. У форсунках 5 з конусоподібними внутрішніми отворами вихідні отвори не забиваються, тому що розчин полісахаридів легко сковзає по похилих внутрішніх стінках форсунок 5 і не налипає на них. Краплі розчину полісахаридів рівномірно відокремлюються і попадають в осаджуючий резервуар 1, що забезпечує одержання кінцевого продукту високої якості. З осаджуючого резервуара 1 гранули відбираються через трубопровід 8 для виводу гранул, установлений на днищі осаджуючого резервуара 1, і через трубопровід 9, встановлений у верхній частині осаджуючого резервуара 1. За рахунок установки у верхній частині осаджуючого резервуара 1 додаткового трубопроводу 9, вихід якого розташований над піддоном 6, забезпечується можливість підвищити інтенсивність виводу гранул з осаджуючого резервуара 1 і тим самим знизити енергоємність гранулятора при експлуатації. Гранули надходять у сито 7 для відбору гранул, встановлене в піддоні 6. При цьому розчин хлориду кальцію постійно прокачується за допомогою насоса 15 з піддона 6 по усмоктувальному трубопроводу 12 і далі по напірному трубопроводі 11 у резервуар-стабілізатор 3, звідки через сифон 2, що вирівнює, він надходить в осаджуючий резервуар 1. Таким чином, в осаджуючому резервуарі 1 підтримується постійний рівень розчину хлориду кальцію і краплі розчину полісахаридів попадають у розчин хлориду кальцію з однакової висоти. Розчин хлориду кальцію надходить у резервуар-стабілізатор 3 по двох частинах напірного трубопроводу 11. Вихід першої частини 16 з'єднаний із днищем резервуара-стабілізатора 3, а вихід другої частини 17 - із середньою його частиною. У резервуарі-стабілізаторі 3 при цьому не виникають завихрення рідини, а, отже, відсутні завихрення рідини й в осаджуючому резервуарі 1. Усе це забезпечує одержання гранул, які мають однакові діаметр і форму, завдяки чому кінцевий продукт має високу якість. Завдяки наявності резервуара-стабілізатора 3 конструкція гранулятора суттєво спрощується, тому що немає необхідності встановлювати на осаджуючому резервуарі 1 холодильну оболонку і використовувати складне технологічне устаткування для прокачування охолоджуючої рідини, для спостереження за температурою розчину хлориду кальцію і підтримки температурного режиму. Це дозволяє знизити енергоємність при експлуатації.

Охолодження хлориду кальцію відбувається за рахунок тепловіддачі резервуара-стабілізатора 3 у навколишнє середовище. Підтримка температурного режиму відбувається також за рахунок того, що холодний розчин хлориду кальцію в процесі гранулювання постійно надходить в осаджуючий резервуар 1 у кількості, необхідній для створення оптимальної температури, що

5 забезпечує одержання кінцевого продукту високої якості. Це також дозволяє знизити енергоємність при експлуатації.

Переливний трубопровід 13 з'єднує піддон 6 з резервуаром-стабілізатором 3 для запобігання переливу води з резервуара-стабілізатора на підлогу робочого приміщення при первісному заповненні гідростатичного гранулятора водою.

10 Промивний трубопровід 14, з'єднаний із другою частиною 17 напірного трубопроводу 11, служить для промивання і видалення відпрацьованого розчину хлориду кальцію з гідростатичного гранулятора по закінченні робочого циклу.

Як видно з вищевикладеного, гідростатичний гранулятор, що заявляється, забезпечує одержання гранул високої якості при одночасному спрощенні конструкції і зниженні

15 енергоємності при експлуатації гранулятора.

Гідростатичний гранулятор, що заявляється, може бути виготовлений на відомому устаткуванні з використанням відомих матеріалів і засобів, що підтверджує промислову придатність об'єкта.

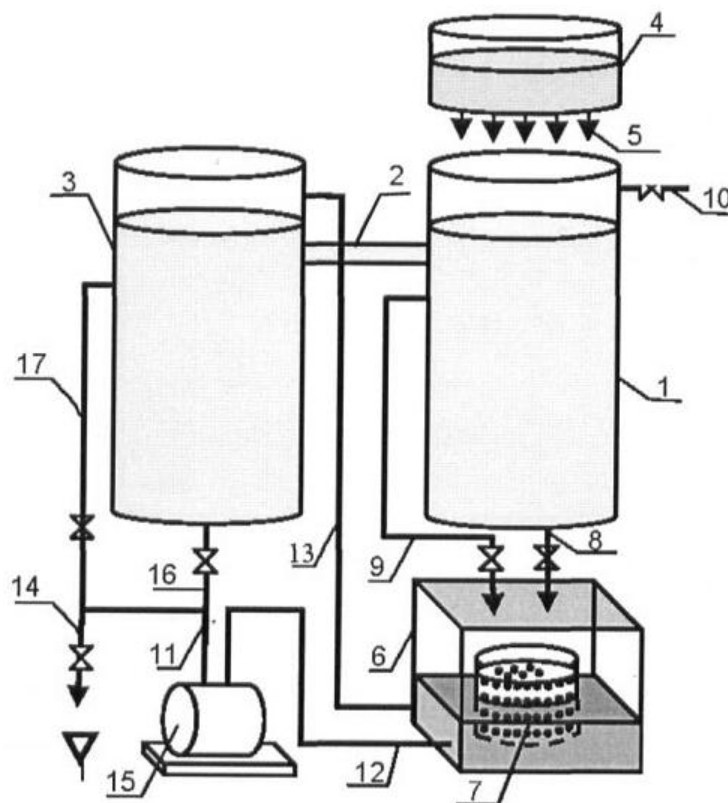
20 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Гідростатичний гранулятор, що містить осаджуючий резервуар, над яким установлений напірний резервуар з роздавальними форсунками, а на днищі осаджуючого резервуара встановлений трубопровід для виводу гранул, насос, піддон, установлений під осаджуючим резервуаром, встановлене в піддоні сито для відбору гранул і з'єднувальні трубопроводи, зокрема трубопроводи подачі підготовленої води, напірний, усмоктувальний, переливний і промивний, який **відрізняється** тим, що він додатково містить резервуар-стабілізатор, з'єднаний з осаджуючим резервуаром у його середній частині сифоном, що вирівнює, причому обидва резервуари мають рівні об'єми і встановлені на одному рівні, а напірний трубопровід складається з двох частин, вихід однієї з яких з'єднаний із днищем резервуара-стабілізатора, а вихід другої - із середньою його частиною.

2. Гідростатичний гранулятор за п. 1, який **відрізняється** тим, що у верхній частині осаджуючого резервуара встановлений додатковий трубопровід для безперервного виводу гранул, вихід якого розташований над піддоном.

35 3. Гідростатичний гранулятор за п. 1, який **відрізняється** тим, що насос з'єднаний напірним трубопроводом з резервуаром-стабілізатором, а усмоктувальним трубопроводом з піддоном під осаджуючим резервуаром,

40 4. Гідростатичний гранулятор за п. 1, який **відрізняється** тим, що роздавальні форсунки в напірному резервуарі встановлені безпосередньо на його днище і мають конусоподібні внутрішні отвори.



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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