

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 156940

КОНВЕКТИВНО-ВІБРАЦІЙНА СУШАРКА ДЛЯ СУШІННЯ
ВОЛОСЬКИХ ГОРІХІВ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
21.08.2024.

Директор
Державної організації «Український
національний офіс інтелектуальної
власності та інновацій»

О.П. Орлюк



- (21) Номер заявки: **u 2024 01129**
- (22) Дата подання заявки: **01.03.2024**
- (24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **22.08.2024**
- (46) Дата публікації відомостей про державну реєстрацію та номер Бюлетеня: **21.08.2024, Бюл. № 34**

- (72) Винахідники:
Калетнік Григорій Миколайович, UA,
Цуркан Олег Васильович, UA,
Гончарук Інна Вікторівна, UA,
Гудзенко Наталія Миколаївна, UA,
Спірін Анатолій Володимирович, UA,
Присяжнюк Дмитро Володимирович, UA,
Дідик Андрій Михайлович, UA,
Руткевич Володимир Степанович, UA

- (73) Володілець:
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Сонячна, 3, м. Вінниця,
21008, UA

(54) Назва корисної моделі:

КОНВЕКТИВНО-ВІБРАЦІЙНА СУШАРКА ДЛЯ СУШІННЯ ВОЛОСЬКИХ ГОРІХІВ

(57) Формула корисної моделі:

Конвективно-вібраційна сушарка для сушіння волоських горіхів, що містить теплоізольовану сушильну камеру U-подібної форми, яка встановлена на пружних елементах на рамі, та прикріплений до камери інерційний вібратор з приводом від керованого електродвигуна змінного струму, через еластичну муфту, яка **відрізняється** тим, що теплоізольована U-подібна сушильна камера виконана у вигляді перфорованого днища по всій поверхні контакту з матеріалом, який висушується, а нагрівальний елемент виконаний у вигляді теплоелектронагрівача з автоматичним керуванням процесу сушіння.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
Державна організація
«Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій»
(УКРНОІВІ)

Цей паперовий документ ідентичний за документарною інформацією та реквізитами електронному документу з електронним підписом уповноваженої особи Державної організації «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій».

Паперовий документ містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Для доступу до електронного примірника цього документа з ідентифікатором 0118210824 необхідно:

1. Перейти за посиланням <https://sis.nipo.gov.ua>.
2. Обрати пункт меню Сервіси – Отримати оригінал документу.
3. Вказати ідентифікатор електронного примірника цього документа та натиснути «Завантажити».

Уповноважена особа УКРНОІВІ



І.Є. Матусевич

21.08.2024



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 156940

(13) U

(51) МПК

F26B 17/10 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

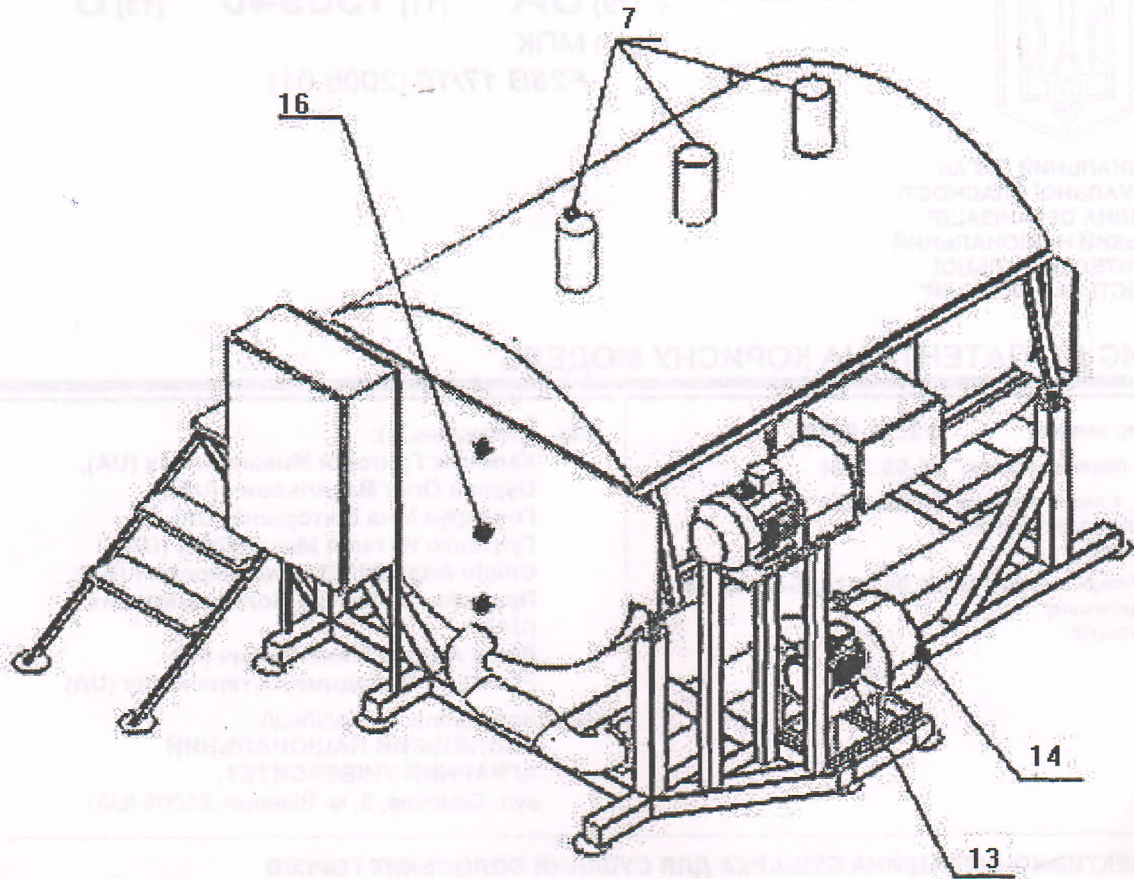
<p>(21) Номер заявки: u 2024 01129</p> <p>(22) Дата подання заявки: 01.03.2024</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 22.08.2024</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 21.08.2024, Бюл.№ 34</p>	<p>(72) Винахідник(и): Калетнік Григорій Миколайович (UA), Цуркан Олег Васильович (UA), Гончарук Інна Вікторівна (UA), Гудзенко Наталія Миколаївна (UA), Спірін Анатолій Володимирович (UA), Присяжнюк Дмитро Володимирович (UA), Дідик Андрій Михайлович (UA), Руткевич Володимир Степанович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)</p>
---	---

(54) КОНВЕКТИВНО-ВІБРАЦІЙНА СУШАРКА ДЛЯ СУШІННЯ ВОЛОСЬКИХ ГОРІХІВ

(57) Реферат:

Конвективно-вібраційна сушарка для сушіння волоських горіхів містить теплоізольовану сушильну камеру U-подібної форми, яка встановлена на пружних елементах на рамі, та прикріплений до камери інерційний вібратор з приводом від керованого електродвигуна змінного струму, через еластичну муфту. Теплоізольована U-подібна сушильна камера виконана у вигляді перфорованого днища по всій поверхні контакту з матеріалом, який висушується. Нагрівальний елемент виконаний у вигляді теплоелектронагрівача з автоматичним керуванням процесу сушіння.

UA 156940 U



Фиг. 4

U 040337 AU

Коллекторно-вращательная машина для очистки зерна от примесей. Машина предназначена для очистки зерна от примесей. Машина состоит из корпуса, вращающегося на подшипниках, и коллектора, который собирает примеси. Машина приводится в движение электродвигателем. Машина имеет следующие преимущества: простота конструкции, надежность, долговечность, экономичность. Машина предназначена для использования в сельском хозяйстве.

Корисна модель належить до обладнання для сушіння сільськогосподарської та плодовоовочевої продукції і може бути використана у сільськогосподарському виробництві, переробній та харчовій промисловості.

Відома конструктивно-технологічна схема конвективної сушарки волоських горіхів із вертикальним гвинтовим робочим органом (Яропуд В.М., Шаргородський С.А., Луц П.М., Лавренюк П.П. Симуляція процесу сушіння волоських горіхів у конвективній сушарці. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2022. № 3 (118). - С. 101-109 DOI: 10.37128/2520-6168-2022-3-13). Конвективна сушарка містить сушильну камеру для горіхів, яка жорстко розміщена на рамі. Дно сушильної камери виконане у вигляді зрізаного конуса і являє собою сітку з діаметром отворів 15 мм. Під сіткою розміщена повітряна камера, у яку через патрубок подається тепле повітря. У нижній частині сушильної камери через повітряну камеру проходить вивантажувальний патрубок із заслінкою. Зверху і знизу сушильної камери посередині розміщені підшипникові вузли, в яких встановлений гвинтовий робочий орган. Верхня частина гвинтового робочого органу приєднана до мотор-редуктора. У нижній частині гвинтового робочого органу в повітряній камері встановлено розподільник повітря конусоподібної форми.

Конвективна сушарка волоських горіхів працює таким чином. Волоські горіхи засипають у сушильну камеру через отвір у верхній частині. Далі потік теплого повітря подається до повітряної камери через відповідний патрубок і проходить крізь сітку до суміші горіхів. Для забезпечення рівномірності сушіння всього об'єму волоських горіхів, приводять у дію гвинтовий робочий орган. При цьому горіхи, які знаходяться внизу сушильної камери, піднімаються вгору виконуючи процес перерозподілу (перемішування) шарів суміші.

Недоліком цієї конвективної сушарки волоських горіхів є довготривалий процес роботи до забезпечення необхідної вологості матеріалу, високі енерговитрати через необхідність забезпечення високої швидкості потоку теплового агента, недостатній рівень забезпечення однорідності вологості матеріалу. Відкритий гвинтовий робочий орган сушарки призводить до часткового подрібнення волоських горіхів. Ускладнений процес очистки сушильної камери від пилу, бруду та подрібнених решток.

Як найближчий аналог вибрана вібраційна сушарка (Цуркан О.В. Аналіз вібраційних технічних засобів для сушіння насіння гарбуза. Вібрації в техніці та технологіях. 2021. № 4 (103). С. 5-14 DOI: 10.37128/2306-8744-2021-4-1), що складається з теплоізольованої сушильної камери U-подібної форми з газорозподільною решіткою, яка встановлена на пружних елементах, та прикріпленого до камери інерційного вібратора. Інерційний вібратор має привод від першого керованого електродвигуна змінного струму через еластичну муфту. У нижній частині теплоізольованої сушильної камери знаходиться пристрій для подачі сушильного агента, який нагнітається вентилятором із приводом від електродвигуна змінного струму через калорифер із терморегулятором. У середній частині теплоізольованої сушильної камери встановлено манометр та випускний шибер сухого матеріалу. У верхній частині розташовано впускний шибер сушильного матеріалу, причому магістраль виводу сушильного агента з'єднує сушильну камеру з викидним пристроєм сушильного агента.

Вібраційна сушарка працює наступним чином:

Вологий сипкий матеріал у необхідній кількості впускним шиберам подається в теплоізольовану сушильну камеру U-подібної форми. Завдяки вібраційній дії інерційного вібратора, що встановлений на пружних елементах із приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму, через еластичну муфту, приводиться у циркуляційний рух, при обертанні не зрівноважених мас якого генерується обертова інерційна сила. Шар сушильного матеріалу, що лежить на газорозподільній решітці, приводиться у інтенсивний віброкиплячий стан внаслідок спільної дії вібрації та потоку сушильного агента - гарячого повітря, яке надходить через магістраль подачі сушильного агента від калорифера, котрий регулюється терморегулятором. У калорифер повітря подається вентилятором, що всмоктує повітря з навколишнього середовища.

При інтенсивному перемішуванні створюються рівні теплофізичні і аеродинамічні умови по всьому об'єму теплоізольованої сушильної камери, забезпечується рівномірне нагрівання та сушіння окремих часток оброблюваного матеріалу, тобто відбувається активний процес тепловологообміну. В результаті цього матеріал швидко та рівномірно сушиться.

Контроль за розпушенням шару сипкого матеріалу здійснюється манометром. Залежно від його показів, завдяки відповідному регулюванню, можливо збільшувати чи зменшувати дію вібрації чи подачу сушильного агента.

Відпрацьований сушильний агент по магістралі виводу сушильного агента через викидний пристрій сушильного агента, потрапляє в навколишнє середовище. Висушений матеріал унаслідок відкривання випускного шибера, розвантажується.

У конструкції найближчого аналога не передбачено виконання теплоізолюваної U-подібної сушильної камери у вигляді перфорованого днища по всій поверхні контакту з матеріалом, який висушується, а нагрівального елемента у вигляді теплоелектронагрівача з автоматичним керуванням процесу сушіння. Це призводить до неповного поширення сушильного агента у теплоізолюваній U-подібній сушильній камері та відсутності автоматичного регулювання безперервності процесу, стабільності якості сушіння волоських горіхів.

В основу корисної моделі поставлена задача створення конвекційно-вібраційної сушарки, в якій за рахунок введення нових елементів та зав'язків досягається плавне регулювання процесу, що приводить до підвищення якості вихідної продукції та зменшення енерговитрат.

Поставлена задача вирішується тим, що у конвективно-вібраційній сушарці для сушіння волоських горіхів, що містить теплоізолювану сушильну камеру U-подібної форми, яка встановлена на пружних елементах на рамі, та прикріплений до камери інерційний вібратор з приводом від керованого електродвигуна змінного струму, через еластичну муфту, згідно з корисною моделлю, теплоізолювана U-подібна сушильна камера виконана у вигляді перфорованого днища по всій поверхні контакту з матеріалом, який висушується, а нагрівальний елемент виконаний у вигляді теплоелектронагрівача з автоматичним керуванням процесу сушіння.

Внаслідок введення нових елементів та зав'язків досягається плавне регулювання процесу, що приводить до підвищення якості вихідної продукції та зменшення енерговитрат. Завдяки виконанню теплоізолюваної U-подібної сушильної камери у вигляді перфорованого днища по всій поверхні контакту з матеріалом, який висушується, значно зменшується об'єм застійних зон при продуванні, відбувається повне поширення сушильного агента в робочі камері, а нагрівального елемента у вигляді теплоелектронагрівача з автоматичним керуванням процесом сушіння приводить до створення автоматичного регулювання безперервності процесу та стабільності якості сушіння волоських горіхів.

Приклад виконання конвективно-вібраційної сушарки для волоських горіхів показаний на кресленнях, де: фіг. 1 - вібраційна сушарка, вигляд збоку; фіг. 2 - те ж саме, вигляд спереду; фіг. 3 - вигляд зверху; фіг. 4-3D-модель конвективно-вібраційної сушарки.

Конвективно-вібраційна сушарка для сушіння волоських горіхів містить: теплоізолювану сушильну камеру U-подібної форми 1, що оснащена інерційним вібратором 2 та встановлена на рамі 4 на пружинах 3. Закриття теплоізолюваної U-подібної сушильної камери 1 здійснюється кришкою 5, у верхній частині якої розміщені повітропроводи 7, через які здійснюються виведення відпрацьованого повітря. Нижня частина теплоізолюваної U-подібної сушильної камери 1 містить перфороване днище 8 та піддон 9, що утворює робочу камеру для сушильного агента - гарячого повітря. Для подачі теплого повітря до теплоізолюваної U-подібної сушильної камери 1 використовується нагнітальний вентилятор 14, повітророзподільний пристрій 12, лінія подачі нагрітого повітря 10, у якій встановлені теплоелектронагрівачі 11. Привод нагнітального вентилятора здійснюється електродвигуном 13.

На вході в теплоізолювану U-подібну сушильну камеру 1 встановлено датчик температури 17 для контролю подачі сушильного агента у робочу камеру з лінії подачі нагрітого повітря 10. В теплоізолюваній U-подібній сушильній камері встановлені також трирівневі датчики 16 для контролю температури сушильного агента та вологості, які підключені до автоматичної системи керування 15. Для вивантаження висушеного матеріалу в нижній частині конвективно-вібраційної сушарки розміщений розвантажувальний лоток 6. Рама встановлена на антивібраційних опорах 18.

Конвективно-вібраційна сушарка працює наступним чином.

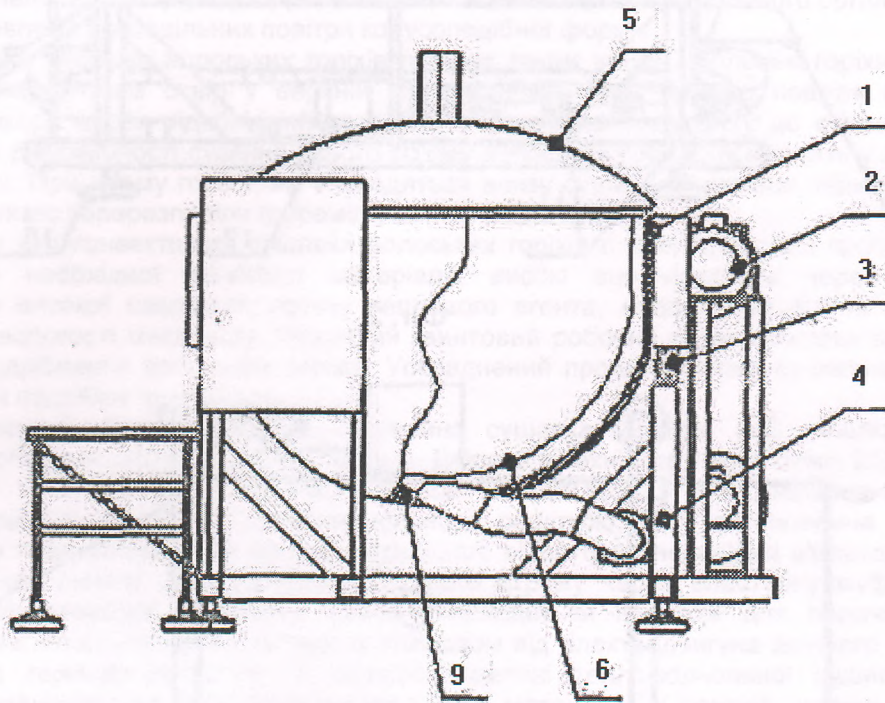
Волога горіхова маса завантажується в теплоізолювану U-подібну сушильну камеру 1 на перфороване днище 8. Вмикається в роботу інерційний вібратор 2, електродвигун 13 привода нагнітального вентилятора 14 та теплоелектронагрівачі 11. За допомогою нагнітального вентилятора 14 та повітророзподільного пристрою 12 по магістралі повітря подається до теплоелектронагрівачів 11, що встановлені в лінії подачі нагрітого повітря 10. Після проходження теплонагрівачів 11 нагріте до певної температури повітря через піддон 9 надходить в робочу камеру під перфороване днище 8 і розподіляється по теплоізолюваній U-подібній сушильній камері 1. Пройшовши через сушильний матеріал, відпрацьоване повітря через повітропроводи 7 виводиться з сушильної камери.

Встановлені в теплоізолюваній U-подібній сушильній камері трирівневі датчики для контролю температури повітря й вологості та підключені до автоматичної системи керування при досягненні необхідної температури дозволяють вимикати електродвигун нагнітального вентилятора та теплоелектронагрівачі. Це дозволяє узгодити режими роботи конвективно-вібраційної сушарки. Вивантаження висушених волоських горіхів здійснюється через

розвантажувальний лоток 6 за рахунок вібраційного руху теплоізольованої U-подібної сушильної камери.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Конвективно-вібраційна сушарка для сушіння волоських горіхів, що містить теплоізольовану
сушильну камеру U-подібної форми, яка встановлена на пружних елементах на рамі, та
прикріплений до камери інерційний вібратор з приводом від керованого електродвигуна
10 змінного струму, через еластичну муфту, яка відрізняється тим, що теплоізольована U-подібна
сушильна камера виконана у вигляді перфорованого днища по всій поверхні контакту з
матеріалом, який висушується, а нагрівальний елемент виконаний у вигляді
теплоелектронагрівача з автоматичним керуванням процесу сушіння.



Фіг. 1

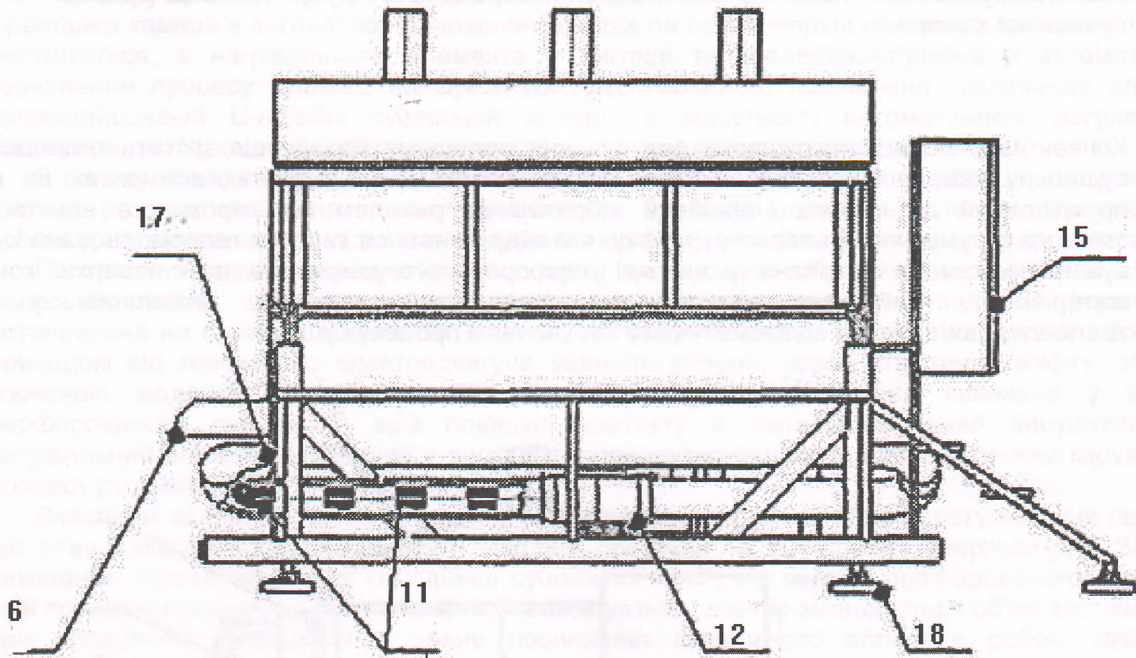


Fig. 2

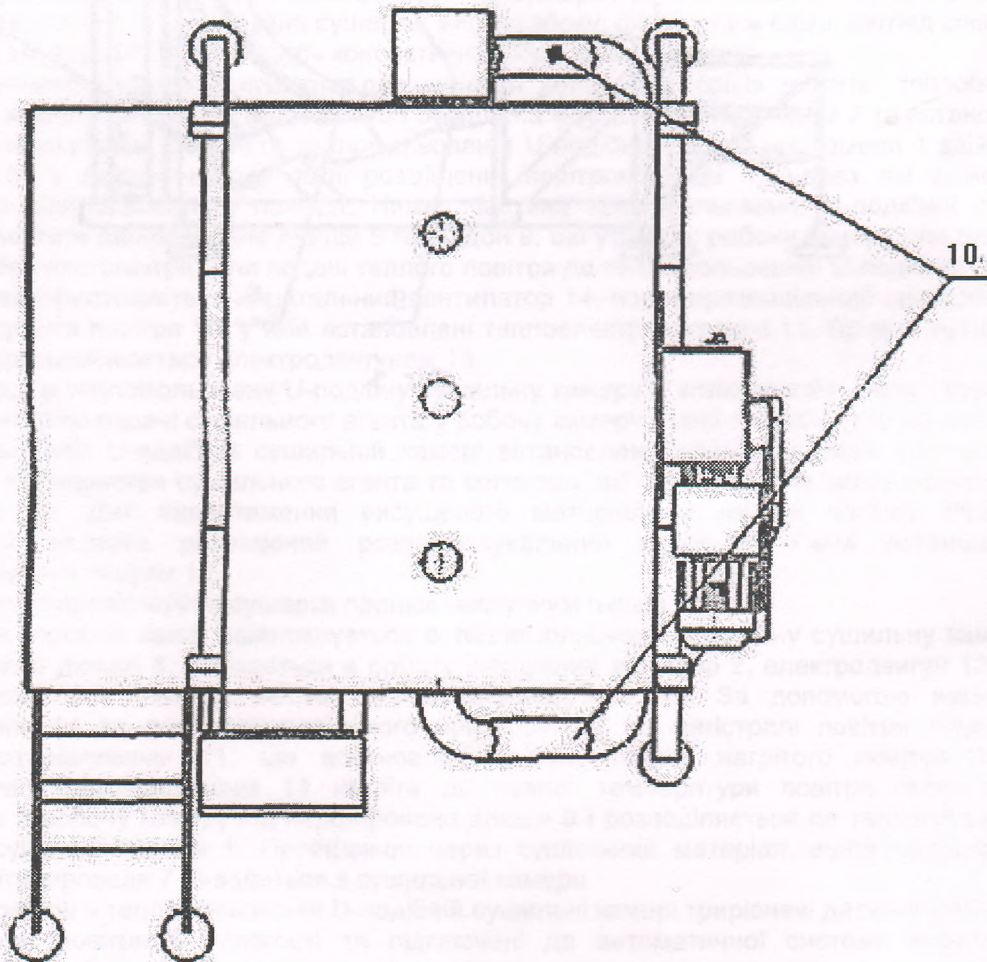


Fig. 3

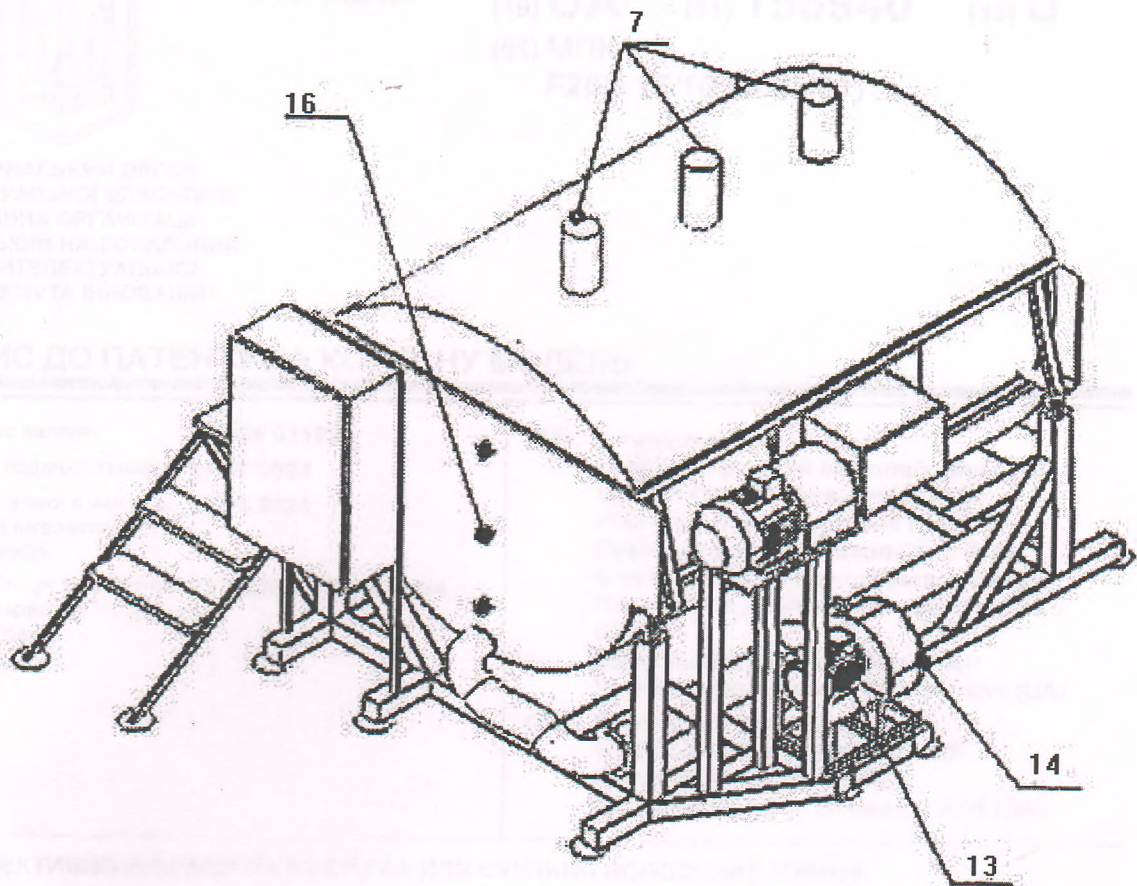


Fig. 4