



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **26240** (13) **U**
(51) МПК (2006)
H02K 44/00
B01F 5/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЛІНІЙНИЙ ІНДУКЦІЙНИЙ АПАРАТ

1

2

(21) u200704970

(22) 04.05.2007

(24) 10.09.2007

(46) 10.09.2007, Бюл. № 14, 2007 р.

(72) Орлов Ігор Іванович, Шуляк Володимир Миколайович, Богаєнко Микола Володимирович, Попков Володимир Сергійович

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ІНТЕР-МЕД-ПРОМ"

(57) Лінійний індукційний апарат, який має індуктори з обмотками, між якими встановлена камера з заокругленими боковими стінками та знімною торцевою стінкою, що є кришкою завантажувального вікна, має форму і розміри торця камери і кріпиться

ся до нього через ущільнювальні елементи за допомогою фігурних скоб і в якій розміщені феромагнітні робочі частки, який **відрізняється** тим, що камера в нижній частині внутрішнього об'єму обладнана дистанційним елементом з електропровідним покриттям зі сторони робочого об'єму камери, на кожній з подовжніх кінцевих частин дистанційного елемента змонтовано по ряду стояків, між якими на середині висоти робочого об'єму камери паралельно подовжній осі камери встановлені струни з електропровідного матеріалу, при цьому струни, електропровідне покриття дистанційного елемента та корпус камери електрично з'єднані між собою і з контуром заземлення.

Корисна модель відноситься до галузі електротехніки і може бути застосований в пристроях, де використовується енергія зустрічно-направлених бігучих магнітних полів для обробки матеріалів.

Відомий лінійний індукційний апарат, який має індуктори з обмотками, між якими встановлена камера з заокругленими боковими стінками, в якій розміщені феромагнітні робочі частки.

Недоліком аналога є низькі функціональні можливості пристрою і зв'язана з цим якість матеріалів, що обробляються. Це викликано тим, що в пристрої, який призначений для обробки дискретної порції матеріалу, неповністю вирішено питання завантаження-розвантаження, що погіршує процес завантаження обробляемого матеріалу, феромагнітних робочих часток і вивантаженню готового продукту. Крім того, при змішуванні порошкових магнітних матеріалів і пластмас відбувається ефект поляризації компонентів, що призводить до «комкування» (злипання) готової суміші і погіршення її якості. Вказані процеси були виявлені при приготуванні шихти для виготовлення комплектуючих деталей магнітотерапевтичних пристроїв захисту ПТМ-600 «SCATUM».

Найбільш наближеним технічним рішенням до пропонованої корисна модель за функціональним призначенням і технічною сутністю є лінійний інду-

кційний апарат, що має індуктори з обмотками, між якими встановлена камера з заокругленими боковими стінками та знімною торцевою стінкою, що має форму і розміри торця камери і кріпиться до нього через ущільнюючі елементи за допомогою фігурних скоб і в якій розміщені феромагнітні робочі частки [2].

В даному апараті вирішено питання завантаження-розвантаження, але, як і в аналогу, не вирішене питання нейтралізації наслідків ефекту поляризації компонентів, що впливає на функціональні можливості пристрою і якість матеріалів, що обробляються.

В основу корисної моделі покладена задача - розширення функціональних можливостей лінійного індукційного апарату і поліпшення якості матеріалів, які обробляються.

Поставлена мета вирішується тим, що в лінійному індукційному апараті, який має індуктори з обмотками, між якими встановлена камера з заокругленими боковими стінками та знімною торцевою стінкою, що є кришкою завантажувального вікна і має форму і розміри торця камери і кріпиться до нього через ущільнюючі елементи за допомогою фігурних скоб і в якій розміщені феромагнітні робочі частки, камера в нижній частині внутрішнього об'єму обладнана дистанційним елементом з електропровідним покриттям зі сто-

(13) **U**

(11) **26240**

(19) **UA**

рони робочого об'єму камери, на кожній з подовжніх кінцевих частин дистанційного елемента змонтовано по ряду стояків, між якими на середині висоти робочого об'єму камери паралельно подовжній осі камери встановлено струни з електропровідного матеріалу, при цьому струни, електропровідне покриття дистанційного елемента та корпус камери електрично з'єднані між собою і контуром заземлення.

В порівнянні з найближчим аналогом, запропонований лінійний індукційний апарат відрізняється наявністю таких ознак:

- камера обладнана дистанційним елементом;
- дистанційний елемент розміщений всередині камери;
- дистанційний елемент розміщений в нижній частині камери;
- дистанційний елемент має електропровідне покриття;
- електропровідне покриття дистанційного елемента направлено в сторону робочого об'єму камери;
- на кінцевій частині дистанційного елемента змонтовані стійки;
- стійки змонтовані на кожній з подовжніх кінцевих частин;
- розміщення стояків рядове;
- між рядами стояків розміщено струни;
- струни виконані з електропровідного матеріалу;
- струни встановлено паралельно подовжній осі камери;
- струни встановлено на середині висоти робочого елемента камери;
- струни, електропровідне покриття дистанційного елемента та корпус камери електрично з'єднані між собою;
- струни, електропровідне покриття дистанційного елемента та корпус камери електрично з'єднані з контуром заземлення;

Всі вищезгадані ознаки, кожна окремо і в сукупності забезпечують досягнення поставленої задачі.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями. На Фіг.1 показано загальний вигляд з розрізом лінійного індукційного апарату; на Фіг.2 - індукційний апарат з торця; на Фіг.3 - складові частини робочої камери; на Фіг.4 - переріз робочої камери; на Фіг.5 - загальний вихід дистанційного елемента; на Фіг.6 - схема з'єднання струн, електропровідного покриття дистанційного елемента і корпусу камери з контуром заземлення.

Лінійний індукційний апарат складається з індукторів 1 з обмотками 2 жорстко встановлених в корпусі 3. Між індукторами 1 розміщується робоча камера 4 з феромагнітними частками 5 для обробки матеріалів. Для управління роботою апарату слугують елементи управління 6 і контролю 7. Тепловий режим роботи підтримується системою дуття, яка включає в себе вентилятор 8, раструби 9 і вентиляційні вікна 10. Робоча камера 4 виконана з немагнітного матеріалу з заокругленими боковими стінками 11 і глухою задньою стінкою 12. Торець камери 4 закінчується фланцем 13. Передня торцева стінка 14 знімна і являється кришкою завантажувального вікна 15. До торцевої стін-

ки 14 зі сторони завантажувального вікна 15 кріпиться ущільнюючий елемент 16, з протилежної - ручки 17. Торцева стінка 14 кріпиться до торця камери 4 за допомогою фігурних скоб 18, розхил а (Фіг.3) яких дорівнює сумі товщин фланця 13, передньої торцевої стінки 14 з ущільнюючим елементом 16. В робочому положенні фігурні скоби 18 фіксуються кріпильними елементами 19. Камера 4 в нижній частині внутрішнього об'єму обладнана дистанційним елементом 20. Дистанційний елемент виконаний з немагнітного електроізоляційного матеріалу з електропровідним покриттям 21. Покриття 21 направлене в сторону робочого об'єму камери. Форма дистанційного елемента 20 повторює форму нижньої частини камери 4, а сам дистанційний елемент 20 щільно прилягає до камери 4. Товщина дистанційного елемента 20 визначається таким чином, щоб компенсувати вплив сил тяжіння на феромагнітні частки 5 при роботі лінійного індукційного апарату; при цьому продукт оброблюється рівномірно по всій зоні камери. Покриття 21 виконується відомими методами: гальванічним, напиленням, наклеюванням плівки і т. п. Товщина покриття 21 вибирається мінімальною, вона забезпечує надійний електричний контакт і мінімально впливає на екранування магнітного поля.

На кожній з кінцевих подовжніх частин 22 дистанційного елемента 20 встановлено по ряду стояків 23, між стійками 23 змонтовані паралельно подовжньої осі 24 камери 4 струни 25. Струни 25 виконані з електропровідного матеріалу. Стійки 23 мають таку висоту, щоб забезпечити монтаж струн 25 на середині висоти h робочого об'єму камери 4, тобто $h/2$. Струни 25, електропровідне покриття 21 дистанційного елемента 20, а також корпус камери 4 електрично з'єднані між собою і контуром заземлення електричним з'єднанням 27.

Робота з лінійним індукційним апаратом виконується наступним чином. В камеру 4 через завантажувальне вікно 15 встановлюється дистанційний елемент 20 з попередньо змонтованими стійками 23, струнами 25 і кріпиться в нижній частині відомими методами. Струни 25, електропровідне покриття 21 і корпус камери 4 електрично з'єднують між собою. Після цього в камеру 4 вводиться необхідна кількість матеріалу, який обробляється, і феромагнітних часток 5. Завантажувальне вікно 15 закривається торцевою стінкою 14. Для цього торцева стінка 14 з ущільнюючим елементом 16 приєднується до торця камери 4 фігурними скобами 18, які заводяться зі сторони заокруглених бокових стінок 11 камери 4 і фіксуються кріпильними елементами 19, стискаючи при цьому ущільнюючі елементи 16.

Робоча камера 4 встановлюється в корпус 3 індукційного апарату між індукторами 1. Корпус камери 4 гнучким провідником електрично з'єднується з контуром заземлення. Після цього на індуктори 1 схемою управління 6 подається напруга. В залежності від характеру оброблюемого матеріалу, часу обробки і інших факторів під час роботи апарата може включатися система дуття 8, 9, 10. Під дією вихорового магнітного поля індукторів 1 феромагнітні частки 5 приводяться в обертовий рух. При цьому феромагнітні частки 5 взаємодіють з

обробляємим матеріалом перемішуючи його і подрібнюючи. За рахунок взаємодії тертя, електромагнітного поля і інших факторів деякі обробляемі матеріали електризуються, що приводить до їх злипання. Так як в зоні обробки матеріалу знаходиться дистанційний елемент 20 з заземленими покриттям 21 і струнами 25, то електростатичні заряди з робочих феромагнітних часток 5 і обробляемого матеріалу стікають через струни 25, покриття 21 і корпус камери 4 в контур заземлення 26. Так як струни 25 знаходяться на середині висоти h робочого об'єму камери 4, тобто в зоні максимуму дії кількох факторів (інтенсивності вихорового магнітного поля, впливу поля на обробляемий матеріал та ступінь його електризації), то знімання електростатичних зарядів виконується безпосередньо під час обробки матеріалів.

Після завершення обробки матеріалу апарат відключається від напруги, камера 4 виводиться з апарата. Кріпильні елементи 19 відпускаються, фігурні скоби 18 виводяться з зачеплення з фланцем 13 і торцевою стінкою 14. Оброблений матеріал через завантажувальне вікно вільно виво-

диться з камери і направляється далі у відповідності до технологічного процесу.

Таким чином, за рахунок обладнання камери 4 дистанційним елементом 20 можливо зменшити вплив сил тяжіння на феромагнітні частки 5 і рівномірно оброблювати матеріали по всій зоні камери. За рахунок використання заземлених струн 25 і покриття 21 можлива обробка діа-, парата феромагнітних матеріалів і їх сумішей, що значно розширює функціональні можливості апарату, а також дозволяє поліпшити якісні показники матеріалів, які обробляються.

Авторами виготовлено дослідний зразок лінійного індукційного апарату вищезазначеної конструкції для приготування шихти при виготовленні комплектуючих деталей магнітотерапевтичних пристроїв захисту ПМТ-600 „SCATUM”.

Бібліографічні дані джерела інформації.

1. Авторське свідоцтво СРСР №1421223, кл. H02K44/06, 1988

2. Деклараційний патент на корисну модель №15734, МПК H02K44/06, B01F5/06, Лінійний індукційний апарат, Опубл. 17.07.2006, Бюл. №7.

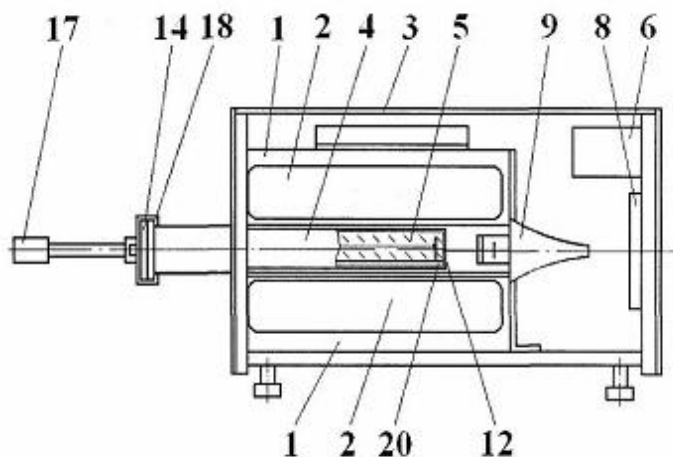


Fig. 1

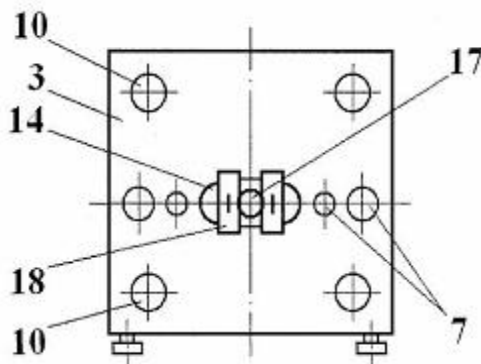


Fig. 2

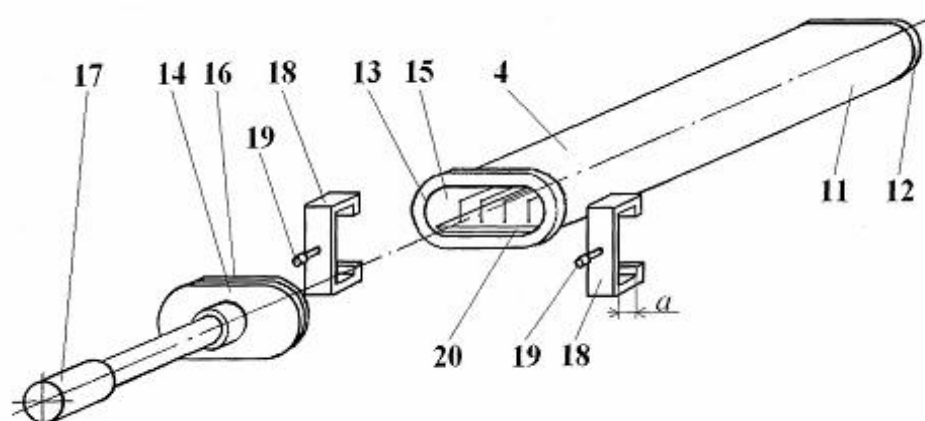


Fig. 3

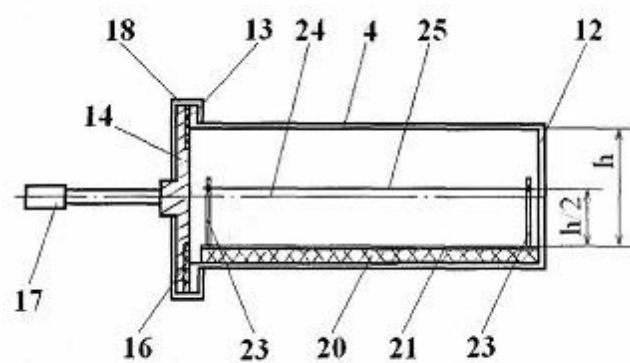


Fig. 4

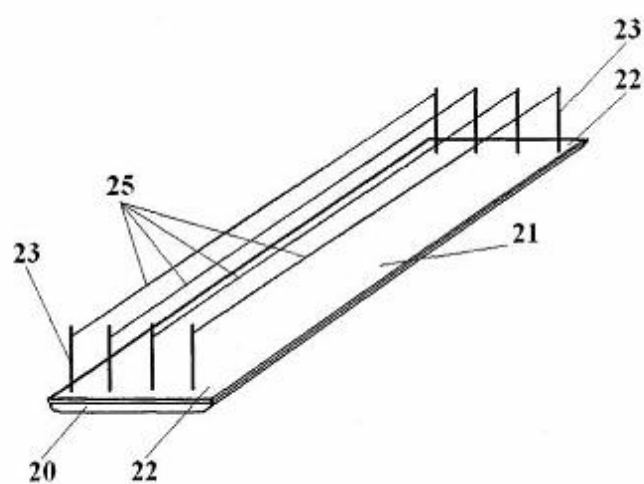


Fig. 5

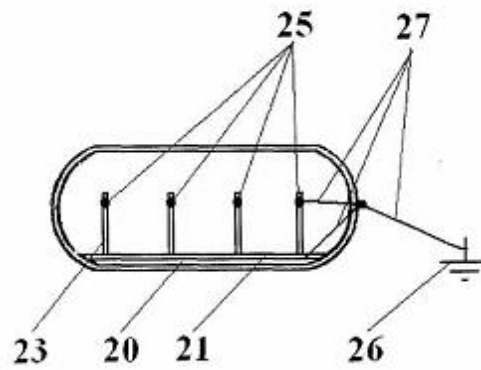


Fig. 6