



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **107311** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**B03C 1/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

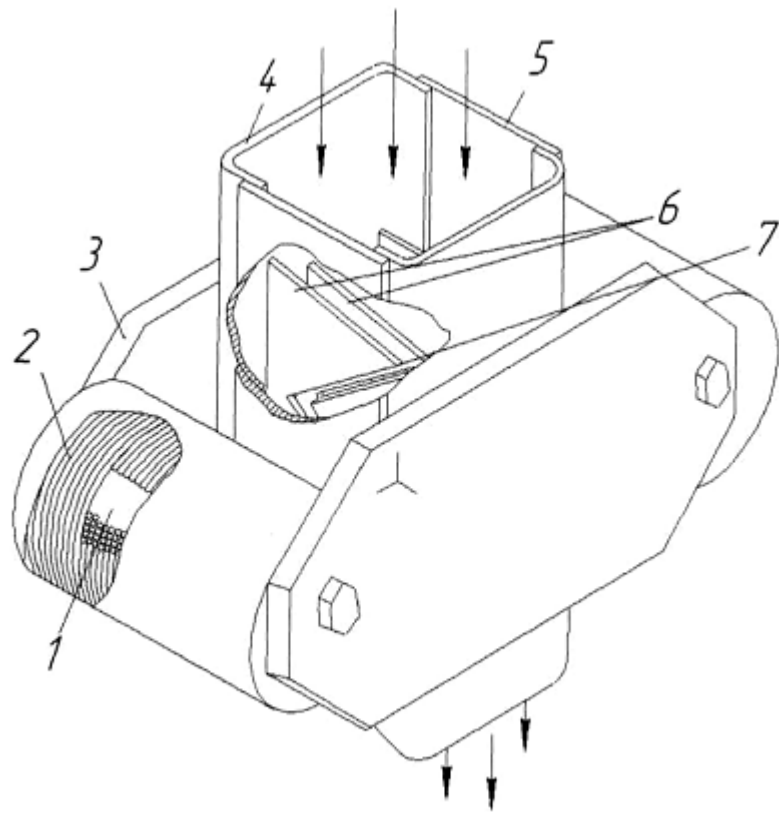
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2015 13049</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>29.12.2015</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.05.2016</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.05.2016, Бюл.№ 10</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Шведчикова Ірина Олексіївна (UA), Романченко Юлія Андріївна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,</b> просп. Радянський, 59-а, м. Сєверодонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)</p>
--	---

## (54) ЕЛЕКТРОМАГНІТНИЙ СЕПАРАТОР

### (57) Реферат:

Електромагнітний сепаратор містить електромагнітну систему, що складається з двох циліндричних осердь з намагнічуючими котушками і двох полюсів, касету, розташовану у просторі між полюсами з можливістю зворотного-поступального руху у вертикальній площині і виконану у вигляді короба. Дві протилежні стінки касети, що паралельні полюсам, виконані з феромагнітного матеріалу, а до них зсередини кріпляться кілька рядів похило встановлених паралельних феромагнітних пластин з трикутними верхніми, середніми, нижніми виступами, зверненими всередину касети. Верхні виступи феромагнітних пластин виконані у формі рівнобедрених трикутників.

UA 107311 U



Dir. 1

Корисна модель належить до галузі збагачення корисних копалин і може бути використана для вилучення слабomagнітних або дрібнодисперсних феромагнітних частинок із різних сипучих немагнітних матеріалів, зокрема муки, лікарських сумішей тощо.

Відомий електромагнітний сепаратор (Загирняк М.В. Магнитные сепараторы. Проблемы проектирования: моногр. / М.В. Загирняк, Ю.А. Бранспиз, И.А. Шведчикова; под ред. М.В. Загирняка. - К.: Техніка. - 2011. - 224 с.), що містить нерухому напівзамкнуту електромагнітну систему, що включає в себе два циліндричних осердя, закріплені на осердях намагнічуючі котушки, полюси, виконані у вигляді пластин зі скошеними кутами і прикріплені до торцевих частин осердь; касету, встановлену з можливістю зворотно-поступального руху у вертикальній площині в зазорі між полюсами і виконану у вигляді короба прямокутного перерізу без дна так, що дві протилежні стінки касети, паралельні полюсам, виконані з феромагнітного матеріалу, а дві інші стінки касети - з немагнітного, при цьому до обох феромагнітних стінок касети зсередини кріпляться кілька рядів похило встановлених паралельних феромагнітних пластин, які мають верхні, середні та нижні виступи, звернені всередину касети таким чином, що верхні виступи феромагнітних пластин, закріплених з одного боку касети, і нижні виступи феромагнітних пластин, закріплених з іншого боку касети, виконані у формі прямокутних трикутників, решта виступів - у формі рівнобедрених трикутників; із зовнішнього боку на стінках касети встановлено опорні куточки, виготовлені з феромагнітного матеріалу, і куточки, виконані з немагнітного матеріалу; живильник, встановлений над касетою сепаратора, і висувний приймальний бункер, встановлений під сепаратором. Цей сепаратор вибрано за найближчий аналог.

Недоліком відомого електромагнітного сепаратора є скупчення сипучого матеріалу, що сепарується, на гранях верхніх виступів феромагнітних пластин касети, виконаних у формі прямокутних трикутників, що ускладнює процес вилучення феромагнітних включень та призводить до безповоротних втрат певної кількості сипучої речовини.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення електромагнітного сепаратора шляхом того, що верхні виступи феромагнітних пластин, закріплених з одного боку касети, виконані у формі рівнобедрених трикутників, завдяки чому сипучий матеріал не скупчується на гранях трикутних пластин, а скочується донизу.

Поставлена задача вирішується тим, що в електромагнітному сепараторі, який містить електромагнітну систему, що складається з двох циліндричних осердь з намагнічуючими котушками і двох полюсів, касету, розташовану у просторі між полюсами з можливістю зворотно-поступального руху у вертикальній площині і виконану у вигляді короба, при цьому дві протилежні стінки касети, що паралельні полюсам, виконані з феромагнітного матеріалу, а до них зсередини кріпляться кілька рядів похило встановлених паралельних феромагнітних пластин з трикутними верхніми, середніми, нижніми виступами, зверненими всередину касети, згідно з корисною моделлю, верхні виступи феромагнітних пластин виконані у формі рівнобедрених трикутників.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображено загальний вигляд електромагнітного сепаратора, на фіг. 2 - пластину касети.

Електромагнітний сепаратор містить нерухому напівзамкнуту електромагнітну систему, що включає в себе два циліндричних осердя 1, закріплені на осердях намагнічуючі котушки 2, полюси 3, виконані у вигляді пластин зі скошеними кутами і прикріплені до торцевих частин осердь 1, касету, встановлену з можливістю зворотно-поступального руху у вертикальній площині в зазорі між полюсами 3 і виконану у вигляді короба прямокутного перерізу без дна так, що дві протилежні стінки 4 касети, паралельні полюсам 3, виконані з феромагнітного матеріалу, а дві інші стінки 5 касети - з немагнітного, при цьому до феромагнітних стінок 4 касети зсередини закріплено кілька рядів похило встановлених паралельних феромагнітних пластин 6 з верхніми 7, середніми 8 та нижніми 9 трикутними виступами, зверненими всередину касети.

Електромагнітний сепаратор працює таким чином. У робочому режимі намагнічуючі котушки 2 підключаються до мережі постійного струму. Під дією сили, що намагнічує, в просторі між полюсами 3 створюється магнітне поле. При цьому полюси-пластини 3 набувають різну полярність завдяки тому, що обмотки котушок 2 з'єднані зустрічно і магнітні потоки в осердях 1 мають однаковий напрямок. Немагнітний сипучий матеріал разом зі слабomagнітними або дрібнодисперсними феромагнітними частинками подається безпосередньо усередину касети на похилі паралельні феромагнітні пластини 6. Наявність односторонніх верхніх 7, середніх 8 та нижніх 9 трикутних виступів у пластин 6 дозволяє створити в робочому зазорі, утвореному пластинами, магнітне поле високої неоднорідності. Особливо великі значення градієнтів напруженості магнітного поля будуть мати місце біля країв верхніх 7, середніх 8 та нижніх 9 трикутних виступів, де створюються електромагнітні сили, достатні для вилучення

дрібнодисперсних феромагнітних або слабомагнітних часток. Верхні виступи феромагнітних пластин виконані у формі рівнобедрених трикутників, завдяки чому сипучий матеріал не скупчується на гранях трикутних пластин, а скочується донизу.

5 Сипучий матеріал подається на похилі пластини 6 в підвішеному стані. Частинки матеріалу, вдаряючись з крайками пластин, постійно змінюють напрямки свого руху, що сприяє кращому перемішуванню матеріалу. Зважений стан і перемішування матеріалу при проходженні через касету полегшують видалення домішок з немагнітного матеріалу. При цьому похилі пластини 6 розташовані під таким кутом, що матеріал, що підлягає сепарації, проходить через кілька робочих зазорів, утворених пластинами 6, що збільшує час знаходження сипучого матеріалу в зоні високоградієнтного поля і сприяє більш надійному витяганню магнітних частинок.

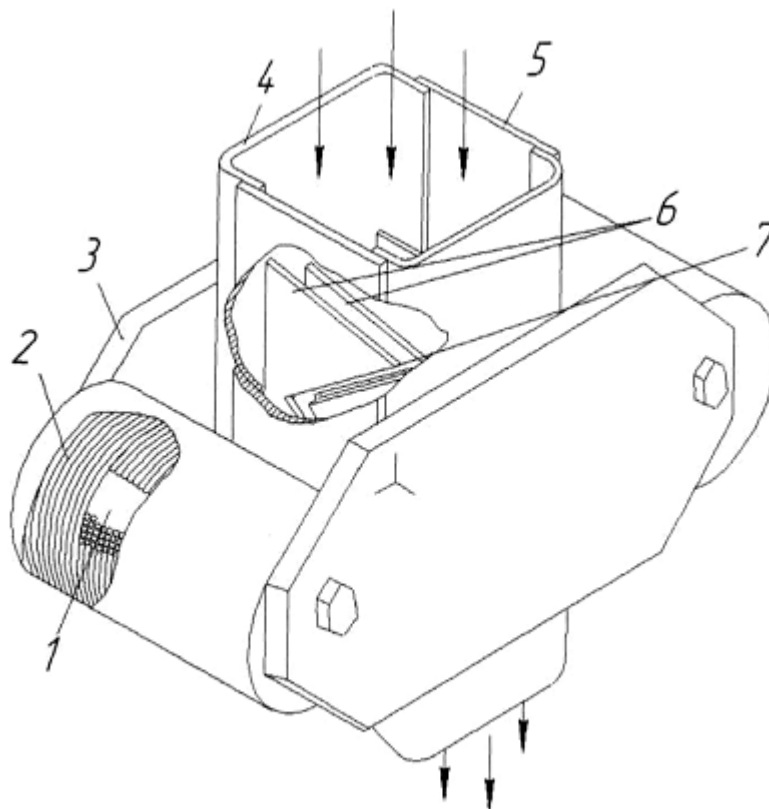
10 Таким чином, в робочому режимі немагнітна фракція сипучого матеріалу вільно проходить через касету, а слабомагнітні або дрібнодисперсні феромагнітні частинки під дією сил магнітного поля "налипають" до феромагнітних пластин 6, накопичуючись на них.

15 Для періодичного розвантаження витягнутих і "залипших" до феромагнітних пластин 6 слабомагнітних або дрібнодисперсних феромагнітних частинок котушки 2 відключаються від мережі. При цьому магнітне поле різко послаблюється і касета під дією власної ваги переміщується вертикально вниз. У результаті відбувається досить ефективне відпадиння витягнутих частинок.

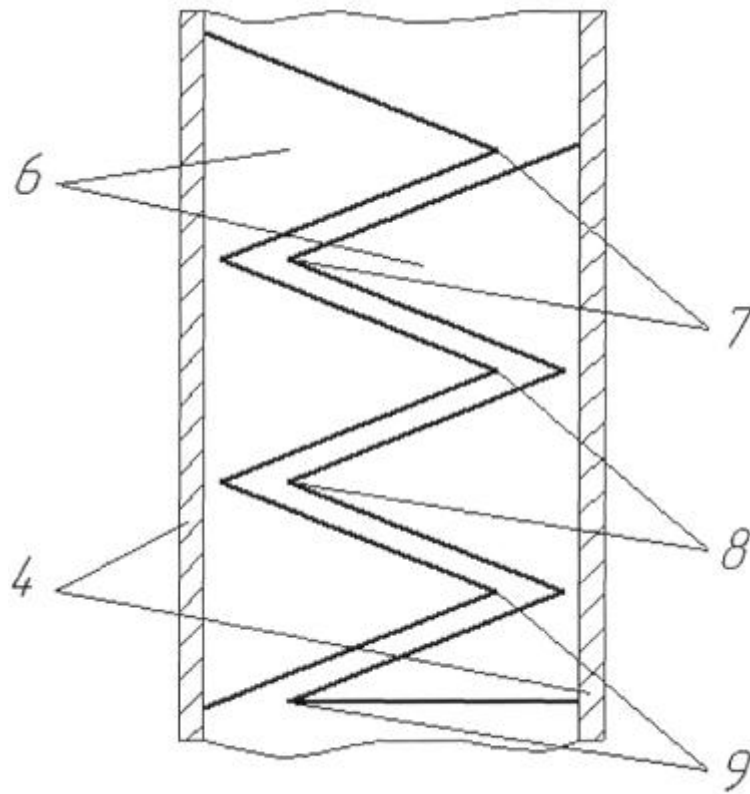
20 Верхні виступи феромагнітних пластин виконані у формі рівнобедрених трикутників, завдяки чому сипучий матеріал не скупчується на гранях трикутних пластин, а скочується донизу.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Електромагнітний сепаратор, який містить електромагнітну систему, що складається з двох циліндричних осердь з намагнічуючими котушками і двох полюсів, касету, розташовану у просторі між полюсами з можливістю зворотно-поступального руху у вертикальній площині і виконану у вигляді короба, при цьому дві протилежні стінки касети, що паралельні полюсам, виконані з феромагнітного матеріалу, а до них зсередини кріпляться кілька рядів похило встановлених паралельних феромагнітних пластин з трикутними верхніми, середніми, нижніми виступами, зверненими всередину касети, який **відрізняється** тим, що верхні виступи феромагнітних пластин виконані у формі рівнобедрених трикутників.



Фіг. 1



Фиг. 2

---

Комп'ютерна верстка Д. Шеврун

---

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

---

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