



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118505** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
B64G 1/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 02142	(72) Винахідник(и): Левтеров Андрій Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки: 06.03.2017	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.08.2017	вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), Левтеров Андрій Іванович,
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2017, Бюл.№ 15	пр. Перемоги, 54-а, кв. 41, м. Харків, 61202 (UA)

(54) КОСМІЧНИЙ АПАРАТ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ КОСМІЧНОГО СМІТТЯ

(57) Реферат:

Космічний апарат для утилізації космічного сміття включає енергетичну установку, що виконана у вигляді ядерного реактора з тіньовим радіаційним захистом, рухову установку для маневрування і корекції орбіти, систему виявлення об'єктів космічного сміття (КС), що підлягають знищенню, пристрій генерації та направленої передачі енергії, виконаний у вигляді лазера з ядерним накачуванням та системою охолодження і вбудований у ядерний реактор, оптичний коліматор для отримання паралельних лазерних променів, який розташовується на виході лазерної кювети, блок спектрографічних досліджень, систему направленої передачі енергії, що виконана у вигляді рухомих і нерухомих дзеркал, причому рухоме дзеркало розміщується у тіні радіаційного захисту ядерного реактора. При цьому додатково введений блок супроводу космічного сміття, конструктивно поєднаний з елементами системи виявлення КС.

UA 118505 U

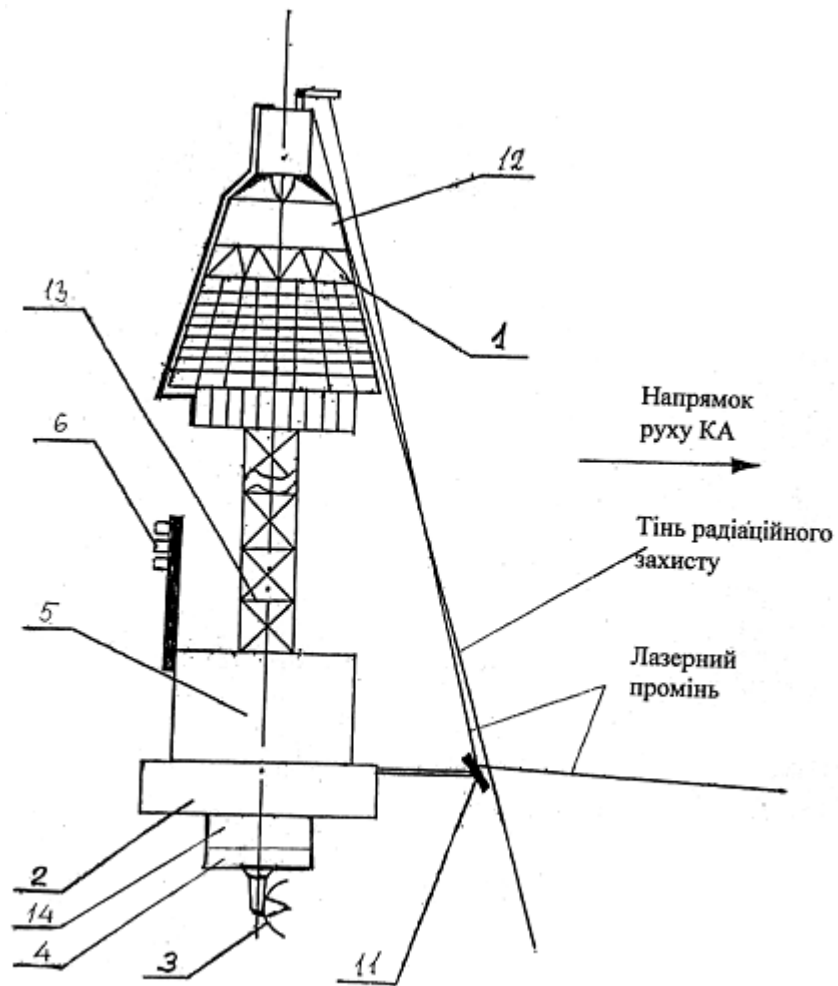


Fig. 1

Корисна модель належить до космічної техніки, конкретно - до очистки космічного простору від космічного сміття (КС).

Найбільш близьким аналогом є космічний апарат для знищення об'єктів (КС) у космічному просторі, який містить енергетичну установку, що виконана у вигляді ядерного реактора з тінювим радіаційним захистом, рухову установку для маневрування і корекції орбіти, систему виявлення об'єктів (КС), що підлягають знищенню, пристрій генерації та направленої передачі енергії, виконаний у вигляді лазера з ядерним накачуванням та системою охолодження і вбудований у ядерний реактор, оптичний коліматор для отримання паралельних лазерних променів, який розташовується на виході лазерної кювети, блок спектрографічних досліджень, систему направленої передачі енергії, що виконана у вигляді рухомих і нерухомих дзеркал, причому рухоме дзеркало розміщується у тіні радіаційного захисту ядерного реактора [1].

Недоліком цього пристрою є те, що короткого терміну освітлення (бомбардування) космічного сміття лазерним випромінюванням може не вистачити для знищення цього сміття, або його відхилення з його орбіти, тому необхідний супровід цього об'єкта (КС) деякий термін, достатній для знищення КС або його відхилення з його орбіти.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки космічного апарата для утилізації космічного сміття підвищеної ефективності з підвищеними функціональними можливостями.

Поставлена задача вирішується тим, що в космічному апараті для утилізації космічного сміття, що включає енергетичну установку, що виконана у вигляді ядерного реактора з тінювим радіаційним захистом, рухову установку для маневрування і корекції орбіти, систему виявлення об'єктів (КС), що підлягають знищенню, пристрій генерації та направленої передачі енергії, виконаний у вигляді лазера з ядерним накачуванням та системою охолодження і вбудований у ядерний реактор, оптичний коліматор для отримання паралельних лазерних променів, який розташовується на виході лазерної кювети, блок спектрографічних досліджень, систему направленої передачі енергії, що виконана у вигляді рухомих і нерухомих дзеркал, причому рухоме дзеркало розміщується у тіні радіаційного захисту ядерного реактора, додатково введений блок супроводу космічного сміття, конструктивно поєднаний з елементами системи виявлення КС.

На Фіг. 1 представлений загальний вигляд космічного апарата для утилізації космічного сміття.

На Фіг. 2 представлена лазерна кювета з двома пасивними (нерухомими) дзеркалами.

Космічний апарат для утилізації космічного сміття містить ядерну енергетичну установку 1, приладно-агрегатний відсік 2, що включає елементи системи виявлення КС 3 та блок супроводу КС 4, систему зберігання та подачі робочого тіла до двигунів 5 та рухову установку 6.

В активній зоні або відбивачі ядерного реактора розміщені лазерні кювети 9 з системою охолодження. На виході лазерної кювети розташовується оптичний коліматор 10, який складається з об'єктива, у фокальній площині якого розміщується лазерний вихід. Оптичний коліматор забезпечує паралельність лазерних променів і тому, за рахунок практично нульової розбіжності, вся енергія лазерного променя буде зосереджена на об'єкті (КС). На торці реактора перед коліматором розміщені принаймні два пасивних (нерухомих) дзеркала 7 і 8, що забезпечують зміну напрямлення лазерного променя на виході оптичного коліматора 10 лазерної кювети і направляють його на керуюче (рухоме) дзеркало 11, що розташоване у тіні радіаційного захисту 12. Для зниження радіаційного впливу на приладно-агрегатний відсік 2 ядерна енергетична установка 1 розміщена на висувній фермі 13, що зв'язує її з приладно-агрегатним відсіком 2, блоком 14 спектрографічних досліджень та елементами системи виявлення КС 3 і блоком супроводу КС 4.

Пристрій працює наступним чином.

Після виводу космічного апарата на орбіту функціонування проводиться пуск ядерної енергетичної установки 1. Радіаційне опромінення лазерних кювет 9 і подачі до них електроенергії призводить до генерації лазерного променя.

При виявленні об'єкта (КС) система виявлення та спектрографічних досліджень видає сигнал на систему наведення лазерного променя на ціль та його супровід, яка виробляє прицілювання рухомого (що управляє) дзеркала на виявлений об'єкт (КС), після чого відбувається генерація лазерного променя і знищення або відхилення від своєї траєкторії об'єкта (КС). При цьому лазерний промінь, що генерується лазерною кюветою через оптичний коліматор, послідовно відбивається нерухомими (пасивними) дзеркалами 7 і 8 і спрямовується ними на рухоме дзеркало 11, що спрямовує його на об'єкт (КС). Завдяки розташуванню рухомого дзеркала 11 в тіні радіаційного захисту 12 радіаційно-чутливе обладнання системи наведення не потребує додаткового захисту від випромінювання ядерного реактора, що знижує масу всієї системи і підвищує її надійність.

Необхідна потужність лазера та тривалість впливу лазерного променя визначається з ймовірних розмірів і густини матеріалу об'єкту (КС).

Для всіх наступних циклів знищення об'єкту (КС) або його відхилення зі своєї траєкторії робота пристрою, що пропонується, аналогічна.

5 Джерело інформації:

1. Заявка № 2016 13541 Україна МПК В 64 G 9/00. Космический аппарат для очистки космического пространства от мусора. //Левтеров А.И. - Заявл. 28.12.16.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Космічний апарат для утилізації космічного сміття, що включає енергетичну установку, що виконана у вигляді ядерного реактора з тінювим радіаційним захистом, рухову установку для маневрування і корекції орбіти, систему виявлення об'єктів космічного сміття (КС), що підлягають знищенню, пристрій генерації та направленої передачі енергії, виконаний у вигляді лазера з ядерним накачуванням та системою охолодження і вбудований у ядерний реактор, оптичний коліматор для отримання паралельних лазерних променів, який розташовується на виході лазерної кювети, блок спектروграфічних досліджень, систему направленої передачі енергії, що виконана у вигляді рухомих і нерухомих дзеркал, причому рухоме дзеркало розміщується у тіні радіаційного захисту ядерного реактора, який **відрізняється** тим, що

15 додатково введений блок супроводу космічного сміття, конструктивно поєднаний з елементами системи виявлення КС.

20

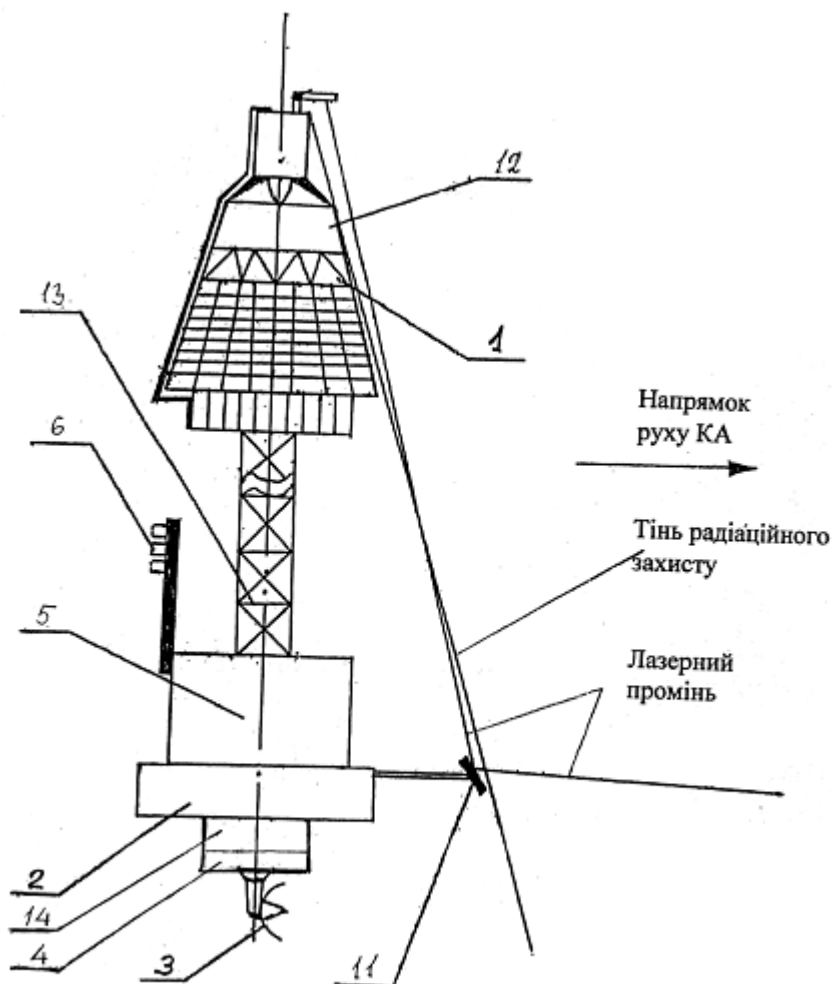


Fig. 1

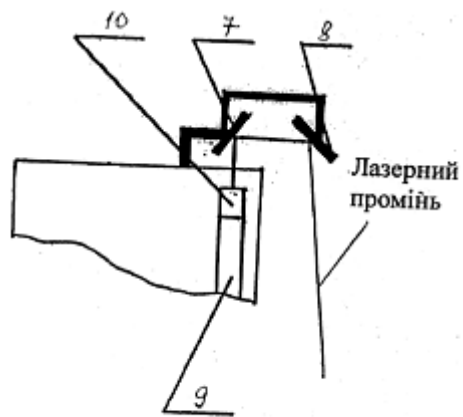


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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