

**(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)**

**(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**
Международное бюро



(43) Дата международной публикации:
29 августа 2002 (29.08.2002)

РСТ

(10) Номер международной публикации:
WO 02/067270 A1

(51) Международная патентная классификация⁷:
G21B 1/00, G21D 7/00

Иванович; 620010 Екатеринбург, ул. Славянская, д. 62, кв. 5 (RU) [SOLIN, Mikhail Ivanovich, Ekaterinburg (RU)].

(21) Номер международной заявки: РСТ/RU01/00074

(81) Указанные государства (национально): AT, AZ, BY, CA, CN, DE, EE, FI, GB, GE, IL, JP, KG, KP, KR, KZ, LT, LV, PL, RU, SE, UA, UZ.

(22) Дата международной подачи:
22 февраля 2001 (22.02.2001)

(25) Язык подачи: русский

(84) Указанные государства (регионально): евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(26) Язык публикации: русский

(71) Заявитель: ФИЛИППЕНКОВ, Анатолий Анатольевич [RU/RU]; 620075 Екатеринбург, пр. Ленина, д. 54/2, кв. 71 (RU) [FILIPPENKOV, Anatolij Anatolievich, Ekaterinburg (RU)].

Опубликована
С отчётом о международном поиске.

(71) Заявители и

(72) Изобретатели: СОЛИН Михаил Иванович; 620010 Екатеринбург, ул. Славянская, д. 62, кв. 5 [RU/RU] [SOLIN, Mikhail Ivanovich, Ekaterinburg (RU)].

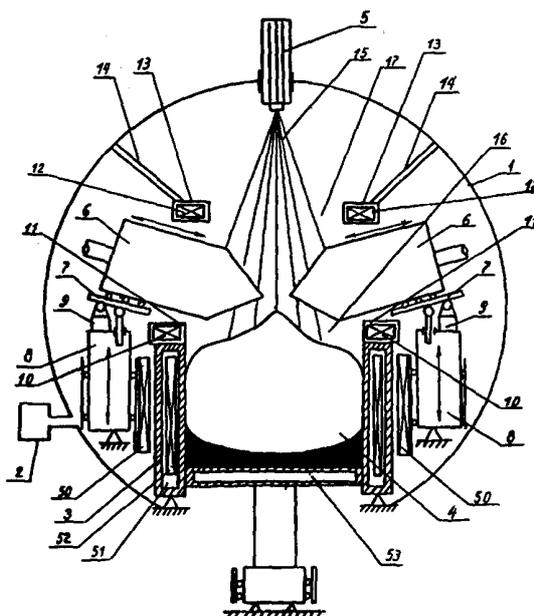
В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям», публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня РСТ.

(74) Общий представитель: СОЛИН Михаил

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING ELECTRIC POWER (VARIANTS) AND A SOLINE CONTROLLED QUANTUM NUCLEAR REACTOR FOR CARRYING OUT SAID METHOD (VARIANTS)

(54) Название изобретения: СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (ВАРИАНТЫ) И УПРАВЛЯЕМЫЙ КВАНТОВЫЙ ЯДЕРНЫЙ РЕАКТОР СОЛИНА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ (ВАРИАНТЫ)

(57) Abstract: The inventive method for producing electric power (variants) and a Soline controlled quantum nuclear reactor for carrying out said method relate to nuclear engineering and can be used for producing electric power (electric current) and constructing new type electric power stations using a direct transformation of nuclear energy into electric power. Said power stations do not create ecologically dangerous situations because of absence of radioactive waste and dangerous for population ionising radiation. Said method for producing electric power using the Soline controlled quantum nuclear reactor consists in transforming electromagnetic energy into electric energy by means of an inductance coil and controlling the quantum nuclear reactor with the aid of two regulating element. Two regulating elements or one electroconductive blank part, or transported liquid metal are used as a conductive material of the inductance coil.



[Продолжение на след. странице]

WO 02/067270 A1



(57) Реферат:

Способ получения электрической энергии (варианты) и управляемый квантовый ядерный реактор Солина для его осуществления (варианты) относятся к ядерной энергетике и могут быть использованы для получения электрической энергии (электрического тока) и строительства электростанций нового типа на основе прямого преобразования ядерной энергии в электрическую, эксплуатация которых не связана с возникновением экологически опасных ситуаций для окружающей среды ввиду отсутствия радиоактивных отходов и опасного для населения ионизирующего излучения.

Способ получения электрической энергии с использованием управляемого квантового реактора Солина включает преобразование электромагнитной энергии в электрическую посредством катушки индуктивности и управление квантовым ядерным реактором с помощью двух регулирующих элементов, причем в качестве проводника катушки индуктивности используют два регулирующих элемента или одну электропроводящую заготовку или транспортируемый жидкий металл.

Способ получения электрической
энергии (варианты) и управляемый квантовый ядерный
реактор Солина для его осуществления (варианты)

5

Область техники

Группа изобретений относится к ядерной энергетике и может быть
использована для получения электрической энергии (электрического тока) и
10 строительства электростанций нового типа на основе прямого преобразования
ядерной энергии в электрическую, эксплуатация которых не связана с
возникновением экологически опасных ситуаций для окружающей среды ввиду
отсутствия радиоактивных отходов и опасного для населения ионизирующего
излучения.

15

Предшествующий уровень техники

Известен способ получения электрической энергии с использованием
управляемого квантового ядерного реактора, включающий облучение исходного
20 продукта ускоренными электронами с поддержанием его массы в жидком
состоянии и доведением этой массы до критической величины для формирования
активной среды, являющейся источником переменных электрических токов
(электрической энергии), протекающих, в частности, в кольцевых зонах активной
среды с образованием белого свечения, а также электромагнитной энергии,
25 распространяющейся вне активной среды и управление квантовым ядерным
реактором с помощью двух регулирующих элементов путем изменения расстояния
между регулируемыми элементами и (или) регулируемыми элементами и
поверхностью активной среды (см. описание к патенту Российской Федерации №
2087951, G 21 B 1/00, опубликовано 20.08.97г.).

30

Недостатком известного способа получения электрической энергии
является то, что в процессе выполнения этого способа не обеспечивается вывод из

управляемого ядерного реактора электрической энергии для её дальнейшего использования.

Известен также способ получения электрической энергии с использованием
35 управляемого квантового ядерного реактора, включающий облучение исходного
продукта ускоренными электронами с поддержанием его массы в жидком
состоянии и доведением этой массы до критической величины для формирования
активной среды, являющейся источником электромагнитной энергии,
распространяющейся вне активной среды, преобразование электромагнитной
40 энергии в электрическую энергию посредством катушки индуктивности в виде
сверхпроводящей обмотки, расположенной в охлаждающей полости емкости-
криостата для размещения активной среды, и управление квантовым ядерным
реактором с помощью двух регулирующих элементов путем изменения расстояния
между регулируемыми элементами и/или регулируемыми элементами и
45 поверхностью активной среды (см. описание к заявке на патент Российской
Федерации № 96112374, G 21 B 1/00, опубликовано 27.08.97г.).

Недостатком указанного способа получения электрической энергии
является его низкая эффективность, что обусловлено наличием больших потерь
электромагнитной энергии при прохождении ее к токонесущему элементу
50 сверхпроводящей обмотки через конструктивные элементы емкости и самой
сверхпроводящей обмотки.

Известен управляемый квантовый ядерный реактор Солина, содержащий
вакуумную камеру, в которой расположена емкость для размещения активной
среды, источник ускоренных электронов для облучения этой активной среды,
55 являющейся источником электромагнитной энергии, и два регулирующих
элемента в виде заготовок, изготовленных, в частности, из титана, или циркония
или ниобия или гафния или молибдена или вольфрама или тантала или ванадия,
расположенных по крайней мере частично над емкостью для размещения
активной среды (см. описание к патенту Российской Федерации № 2087951, G 21
60 B 1/00, опубликовано 20.08.97г.).

Недостатком этого ядерного реактора является то, что в процессе его работы не обеспечивается вывод электрической энергии для её дальнейшего использования.

65 Известен также управляемый квантовый ядерный реактор Солина, содержащий вакуумную камеру, в которой расположена емкость для размещения активной среды, источник ускоренных электронов для облучения этой активной среды, являющейся источником электромагнитной энергии, и два регулирующих элемента в виде заготовок, изготовленных, в частности, из титана, или циркония или ниобия или гафния или молибдена или вольфрама или тантала или ванадия, 70 расположенных по крайней мере частично над емкостью для размещения активной среды. Указанная емкость выполнена в виде криостата, содержащего жидкий гелий, и снабжена сверхпроводящей обмоткой, расположенной в охлаждающей полости (см. описание к заявке на патент Российской Федерации № 96112374, G 21 В 1/00, опубликовано 27.08.97г.).

75 Недостатком указанного устройства является низкий коэффициент полезного действия, что обусловлено наличием больших потерь электромагнитной энергии при прохождении ее к токнесущему элементу сверхпроводящей обмотки через конструктивные элементы емкости и самой сверхпроводящей обмотки. Кроме того, это выполнение емкости для размещения активной среды в виде 80 криостата с размещенной в жидком гелии сверхпроводящей обмоткой сложно в исполнении и приводит к пониженной надежности эксплуатации реактора.

Раскрытие изобретения

85 Задачей предложенных трех вариантов способа получения электрической энергии является повышение эффективности способа за счет снижения потерь электромагнитной энергии активной среды.

Указанная задача решена тремя предложенными вариантами способа, прототипом к каждому из которых является вышеописанный способ по заявке на 90 патент Российской Федерации № 96112374.

Для решения указанной задачи в первом варианте способа получения электрической энергии с использованием управляемого квантового ядерного реактора, включающем облучение исходного продукта ускоренными электронами, поддержание его массы в жидком состоянии, доведение этой массы до критической величины для формирования активной среды, являющейся источником электромагнитной энергии, преобразование электромагнитной энергии в электрическую посредством катушки индуктивности и управление квантовым ядерным реактором с помощью двух регулирующих элементов путем изменения расстояния между регулируемыми элементами и (или) регулируемыми элементами и поверхностью активной, в качестве проводника катушки индуктивности используют два регулирующих элемента.

Кроме того, в первом варианте способа получения электрической энергии изменение расстояния между регулируемыми элементами и/или регулируемыми элементами и поверхностью активной среды может быть использовано для регулировки параметров электрической энергии.

Для решения поставленной задачи по второму варианту способа получения электрической энергии с использованием управляемого квантового ядерного реактора, включающего облучение исходного продукта ускоренными электронами, поддержание его массы в жидком состоянии, доведение этой массы до критической величины для формирования активной среды, являющейся источником электромагнитной энергии, преобразование электромагнитной энергии в электрическую посредством катушки индуктивности, и управление квантовым ядерным реактором, в качестве катушки индуктивности и устройства управления одновременно используют одну электропроводящую заготовку.

Далее, во втором варианте способа получения электрической энергии изменение расстояния между устройством управления и поверхностью активной среды может быть использовано для регулировки параметров электрической энергии.

Для решения поставленной задачи в третьем варианте способа получения электрической энергии с использованием управляемого квантового ядерного реактора, включающем формирование путем облучения исходного продукта

ускоренными электронами активной среды, являющейся источником электромагнитной энергии, и преобразование электромагнитной энергии активной среды в электрическую энергию посредством катушки индуктивности, расположенной в зоне распространения указанной электромагнитной энергии, в качестве проводника катушки индуктивности используют жидкий металл, который перемещают в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды по траектории, имеющей незамкнутую кольцевую или винтовую форму, и отводят электрическую энергию от жидкого металла в начале и конце траектории его перемещения.

Техническим результатом предложенных трех вариантов способов получения электрической энергии является снижение потерь электромагнитной энергии активной среды управляемого квантового ядерного реактора за счет обеспечения максимальной близости катушки индуктивности к активной среде управляемого квантового ядерного реактора.

Использование в первом, втором и третьем вариантах способа в качестве проводника катушки индуктивности двух или одного регулирующего элемента и транспортируемого жидкого металла обеспечивает новый дополнительный технический результат. Он заключается в том, что регулирующие элементы и транспортируемый жидкий металл приобретают функции магнитных ловушек, накопителей электромагнитной энергии и катушки индуктивности, что устанавливает устойчивую электромагнитную связь между ускоренными электронами, регулирующими элементами и активной средой, обусловленную генерированием переменного электромагнитного поля в активной среде, представляющей собой сверхпроводящее магнитное жидкометаллическое ядерное топливо. Это облегчает, упрощает процесс управления квантовым ядерным реактором, накопления энергии и передачи ее потребителю. Использование транспортируемого жидкого металла в качестве проводника катушки индуктивности обеспечивает вывод тепловой энергии, исключает перегрев катушки индуктивности и повышает надежность работы управляемого квантового ядерного реактора.

Изменение расстояния между регулируемыми элементами и/или регулируемыми элементами и поверхностью активной среды может быть использовано для регулировки параметров электрической энергии обеспечивает
155 расширение диапазона мощности выводимой электрической энергии и регулировку параметров этой энергии.

Задачей группы изобретений-устройств, реализующих указанные выше три варианта способа, является повышение коэффициента полезного действия управляемого квантового ядерного реактора за счет снижения потерь
160 электромагнитной энергии активной среды.

Указанная задача решена группой изобретений, состоящей из девяти вариантов.

Прототипом к первому, второму, четвертому и пятому вариантам заявленного изобретения-устройства является вышеописанный управляемый
165 квантовый ядерный реактор по патенту Российской Федерации № 2087951.

Прототипом к третьему, шестому, седьмому, восьмому и девятому вариантам заявленного изобретения-устройства является вышеописанный управляемый квантовый ядерный реактор по заявке на патент Российской Федерации № 96112374.

170 Для решения указанной задачи первый вариант управляемого квантового ядерного реактора, содержащего вакуумную камеру, в которой расположены емкость для размещения активной среды, источник ускоренных электронов для облучения этой активной среды, являющейся источником электромагнитной энергии, и устройство управления, состоящее из двух регулирующих элементов,
175 размещенных, по крайней мере, частично над емкостью для размещения активной среды, а каждый из регулирующих элементов представляет собой электропроводящую заготовку, по крайней мере, с двумя концами, отличается тем, что устройство управления выполнено в виде одновитковой катушки индуктивности, расположенной таким образом, что обеспечивается возможность
180 прохождения ускоренных электронов сквозь внутреннее пространство катушки индуктивности, причем конец одного регулирующего элемента электрически соединен с концом другого регулирующего элемента, а свободные концы

регулирующих элементов являются выходом управляемого квантового ядерного реактора как источника электрической энергии.

185 Кроме того, внутренней поверхности катушки индуктивности может быть придана коническая или цилиндрическая форма.

Далее, катушка индуктивности может быть снабжена полостью, выполненной с возможностью ввода и вывода охлаждающей среды.

190 В управляемый квантовый ядерный реактор может быть введено средство для подачи жидкого металла, катушка индуктивности выполнена с полостью кольцевой или винтовой формы, полость катушки индуктивности снабжена патрубками для ввода и вывода из нее жидкого металла в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора с использованием указанного средства, причем в области ввода и в области вывода жидкого металла
195 расположены электрически контактирующие с жидким металлом в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора выходные контакты этого реактора как источника электрической энергии.

Патрубки могут быть выполнены из электропроводящего материала и являются концами катушки индуктивности .

200 Каждый из патрубков может быть выполнен из электроизоляционного материала и снабжен, по крайней мере, одним электропроводящим выводом, контактирующим с жидким металлом в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора и являющимся концом катушки индуктивности.

205 Для решения поставленной задачи второй вариант управляемого квантового ядерного реактора, содержащий вакуумную камеру, в которой расположены емкость для размещения активной среды, источник ускоренных электронов для облучения этой активной среды, являющейся источником электромагнитной энергии, и устройство управления, отличается тем, что устройство управления выполнено в виде одного регулирующего элемента и
210 катушки индуктивности, представляющих собой одну электропроводящую заготовку, расположенную над емкостью для размещения активной среды таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов сквозь внутреннее пространство катушки индуктивности, причем концы катушки

индуктивности являются выходом управляемого квантового ядерного реактора как
215 источника электрической энергии.

Кроме того, управляемый квантовый ядерный реактор по второму варианту может отличаться тем, что внутренней поверхности катушки индуктивности придана коническая или цилиндрическая форма.

Катушка индуктивности может быть снабжена полостью, выполненной с
220 возможностью ввода и вывода охлаждающей среды.

В управляемый квантовый ядерный реактор по второму варианту может быть введено средство для подачи жидкого металла, катушка индуктивности выполнена с полостью кольцевой или винтовой формы, полость катушки индуктивности сообщается со средством для подачи жидкого металла с
225 возможностью ввода и вывода из нее жидкого металла с использованием указанного средства, причем в области ввода и в области вывода жидкого металла расположены электрически контактирующие с жидким металлом в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора выходные контакты этого реактора как источника электрической энергии.

230 Патрубки могут быть выполнены из электропроводящего материала и являться концами катушки индуктивности.

Каждый из патрубков может быть выполнен из электроизоляционного материала и снабжен, по крайней мере, одним электропроводящим выводом, контактирующим с указанным металлом в процессе работы управляемого
235 квантового ядерного реактора и являющимся концом катушки индуктивности.

Для решения поставленной задачи третий вариант управляемого квантового ядерного реактора, содержащего вакуумную камеру, в которой расположены емкость для размещения активной среды, источник ускоренных электронов для облучения этой активной среды, являющейся источником
240 электромагнитной энергии, и размещенную в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды катушку индуктивности, концы которой являются выходом управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника электрической энергии, отличается тем, катушка индуктивности расположена между емкостью для размещения активной среды и источником

245 ускоренных электронов таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов сквозь внутреннее пространство катушки индуктивности.

Катушка индуктивности может быть выполнена в виде тороида.

250 Катушка индуктивности может быть снабжена полостью, выполненной с возможностью ввода и вывода охлаждающей среды.

В управляемый квантовый ядерный реактор по третьему варианту может быть введено средство для подачи жидкого металла, катушка индуктивности выполнена в виде, по крайней мере, одной полости незамкнутой кольцевой или винтовой формы, заполненной металлом с температурой плавления, достаточно 255 низкой для обеспечения его перехода в расплавленное состояние в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора, полость снабжена патрубками для ввода в нее и вывода из нее жидкого металла в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора, а патрубков ввода жидкого металла соединен со средством подачи жидкого металла.

260 Патрубки выполнены из электропроводящего материала и являются концами катушки индуктивности.

Каждый из патрубков может быть выполнен из электроизоляционного материала, заполнен указанным металлом и снабжен, по крайней мере, одним электропроводящим выводом, контактирующим с указанным металлом и 265 являющимся концом катушки индуктивности.

Катушка индуктивности может быть выполнена в виде одного витка, в частности, из графита или железа или титана или циркония или ниобия или гафния или молибдена или вольфрама или тантала или ванадия.

270 Для решения указанной задачи четвертый вариант управляемого квантового ядерного реактора, содержащего вакуумную камеру, в которой расположены емкость для размещения активной среды и источник ускоренных электронов для облучения этой активной среды, являющейся источником электромагнитной энергии, отличается тем, что в реактор введено устройство для транспортировки жидкого металла в зоне распространения электромагнитной 275 энергии активной среды, содержащее средство для подачи жидкого металла и узел

для формирования траектории перемещения подаваемого жидкого металла, включающий полость незамкнутой кольцевой или винтовой формы, выполненную с возможностью ввода и вывода из нее указанного жидкого металла с использованием указанного средства, причем в области ввода и вывода жидкого
280 металла расположены с возможностью электрического контактирования с подаваемым жидким металлом выходные контакты управляемого квантового ядерного реактора как источника электрической энергии.

Для решения указанной задачи пятый вариант управляемого квантового ядерного реактора, содержащего вакуумную камеру, в которой расположена
285 емкость для размещения активной среды и источник ускоренных электронов для облучения этой активной среды, являющейся источником электромагнитной энергии, отличается тем, что в него введено средство для подачи жидкого металла, емкость снабжена, по крайней мере, одной электрически изолированной полостью незамкнутой кольцевой или винтовой формы с возможностью ввода и вывода из
290 нее жидкого металла с использованием указанного средства, причем в области ввода и вывода жидкого металла расположены с возможностью электрического контактирования с подаваемым жидким металлом выходные контакты управляемого квантового ядерного реактора как источника электрической энергии.

Для решения указанной задачи шестой вариант управляемого квантового ядерного реактора, содержащего вакуумную камеру, в которой расположены
295 емкость для размещения активной среды, источник ускоренных электронов для облучения этой активной среды, являющейся источником электромагнитной энергии, два регулирующих элемента, размещенные, по крайней мере, частично над емкостью для размещения активной среды и катушка индуктивности, концы
300 которой являются выходом управляемого квантового ядерного реактора как источника электрической энергии, отличается тем, что катушка индуктивности расположена между регулируемыми элементами и емкостью для размещения активной среды и/или между источником ускоренных электронов для облучения
305 активной среды и регулируемыми элементами, причем катушка индуктивности

расположена с обеспечением возможности прохождения ускоренных электронов сквозь ее внутреннее пространство.

Катушка индуктивности может быть выполнена в виде сверхпроводящей обмотки.

310 Катушка индуктивности может быть выполнена в виде одного витка, в частности, из графита или железа или титана или циркония или ниобия или гафния или молибдена или вольфрама или тантала или ванадия.

Катушка индуктивности может быть выполнена в виде тороида.

315 Катушка индуктивности может быть снабжена полостью, выполненной с возможностью ввода и вывода охлаждающей среды.

320 В управляемый квантовый ядерный реактор по шестому варианту может быть введено средство для подачи жидкого металла, катушка индуктивности выполнена в виде, по крайней мере, одной полости незамкнутой кольцевой или винтовой формы, заполненной металлом с температурой плавления, достаточно низкой для обеспечения его перехода в расплавленное состояние в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора, полость снабжена патрубками для ввода в нее и вывода из нее жидкого металла в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора, а патрубков ввода жидкого металла соединен со средством подачи жидкого металла.

325 Патрубки могут быть выполнены из электропроводящего материала и являться концами катушки индуктивности.

330 Каждый из патрубков может быть выполнен из электроизоляционного материала, заполнен указанным металлом и снабжен по крайней мере одним электропроводящим выводом, контактирующим с указанным металлом и являющимся концом катушки индуктивности.

335 Для решения указанной задачи седьмой вариант управляемого квантового ядерного реактора, содержащего вакуумную камеру, в которой расположена емкость для размещения активной среды, источник ускоренных электронов для облучения этой активной среды, являющейся источником электромагнитной энергии, и первую катушку индуктивности, расположенную в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды, отличается тем, что

в него введена вторая катушки индуктивности, первая катушка индуктивности расположена в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды между емкостью для размещения активной среды и источником ускоренных
340 электронов, причем концы первой катушки индуктивности являются выходом управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника электрической энергии, а вторая катушка индуктивности включена параллельно первой катушке индуктивности и размещена между первой катушкой индуктивности и емкостью для размещения активной среды или между первой катушкой индуктивности и
345 источником ускоренных электронов или вокруг первой катушки индуктивности или вокруг емкости для размещения активной среды.

При этом первая и/или вторая катушка индуктивности могут быть выполнены в виде сверхпроводящей обмотки.

Первая катушка индуктивности может быть выполнена в виде соленоида, в том числе одновиткового, который расположен между источником электронов для
350 облучения активной среды и емкостью для размещения этой среды таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов сквозь внутреннее пространство соленоида в направлении, параллельном оси соленоида или близком к этому направлению.

355 Первая катушка индуктивности может быть выполнена в виде тороида и расположена таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов сквозь внутреннее пространство тороида.

Первая катушка индуктивности может быть выполнена в виде одного витка, в частности, из графита, или железа или титана или циркония или ниобия
360 или гафния или молибдена или вольфрама или тантала или ванадия.

В управляемый квантовый ядерный реактор по седьмому варианту может быть введено средство для подачи жидкого металла, первая и/или вторая катушка индуктивности выполнена в виде, по крайней мере, одной полости незамкнутой кольцевой или винтовой формы, заполненной металлом с температурой
365 плавления, достаточно низкой для обеспечения его перехода в расплавленное состояние в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора, полость снабжена патрубками для ввода в нее и вывода из нее жидкого металла в процессе

работы управляемого квантового ядерного реактора, а патрубок ввода жидкого металла соединен со средством подачи жидкого металла.

370 Патрубки могут быть выполнены из электропроводящего материала и являются концами соответствующей катушки индуктивности.

Каждый из патрубков может быть выполнен из электроизоляционного материала, заполнен указанным металлом и снабжен по крайней мере одним электропроводящим выводом, контактирующим с указанным металлом и
375 являющимся концом соответствующей катушки индуктивности.

Для решения поставленной задачи восьмой вариант управляемого квантового ядерного реактора, содержащего вакуумную камеру, в которой расположена емкость для размещения активной среды и источник ускоренных электронов для облучения этой активной среды, являющейся источником
380 электромагнитной энергии, и первую катушку индуктивности, расположенную в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды, отличается тем, что в него введены вторая катушки индуктивности и генератор постоянного или переменного напряжения, первая катушка индуктивности расположена между емкостью для размещения активной среды и источником ускоренных электронов,
385 причем концы первой катушки индуктивности являются выходом управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника электрической энергии, вторая катушка индуктивности включена последовательно с генератором постоянного или переменного напряжения и размещена между первой катушкой индуктивности и емкостью для размещения активной среды или между первой
390 катушкой индуктивности и источником ускоренных электронов или вокруг первой катушки индуктивности или вокруг емкости для размещения активной среды.

Первая и/или вторая катушка индуктивности могут быть выполнены в виде сверхпроводящей обмотки.

Первая катушка индуктивности может быть выполнена в виде одного
395 витка, в частности, из графита или железа или титана или циркония или ниобия или гафния или молибдена или вольфрама или тантала или ванадия.

Первая катушка индуктивности может быть выполнена в виде соленоида, в том числе одновиткового, который расположен между источником электронов для

400 облучения активной среды и емкостью для размещения этой среды таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов сквозь внутреннее пространство соленоида в направлении, параллельном оси соленоида или близком к этому направлению.

Первая катушка индуктивности может быть выполнена в виде тороида и расположена таким образом, что обеспечивается возможность прохождения 405 ускоренных электронов сквозь внутреннее пространство тороида.

Для решения поставленной задачи девятый вариант управляемого квантового ядерного реактора, содержащего вакуумную камеру, в которой расположены емкость для размещения активной среды, источник ускоренных электронов для облучения этой активной среды, являющейся источником 410 электромагнитной энергии активной среды, и размещенную в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды сверхпроводящую обмотку, концы которой являются выходом управляемого ядерного реактора в качестве источника электрической энергии, отличается тем, что сверхпроводящая обмотка расположена между емкостью для размещения активной среды и 415 источником ускоренных электронов таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов сквозь внутреннее пространство сверхпроводящей обмотки.

Выполнение в управляемом квантовом ядерном реакторе по первому варианту устройства управления в виде одновитковой катушки индуктивности, 420 расположенной в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды таким образом, что создается возможность прохождения ускоренных электронов сквозь внутреннее пространство катушки индуктивности, причем конец одного регулирующего элемента электрически соединен с концом другого регулирующего элемента, а свободные концы регулирующих элементов являются 425 выходом управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника электрической энергии, обеспечивает повышение коэффициента полезного действия управляемого квантового ядерного реактора за счет снижения потерь электромагнитной энергии активной среды, причем в этом случае за счет

использования самих регулирующих элементов в качестве катушки индуктивности
430 упрощается конструкция реактора и повышается надежность его работы.

Выполнение в управляемом квантовом ядерном реакторе по второму
варианту устройства управления в виде одного регулирующего элемента и
катушки индуктивности, представляющих собой одну электропроводящую
заготовку, расположенную над емкостью для размещения активной среды таким
435 образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов
сквозь внутреннее пространство катушки индуктивности, концы которой являются
выходом управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника
электрической энергии, обеспечивает в совокупности с ограничительными
признаками изобретения повышение коэффициента полезного действия
440 управляемого квантового ядерного реактора за счет снижения потерь
электромагнитной энергии активной среды, причем в этом случае за счет
использования одного регулирующего элемента в качестве катушки
индуктивности еще более упрощается конструкция реактора и повышается
надежность его работы.

445 Размещение в третьем варианте изобретения катушки индуктивности
между емкостью для размещения активной среды и источником ускоренных
электронов таким образом, что обеспечивается возможность прохождения
ускоренных электронов сквозь внутреннее пространство катушки индуктивности,
обеспечивает в совокупности с ограничительными признаками изобретения
450 повышение коэффициента полезного действия управляемого квантового ядерного
реактора за счет снижения потерь электромагнитной энергии активной среды.

Введение в четвертом варианте изобретения устройства для
транспортировки жидкого металла в зоне распространения электромагнитной
энергии активной среды, содержащего средство для подачи жидкого металла и
455 узел для формирования траектории перемещения подаваемого жидкого металла,
включающее полость незамкнутой кольцевой или винтовой формы, выполненную
с возможностью ввода и вывода из нее указанного жидкого металла с
использованием указанного средства, причем в области ввода и вывода жидкого
металла расположены с возможностью электрического контактирования с

460 подаваемым жидким металлом выходные контакты управляемого квантового
ядерного реактора как источника электрической энергии, обеспечивают в
совокупности с ограничительными признаками изобретения повышение
коэффициента полезного действия управляемого квантового ядерного реактора за
счет снижения потерь электромагнитной энергии активной среды, вследствие
465 максимальной близости к активной среде катушки индуктивности, функции
проводника которой выполняет в данном случае перемещающийся в указанной
полости жидкий металл. Дополнительно повышается надежность управляемого
квантового ядерного реактора как источника электрической энергии за счет
обеспечения отвода избыточного тепла из области преобразования
470 электромагнитной энергии в электрическую (электрический ток).

Введение в пятом варианте изобретения средства для подачи жидкого
металла, снабжение емкости, по крайней мере, одной электрически изолированной
полостью незамкнутой кольцевой или винтовой формы с возможностью ввода и
вывода из нее жидкого металла с использованием указанного средства, причем в
475 области ввода и вывода жидкого металла расположены с возможностью
электрического контактирования с подаваемым жидким металлом выходные
контакты управляемого квантового ядерного реактора как источника
электрической энергии, обеспечивает в совокупности с ограничительными
признаками изобретения повышение коэффициента полезного действия
480 управляемого квантового ядерного реактора за счет снижения потерь
электромагнитной энергии активной среды. Причем дополнительно повышается
надежность управляемого квантового ядерного реактора как источника
электрической энергии за счет обеспечения отвода избыточного тепла из области
преобразования электромагнитной энергии в электрическую (электрический ток).

485 Размещение в управляемом квантовом ядерном реакторе по шестому
варианту изобретения катушки индуктивности между регулируемыми элементами
и емкостью для размещения активной среды или между источником ускоренных
электронов для получения активной среды и регулируемыми элементами,
обеспечивает в совокупности с ограничительными признаками изобретения
490 повышение коэффициента полезного действия управляемого квантового ядерного

реактора за счет снижения потерь электромагнитной энергии активной среды, причем в данном случае за счет наличия регулирующих элементов расширен диапазон достигаемой мощности выводимой электрической энергии и пределы ее регулировки.

495 Введение в управляемый квантовый ядерный реактор по седьмому варианту изобретения второй катушки индуктивности, причем первая катушка индуктивности расположена в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды между емкостью для размещения активной среды и источником ускоренных электронов, концы первой катушки индуктивности являются выходом
500 управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника электрической энергии, а вторая катушка индуктивности включена параллельно первой катушке индуктивности и размещена между первой катушкой индуктивности и емкостью для размещения активной среды или между первой катушкой индуктивности и источником ускоренных электронов или вокруг первой катушки индуктивности
505 или вокруг емкости для размещения активной среды обеспечивает в совокупности с ограничительными признаками изобретения повышение коэффициента полезного действия управляемого квантового ядерного реактора за счет снижения потерь электромагнитной энергии активной среды, причем в этом случае за счет использования двух параллельно включенных катушек индуктивности повышена
510 эффективность отбора и вывода электрической энергии.

Введение в управляемый квантовый ядерный реактор по восьмому варианту изобретения второй катушки индуктивности и генератора постоянного или переменного напряжения, причем первая катушка индуктивности расположена в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды
515 между емкостью для размещения активной среды и источником ускоренных электронов, причем концы ее являются выходом управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника электрической энергии, вторая катушка индуктивности включена последовательно с генератором постоянного или переменного напряжения и размещена между первой катушкой индуктивности и
520 емкостью для размещения активной среды или между первой катушкой индуктивности и источником ускоренных электронов или вокруг первой катушки

индуктивности или вокруг емкости для размещения исходной среды, обеспечивает в совокупности с ограничительными признаками изобретения повышение коэффициента полезного действия управляемого квантового ядерного реактора за счет снижения потерь электромагнитной энергии активной среды, причем в этом случае за счет использования указанных катушек индуктивности и генератора постоянного или переменного напряжения увеличивается выходная мощность источника электрической энергии.

Размещение в управляемом квантовом ядерном реакторе по девятому варианту изобретения сверхпроводящей обмотки между емкостью для размещения активной среды и источником ускоренных электронов таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов сквозь внутреннее пространство сверхпроводящей обмотки, обеспечивает в совокупности с ограничительными признаками изобретения повышение коэффициента полезного действия управляемого квантового ядерного реактора за счет снижения потерь электромагнитной энергии активной среды.

Выполнение в предложенной группе изобретений катушки (катушек) индуктивности в виде сверхпроводящей обмотки уменьшает потери выводимой электрической энергии.

Выполнение катушки индуктивности в виде соленоида, в том числе одновиткового, который расположен между источником ускоренных электронов для облучения активной среды и емкостью для размещения этой среды таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов сквозь внутреннее пространство соленоида в направлении, параллельном оси соленоида или близком к этому направлению, так что исключается возможность попадания ускоренных электронов на катушку индуктивности, позволяет выводить электрическую энергию из пространства над активной средой, имеющего повышенную плотность электромагнитной энергии этой среды.

Катушка индуктивности в виде тороида и катушка индуктивности с полостью, заполненной металлом с температурой плавления, достаточно низкой для обеспечения его перехода в расплавленное состояние в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора, представляют разные конструкции

- этой катушки, обеспечивающие решение задачи группы изобретений. Использование катушки индуктивности с заполненной расплавляемым металлом
- 555 полостью позволяет повысить надежность работы и коэффициент полезного действия управляемого квантового ядерного реактора как источника электрической энергии за счет обеспечения возможности отвода этим металлом избыточного тепла из области преобразования электромагнитной энергии в электрическую.
- 560 Выполнение катушки индуктивности в виде одного витка, в частности, из графита, или железа, или титана, или циркония, или ниобия, или гафния, или молибдена, или вольфрама, или тантала, или ванадия, обеспечивает за счет упрощения конструкции катушки индуктивности повышенную надежность работы управляемого квантового ядерного реактора .
- 565 Расположение катушки вокруг емкости для размещения активной среды, повышает эффективность взаимодействия катушки индуктивности с электромагнитным полем активной среды и коэффициент полезного действия управляемого квантового ядерного реактора как источника электрической энергии.
- 570 Снабжение катушки индуктивности и/или емкости для размещения активной среды полостью, выполненной с возможностью ввода и вывода охлаждающей среды, в частности, в виде жидкого металла, обеспечивает повышение надежности управляемого квантового ядерного реактора в процессе его работы.
- 575 Вышеуказанные три варианта изобретения-способа удовлетворяют требованию единства изобретения, так как относятся к объектам одного вида, одинакового назначения, обеспечивающим получение в основном одного и того же технического результата, различающегося для разных вариантов лишь указанием на некоторые специфические особенности.
- 580 Приведенные выше девять вариантов изобретения-устройства удовлетворяют требованию единства изобретения, так как относятся к объектам одного вида, одинакового назначения, обеспечивающим получение в основном

одного и того же технического результата, различающегося для разных вариантов лишь указанием на некоторые специфические особенности.

- 585 Три варианта способа получения электрической энергии в управляемом квантовом ядерном реакторе и девять вариантов управляемого квантового ядерного реактора удовлетворяют требованию единства изобретения, так как способ получения электрической энергии осуществляется с использованием предложенного управляемого квантового ядерного реактора, причем каждое
- 590 изобретение группы решает одну и ту же задачу.

Краткое описание фигур чертежей

Группа изобретений поясняется следующими фигурами:

- 595 фиг.1 - схема управляемого квантового ядерного реактора, иллюстрирующая реализацию изобретения по третьему, шестому, седьмому, восьмому и девятому вариантам;
- фиг.2 - схема управляемого квантового ядерного реактора, показывающая реализацию изобретения по первому варианту;
- 600 фиг.3 - схема управляемого квантового ядерного реактора по второму варианту изобретения;
- фиг.4 - схема управляемого квантового ядерного реактора по четвертому и пятому вариантам изобретения;
- фиг.5 - рисунок с изображением солитона и пульсирующих столбиков жидкого конденсата;
- 605 фиг.6 - кинограмма возникновения и исчезновения солитонов и антисолитонов;
- фиг.7 - вид солитона на поверхности сверхпроводящего ядерного конденсата;
- 610 фиг.8 - светящаяся круговая волна на поверхности сверхпроводящего ядерного конденсата;
- фиг.9 - вид волн на поверхностях регулирующих элементов, соответствующих волнам плотности магнитно-заряженных частиц;

- 615 фиг.10,а - треки магнитно-заряженных частиц, х20;
 фиг.10,б – схематическое изображение треков магнитно-заряженных частиц;
 фиг.11 и 12 - топографическое изображение треков магнитно-заряженных частиц в виде игольчатых выступов;
 фиг.13,а - домен (активный центр) в виде полого цилиндра, х400;
- 620 фиг.13,б - структура части внутренней поверхности полого цилиндра, х1500;
 фиг.14,а - домен (активный центр) в виде полой сферы, х500;
 фиг.14,б - структура части внутренней поверхности полой сферы, х4000;
 фиг.15,а - объединение двух сферических активных центров, х370;
- 625 фиг.15,б - два сообщающихся друг с другом крупных домена с круговыми основаниями;
 фиг.16,а - вид трека магнитно-заряженных частиц, имеющего форму синусоидального волнового цуга, х300;
- 630 фиг.16,б - вид трека магнитно-заряженных частиц, имеющего форму синусоидального волнового цуга, х60;
 фиг.16,в - вид трека магнитно-заряженных частиц, имеющего форму синусоидального волнового цуга, в начальный период оказания давления на поверхность образца, х60;
- 635 фиг.16,г - вид трека магнитно-заряженных частиц, имеющего форму синусоидального волнового цуга, в последующий период оказания давления на поверхность образца, х60;
- 640 фиг.17 - разрез сферического активного центра в плоскости, перпендикулярной направлению трека, х2000;
 фиг.18 - трек магнитно-заряженных частиц в виде меандра, х500;
 фиг.19,а - трек магнитно-заряженных частиц в виде синусоиды и прямой линии, х100;
 фиг.19,б - общий вид трека магнитно-заряженных частиц, состоящего из синусоидальных волновых цугов, соединенных прямыми линиями, х16;

645 фиг.20 - трек магнитно-заряженных частиц в виде замкнутой волновой
петли в форме треугольника, x300;

 фиг.21 - трек магнитно-заряженных частиц в виде регулярно
повторяющихся кривых, x3000;

 фиг.22 - трек магнитно-заряженных частиц в виде concentрических
окружностей, x350;

650 фиг.23 - общий вид одного из включений твердого продукта ядерного
синтеза, x300;

 фиг.24 - изображение включения твердого продукта ядерного синтеза в
рентгеновском излучении, К⁵⁶железо, x400;

655 фиг.25, 26 - результаты анализа химического состава, соответственно,
исходного продукта для формирования активной среды и продукта ядерного
синтеза, полученные методом вторичной ионной масс-спектрометрии на
микроанализаторе SIMS-3F;

 фиг.27 - отдельные включения образовавшегося карбида кремния, x3000;

660 фиг.28,а - микроструктура включения твердого продукта ядерного синтеза,
x500;

 фиг.28,б - микроструктура включения твердого продукта ядерного синтеза,
x1000;

 фиг.28,в - схематическое изображение отдельных фрагментов
микроструктуры включения, показанного на фиг.28,а;

665 фиг.29 - интерференционная картина, отражающая процесс формирования
когерентного излучения в активном центре, имеющем вид поллой сферы, x3000;

 фиг.30 - вид синусоидальных волн, направленных вдоль гребней
эллипсоидных волн;

670 фиг.31 - продукты ядерного синтеза после химического травления
поверхности активного центра, x4000;

 фиг.32 - слоистая структура слитка, характеризующая бездиссипативную
кристаллизацию сверхпроводящего ядерного конденсата, x50;

675 фиг.33 - кристаллы с различной конфигурацией, упорядоченно
вырастающие на поверхности регулирующего элемента под влиянием
действующих силовых полей, $\times 10^6$;

 фиг.34 – слоистая структура кристалла, вырастающего на поверхности
регулирующего элемента, $\times 20$;

680 фиг.35 - микроструктура литого циркония, используемого в качестве
исходного продукта для формирования активной среды, $\times 500$.

Варианты осуществления изобретения

 Управляемый квантовый ядерный реактор по шестому варианту
изобретения (фиг.1) содержит вакуумную камеру 1 с вакуумной системой 2 для
685 откачки остаточных газов из вакуумной камеры 1. Внутри вакуумной камеры 1
расположены емкость 3 для размещения в ней активной среды 4 (циркония),
источник 5 ускоренных электронов, два регулирующих элемента 6 в виде
металлических заготовок, узлы 7 перемещения регулирующих элементов 6
навстречу друг другу и обратно, узлы 8 перемещения регулирующих элементов 6
690 по вертикали относительно емкости 3, узлы 9 поворота каждого из регулирующих
элементов 6 в вертикальной плоскости, а также катушка индуктивности 10.
Катушка индуктивности 10 расположена в зоне распространения
электромагнитной энергии активной среды 4, а именно, между регулирующими
элементами 6 в виде заготовок и емкостью 3 для размещения активной среды 4.
695 Концы катушки индуктивности 10 являются выходом управляемого квантового
ядерного реактора как источника электрической энергии (на чертеже не показано).
Катушка индуктивности 10 защищена от воздействия теплового излучения и паров
исходного продукта для образования активной среды 4 теплоизоляционным
экраном 11, изготовленным, например, из диоксида циркония.

700 Зоной распространения электромагнитной энергии активной среды 4
является, в основном, пространство внутри вакуумной камеры 1, обладающее
различной плотностью электромагнитной энергии на разных участках указанного
пространства. Электромагнитная энергия активной среды, ослабленная при

705 прохождении её через материал вакуумной камеры 1, может присутствовать также и вне вакуумной камеры. Поэтому катушка индуктивности 10 может быть расположена и вне вакуумной камеры 1 (на чертеже не показано).

В другом исполнении изобретения по шестому варианту катушка индуктивности 12 размещена между источником 5 ускоренных электронов для облучения активной среды 4 и регулирующими элементами 6 в виде заготовок.
710 Концы катушки индуктивности 12 являются выходом управляемого квантового ядерного реактора как источника электрической энергии (на чертеже не показано). В этом случае показанная на фиг.1 катушка индуктивности 10 в управляемом квантовом ядерном реакторе отсутствует.

Возможна и такая реализация изобретения по шестому варианту, в которой
715 одновременно присутствуют обе катушки индуктивности 10 и 12, концы каждой из которых являются отдельным выходом управляемого квантового ядерного реактора или могут быть соединены параллельно друг с другом и являться одним выходом управляемого квантового ядерного реактора как источника электрической энергии (на чертеже не показано). Катушка индуктивности 12
720 также защищена теплоизоляционным экраном 13, изготовленным, например, из диоксида циркония, защищающим катушку от воздействия теплового излучения и паров исходного продукта для образования активной среды 4.

Катушка индуктивности 10 с экраном 11 закреплена, например, на верхнем фланце емкости 3 для размещения активной среды 4. Катушка индуктивности 12 с
725 экраном 13 закреплена, например, с помощью кронштейнов 14 на корпусе вакуумной камеры 1.

Источник 5 ускоренных электронов 15 расположен с возможностью облучения (нагрева и расплавления) регулирующих элементов 6 и активной среды 4. Узлы 7, 8 и 9 перемещения регулирующих элементов 6 представляют
730 собой систему электромеханических, гидравлических и других приводов.

В описываемом исполнении управляемого квантового ядерного реактора катушки индуктивности 10 и 12 располагаются с возможностью прохождения ускоренных электронов 15 сквозь внутреннее пространство 16 и 17 катушек 10 и 12.

735 В качестве исходного продукта для формирования активной среды 4 могут
быть использованы ряд металлов и их сплавов, имеющих сравнительно
невысокую упругость паров испарения при температуре плавления. Это
необходимо для создания определенного перегрева на поверхности жидкого
металла активной среды при его бомбардировке ускоренными электронами 15 и
740 обеспечения устойчивой работы источника 5 ускоренных электронов. Такими
материалами являются, в частности, цирконий и его сплавы.

Катушка индуктивности 12 может быть расположена, как и катушка
индуктивности 10, между регулируемыми элементами 6 и емкостью 3 для
размещения активной среды с обеспечением возможности прохождения
745 ускоренных электронов 15 не сквозь внутреннее пространство 16 и 17 этих
катушек индуктивности, а рядом с указанными катушками индуктивности, с
исключением возможности попадания ускоренных электронов на катушки
индуктивности (на чертеже не показано).

Управляемый квантовый ядерный реактор может содержать (фиг.1)
750 расположенные в вакуумной камере 1 емкость 3 для размещения активной среды
4, источник ускоренных электронов 5 и катушку индуктивности 10. Показанные на
фиг.1 регулирующие элементы 6 и катушка индуктивности 12 в первом варианте
изобретения отсутствуют. При этом катушка индуктивности 10 расположена в
зоне распространения электромагнитной энергии активной среды 4, а именно,
755 между источником 5 ускоренных электронов 15 и емкостью 3 для размещения
активной среды 4. Концы катушки индуктивности 10 являются выходом
управляемого квантового ядерного реактора как источника электрической энергии
(на чертеже не показано). Катушка индуктивности 10 защищена
теплоизоляционным экраном 11.

760 Показанный на фиг.2 управляемый квантовый ядерный реактор по первому
варианту изобретения содержит вакуумную камеру 1, в которой расположены
емкость 3 для размещения активной среды 4, источник 5 ускоренных электронов
15 и регулирующие элементы 18, 19. Каждый из регулирующих элементов 18, 19
посредством выносных кронштейнов 20, 21 расположен на соответствующем узле
765 перемещения (22, 23), обеспечивающем вертикальное и горизонтальное

передвижение регулирующего элемента относительно емкости 3. Кронштейны 20, 21 изготовлены, по крайней мере, частично из электроизоляционного материала для обеспечения изоляции регулирующих элементов 18, 19 от узлов перемещения 22, 23, емкости 3 и корпуса вакуумной камеры 1. Каждый из регулирующих элементов 18, 19 выполнен, в частности, из циркония и имеет форму полуконической (в другом исполнении - полуцилиндрической) заготовки с двумя концами 24, 25 (26, 27). Оба регулирующих элемента 18, 19 расположены друг относительно друга, так что они образуют катушку индуктивности конической (цилиндрической) формы с учетом того, что концы 24, 26 заготовок 18, 19 соединены между собой гибкой электропроводящей шиной 28. Концы 25, 27 указанной катушки индуктивности являются выходом управляемого квантового ядерного реактора как источника электрической энергии. При этом каждый из концов 25, 27 регулирующих элементов 18, 19 соединен с помощью соответствующей шины с одним из выходных контактов управляемого квантового ядерного реактора. Выходные контакты расположены вне вакуумной камеры 1 (на чертеже не показано). Поток ускоренных электронов 15, имеющий коническую форму, проходит в процессе работы реактора через внутреннее коническое (цилиндрическое) пространство 29 катушки индуктивности, состоящей из регулирующих элементов 18, 19. В данном варианте исполнения изобретения каждый из регулирующих элементов 18, 19 выполнен из электропроводящего материала, более тугоплавкого, чем материал, использованный в качестве исходного продукта для формирования активной среды 4, например - из графита, молибдена, вольфрама, ниобия, тантала.

В качестве материала регулирующих элементов управляемого квантового ядерного реактора могут быть использованы также железо и другие ферромагнетики или парамагнитные материалы.

Управляемый квантовый ядерный реактор по второму варианту изобретения (фиг.3) содержит вакуумную камеру 1, в которой расположена емкость 3 для размещения активной среды 4 и источник 5 ускоренных электронов 15 для облучения этой активной среды 4 и регулирующий элемент, выполненный в виде катушки индуктивности 30, расположенной в зоне распространения

электромагнитной энергии активной среды 4, а именно, над емкостью 3. В данном исполнении регулирующий элемент в виде катушки индуктивности 30 установлен на верхнем фланце емкости 3 с использованием электро- и теплоизолирующей прокладки 31, выполненной, например, из асбоцемента. Катушка индуктивности 30 имеет предпочтительно коническую форму своей внутренней поверхности 32. Пучок ускоренных электронов 15 в процессе работы реактора проходит сквозь внутреннее пространство 33 катушки индуктивности 30. Концы 34, 35 катушки индуктивности 30 являются выходом управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника электрической энергии. Регулирующий элемент в виде катушки индуктивности 30 может быть выполнен, в частности, из графита, железа или других ферромагнетиков, титана, или циркония, или ниобия, или гафния, или молибдена, или вольфрама, или тантала, или ванадия, других парамагнитных материалов, а также сплавов указанных материалов. Катушка индуктивности 30, выполняющая функцию регулирующего элемента, расположена с возможностью её перемещения по вертикали и горизонтали посредством узла перемещения аналогично конструкции, изображенной на фиг.1, 2, что используется, в частности, при подаче в емкость 3 исходного продукта для формирования активной среды 4 и при регулировке параметров электрической энергии.

Управляемый квантовый ядерный реактор по седьмому варианту изобретения можно выполнить в соответствии с конструкцией, представленной на фиг.1. Он содержит вакуумную камеру 1, в которой расположена емкость 3 для размещения активной среды 4, источник 5 ускоренных электронов 15 для облучения этой активной среды. Регулирующие элементы 6 в седьмом варианте изобретения могут присутствовать и отсутствовать. Первая катушка индуктивности 10 расположена в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды 4 между емкостью 3 для размещения активной среды и источником 5 ускоренных электронов. Концы первой катушки индуктивности 10 являются выходом управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника электрической энергии. Вторая катушка индуктивности 12 включена параллельно первой катушке индуктивности 10 (на чертеже не показано) и размещена между первой катушкой индуктивности 10 и источником 5 ускоренных

электронов. В других исполнениях седьмого варианта изобретения вторая катушка индуктивности 12 расположена между первой катушкой индуктивности 10 и емкостью 3 для размещения активной среды или вокруг первой катушки индуктивности 10 или вокруг емкости 3 для размещения активной среды (на чертежах не показано). При любом расположении катушек индуктивности 10, 12 исключена возможность попадания ускоренных электронов 15 на эти катушки индуктивности. Пучок ускоренных электронов 15 проходит в процессе работы реактора через внутреннее пространство катушек индуктивности 10, 12.

Управляемый квантовый ядерный реактор по восьмому варианту изобретения выполнен так же, как описано в предыдущем абзаце описания по седьмому варианту изобретения за исключением того, что вторая катушка индуктивности 12 не включена параллельно первой катушке индуктивности 10, а параллельно этой катушке индуктивности 12 подключен генератор постоянного или переменного напряжения (на чертежах не показано).

Управляемый квантовый ядерный реактор по пятому варианту изобретения содержит вакуумную камеру 1 (фиг.4), в которой расположена емкость 3 для размещения активной среды 4 и источник ускоренных электронов 5 для облучения этой активной среды. В управляемый квантовый ядерный реактор введено средство для подачи транспортируемого в процессе работы реактора жидкого металла (на чертеже не показано). Емкость 3 для размещения активной среды 4 снабжена, по крайней мере, одной выполняющей функцию катушки индуктивности электрически изолированной полостью 36 незамкнутой кольцевой формы, то-есть, полостью в виде изогнутой по окружности трубы прямоугольного (круглого или другого) сечения, заглушенной на одном из участков и имеющей, таким образом два конца. Стенки полости 36 выполнены, например, из нержавеющей стали. Полость 36 снабжена металлическими патрубками 37, 38 для ввода в нее и вывода из нее транспортируемого жидкого металла в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора. Патрубки 37, 38 расположены на указанных концах полости 36, являются концами катушки индуктивности и электрически соединены с выходными контактами 39, 40 управляемого квантового ядерного реактора. Средство для подачи

транспортируемого жидкого металла соединено с вводным патрубком 38.
860 Выводной патрубок 37 через теплообменник соединен с емкостью для слива транспортируемого жидкого металла (на чертеже не показано). Полость 36 электрически изолирована от емкости 3 окружающим эту полость слоем электроизоляционного материала 41, например, корунда, магнезита с модифицирующими добавками, или слоем материала на основе алюмо-
865 магнезиальной шпинели. В другом исполнении вся емкость 3 выполнена из электро- и теплоизоляционного материала (на чертеже не показано). В качестве теплоизоляционного материала может быть использован диоксид циркония с модифицирующими добавками. Полость 36 может иметь и другую форму, например, винтовую (спиральную) конфигурацию (на чертеже не показано).
870 Заполняющий всю полость 36 транспортируемый в процессе работы реактора транспортируемый жидкий металл выполняет функции проводника катушки индуктивности и охлаждающей среды для отвода тепла от активной среды 4. В качестве указанного транспортируемого жидкого металла используются, например, натрий, калий и другие металлы, обладающие необходимыми
875 свойствами (жидкотекучестью, теплопроводностью, электропроводностью, магнитной восприимчивостью). Охлаждение перегретого жидкого металла производится с использованием вышеуказанного теплообменника. Для обеспечения разомкнутости электрической цепи вне катушки индуктивности, проводником которой является транспортируемый жидкий металл, емкость (на
880 чертеже не показана), в которую сливается из патрубка 37 жидкий металл, электрически изолирована от средства для подачи жидкого металла.

Управляемый квантовый ядерный реактор по четвертому варианту изобретения содержит (фиг.4) вакуумную камеру 1, в которой расположены емкость 3 для размещения активной среды 4 и источник 5 ускоренных электронов
885 для облучения этой активной среды, являющейся источником электромагнитной энергии. В управляемый квантовый ядерный реактор введены средство для подачи транспортируемого жидкого металла (на чертеже не показано) и катушка индуктивности 42, расположенная в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды над емкостью 3 и содержащая полость 47 незамкнутой

890 кольцевой (винтовой) формы, выполненную с возможностью ввода и вывода из нее транспортируемого жидкого металла с использованием указанного средства. Катушка индуктивности 42 расположена с помощью кронштейнов 43, 44 на узлах 45, 46 перемещения этой катушки по вертикали и по горизонтали. В области ввода и в области вывода жидкого металла из полости 47 расположены металлические

895 патрубки 48, 49, которые являются концами катушки индуктивности и выходными контактами управляемого квантового ядерного реактора как источника электрической энергии. Патрубки 48, 49 служат для ввода и вывода из полости 47 жидкого металла, например, натрия, используемого в качестве проводника катушки индуктивности 42 и средства для отвода тепла. Охлаждение перегретого

900 транспортируемого жидкого металла производится с использованием теплообменника, размещенного между выводным патрубком 49 и емкостью для слива жидкого металла (на чертеже не показано). Катушка индуктивности 42 одновременно выполняет функции регулирующего элемента, по аналогии, например, с регулирующим элементом 30 (фиг.3). Катушка индуктивности 42

905 может быть выполнена также аналогично первому варианту изобретения (фиг.2).

Поверхности стенок емкости 3, обращенные к исходному продукту для формирования активной среды 4, покрыты слоем теплоизоляционного материала, например, диоксида циркония с модифицирующими добавками. Таким же материалом покрыта поверхность регулирующего элемента 42.

910 Каждый из патрубков 37, 38 может быть выполнен из электроизоляционного материала и снабжен, по крайней мере, одним электропроводящим выводом, контактирующим с находящимся в патрубке металлом и являющимся концом катушки индуктивности.

В девятом варианте управляемого квантового ядерного реактора (фиг.1),

915 включающем вакуумную камеру 1, в которой расположены емкость 3 для размещения активной среды, источник 5 ускоренных электронов 15 для облучения этой активной среды, являющейся источником электромагнитной энергии активной среды, и размещенную в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды сверхпроводящую обмотку 10 или 12, концы которой

920 являются выходом управляемого квантового ядерного реактора в качестве

источника электрической энергии, сверхпроводящая обмотка 10 (12) расположена между емкостью 3 для размещения активной среды 4 и источником 5 ускоренных электронов таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов 15 сквозь внутреннее пространство сверхпроводящей обмотки 10 (12). Сверхпроводящая обмотка 10 или 12 (подробно на чертеже не показано), известна из литературы (см., например, Мнейн М.Г., Сверхпроводники в современном мире, М.: Просвещение, 1991г., стр. 87-93, 105- 125).

В третьем варианте управляемого квантового ядерного реактора (фиг.1), содержащего вакуумную камеру 1, в которой расположены емкость 3 для размещения активной среды 4, источник 5 ускоренных электронов 15 для облучения этой активной среды 4, являющейся источником электромагнитной энергии, и размещенную в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды 4 катушку индуктивности 10 (12), концы которой являются выходом управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника электрической энергии, указанная катушка индуктивности 10 (12) расположена между емкостью 3 для размещения активной среды и источником 5 ускоренных электронов таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов 15 сквозь внутреннее пространство катушки индуктивности 10 (12).

Каждая из катушек индуктивности 10, 12 может быть выполнена также в виде соленоида, в том числе одновиткового, расположенного с обеспечением возможности прохождения ускоренных электронов 15 сквозь внутреннее пространство соленоида в направлении, параллельном оси соленоида или близком к этому направлению, при этом исключается возможность попадания ускоренных электронов 15 на катушку индуктивности.

Каждая из катушек индуктивности 10 и 12 может быть выполнена и в виде тороида и расположена таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов 15 сквозь внутреннее пространство тороида и исключается возможность попадания ускоренных электронов на катушку индуктивности.

Катушка индуктивности 10 может быть изготовлена в виде одного витка, в частности, из графита или железа (других ферромагнитных материалов) или титана или циркония или ниобия или гафния или молибдена или вольфрама или тантала или ванадия и размещена таким образом, что обеспечивается возможность
955 прохождения ускоренных электронов 15 сквозь внутреннее пространство этой катушки индуктивности. Указанный виток катушки индуктивности 10 может быть выполнен из листового проводящего материала с достаточно развитой поверхностью для обеспечения максимального взаимодействия катушки индуктивности с электромагнитным полем.

960 Катушка индуктивности 50 (фиг.1) может быть выполнена в виде соленоида, в том числе одновиткового, расположенного вокруг емкости 3 для размещения активной среды таким образом, что при этом исключается возможность попадания на витки этой катушки индуктивности ускоренных электронов 15 от источника 5, направленных только на активную среду,
965 размещенную в емкости 3. Эта катушка индуктивности 50 может быть выполнена, в частности, из графита, меди, титана, циркония, ниобия, гафния, молибдена, вольфрама, тантала, ферромагнетиков, парамагнитных и других электропроводящих материалов. При этом емкость 3 может быть выполнена из электропроводящего или электроизоляционного материала. Концы катушки
970 индуктивности 50 являются выходом управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника электрической энергии.

Емкость 3 для размещения активной среды 4 может быть снабжена полостью 51 (фиг.1, 2 и 3), имеющей входное и выходное отверстия для ввода и вывода охлаждающей среды (на чертеже не показано), обеспечивающей её
975 охлаждение. Внутри указанной полости 51 может быть расположена катушка индуктивности 52, концы которой являются выходом управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника электрической энергии (на чертеже не показаны).

Любая из катушек индуктивности, используемых в управляемом квантовом
980 ядерном реакторе, может быть снабжена полостью (см., например, фиг.1),

выполненной с возможностью ввода и вывода охлаждающей среды. В качестве охлаждающей среды могут быть использованы вода и другие жидкости.

В дне емкости 3 для размещения активной среды 4 может быть выполнена полость 53 (фиг.1) для охлаждения этой емкости. В этой полости 53 также может
985 быть расположена катушка индуктивности (на чертеже не показано).

Управляемый квантовый ядерный реактор (фиг.1) может также содержать средство для подачи жидкого металла, при этом катушка индуктивности 10 может быть выполнена, по крайней мере, в виде одной полости незамкнутой кольцевой или винтовой формы, заполненной металлом с температурой плавления,
990 достаточно низкой для обеспечения его перехода в расплавленное состояние в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора, указанная полость снабжена патрубками для ввода в нее и вывода из нее жидкого металла в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора, а патрубков ввода жидкого металла соединен со средством подачи жидкого металла (на чертежах не
995 показано). Описанное выполнение управляемого квантового ядерного реактора может иметь место в шестом, седьмом и других вариантах изобретения.

Управляемый квантовый ядерный реактор (фиг.4) может быть выполнен также следующим образом. В нем может присутствовать средство для подачи жидкого металла (на чертеже не показано), емкость 3 для размещения активной
1000 среды снабжена по крайней мере одной выполняющей функцию указанной катушки индуктивности электрически изолированной полостью 36 незамкнутой кольцевой (или винтовой) формы, заполненной металлом с температурой плавления, достаточно низкой для обеспечения его перехода в расплавленное состояние в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора. Полость
1005 36 снабжена патрубками 38, 37 для ввода в нее и вывода из нее жидкого металла в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора, а патрубков ввода 38 жидкого металла соединен со средством подачи жидкого металла (на чертежах не показано). Описанное выполнение управляемого квантового ядерного реактора может иметь место в первом, втором, шестом, седьмом и восьмом вариантах
1010 изобретения.

Рассмотрим пример работы управляемого квантового ядерного реактора по шестому варианту изобретения (фиг.1).

1015 В емкость 3 для размещения активной среды загружают исходный продукт (цирконий) 4 в твердом виде или в расплавленном состоянии, массу которого в процессе разогрева пучком ускоренных электронов 15 доводят до критической величины. Процесс формирования активной среды 4 может быть произведен также путем расплавления регулирующих элементов 6, размещенных над емкостью 3. При этом обеспечивается прохождение пучка ускоренных электронов 15 сквозь внутреннее пространство 16 (17) катушки индуктивности 10 (12).

1020 С установлением критической массы жидкого циркония 4 (расплавленного исходного продукта 4) осуществляются аномальные структурно-фазовые превращения в ядрах его атомов, приводящие к образованию сверхпроводящего (сверхтекучего) ядерного конденсата, используемого в качестве активной среды 4. Данный конденсат представляет собой квантовую жидкость - магнитное жидкометаллическое ядерное топливо, в объеме которого протекают самоподдерживающиеся цепные реакции ядерного синтеза вплоть до образования ядер железа и зарождаются магнитно-заряженные частицы с генерированием гравитационного и электромагнитного полей. Этот процесс сопровождается объединением в массе вещества 4 электромагнитного и ядерных взаимодействий, в котором участвуют составные частицы ядер (кварки, протоны, нейтроны), электроны атомов, а также ускоренные электроны 15 и другие частицы, имеющиеся внутри ядер атомов. В таких условиях активная среда 4 служит рабочим веществом управляемого квантового ядерного реактора для производства электрической, магнитной (электромагнитной) энергии.

1035 Магнитные заряды, автоматически возникающие в объеме активной среды 4, приводят к распаду протонов и являются катализаторами ядерных реакций. Осуществление ядерных фазовых превращений и зарождение магнитно-заряженных частиц представляет собой единый взаимосвязанный процесс, протекающий в условиях, когда масса исходного продукта в расплавленном состоянии равна или больше критической величины. Возникающие в активной среде 4 магнитные заряды, распространяясь за ее пределами, проникают в

1040

поверхностные слои регулирующих элементов 6 и образуют здесь зоны с повышенным их содержанием. Это приводит к приобретению регулируемыми элементами функций магнитных ловушек и накопителей электромагнитной энергии. В результате устанавливается устойчивая электромагнитная связь между

1045 ускоренными электронами 15, регулируемыми элементами 6 и активной средой 4, обусловленная генерированием переменного электромагнитного поля во внутреннем пространстве и вокруг активной среды 4 и регулирующих элементов 6. Данный процесс автоматически поддерживается тем, что активная среда 4, как

1050 сверхпроводящий ядерный конденсат, приобретает свойства объемного резонатора, а регулирующие элементы 6, размещенные над средой 4, одновременно выполняют функцию элементов подстройки объемного резонатора и накопителя электромагнитной энергии, что обеспечивает расширение диапазона мощности выводимой электрической энергии, регулировку параметров энергии.

1055 Пространство вокруг активной среды 4 и регулирующих элементов 6 является зоной распространения электромагнитной энергии активной среды. Максимальные значения напряженности переменного электромагнитного поля имеют место внутри вакуумной камеры 1, где расположены взаимодействующие с электромагнитным полем катушки индуктивности 10, 12. Ослабленное при

1060 прохождении сквозь стенки вакуумной камеры 1 переменное электромагнитное поле может действовать и вне этой камеры.

Переменное электромагнитное поле взаимодействует с витками катушки индуктивности 10 (12) и наводит в них ЭДС. На выходе катушки индуктивности 10 (12) действует переменное напряжение. При замыкании катушки

1065 индуктивности 10 (12) на нагрузку в ней возникает переменный электрический ток. Таким образом, управляемый квантовый ядерный реактор работает как источник электрической энергии.

После выключения источника ускоренных электронов 15 в процессе охлаждения и затвердевания сверхпроводящего ядерного конденсата образуется

1070 твердый продукт ядерного синтеза, представляющий собой слиток, впоследствии извлекаемый из емкости 3. Фрагменты, характеризующие структуру генерируемых в сверхпроводящем ядерном конденсате силовых полей, зафиксировавшиеся в

объеме слитка при затвердевании указанного конденсата, показаны на фиг.5 – 22, 28-34.

1075 Работа управляемого квантового ядерного реактора по третьему и девятому вариантам устройства происходит в основном аналогично вышеуказанному. Достижение критической массы вещества 4 в емкости 3 обеспечивается за счет загрузки исходного продукта в заранее определенном для этого количестве.

1080 В первом варианте изобретения (фиг.2) катушка индуктивности образована регулирующими элементами 18, 19. При этом работа управляемого квантового ядерного реактора осуществляется аналогично работе по шестому варианту изобретения, причем катушка индуктивности одновременно выполняет функции регулирующих элементов и накопителя электромагнитной энергии (магнитных ловушек). Предпочтительно не направлять ускоренные электроны 15 на регулирующие элементы 18, 19, так как при их оплавлении требуется периодическая замена указанных элементов. Перемещением регулирующих элементов 18, 19 относительно друг друга и/или активной среды 4 производится изменение параметров напряжения (тока) на концах катушки индуктивности, то-
1085 есь, на выходе управляемого квантового ядерного реактора (амплитуда, частота, форма напряжения). Использование самих регулирующих элементов 18, 19 в качестве катушки индуктивности упрощает конструкцию реактора и повышает надежность его работы.

1090 Управляемый квантовый ядерный реактор по второму варианту изобретения (фиг.3) имеет один регулирующий элемент 30, выполняющий функции катушки индуктивности. Его работа осуществляется аналогично работе по первому варианту изобретения. За счет использования одного регулирующего элемента в качестве проводника катушки индуктивности еще более упрощается конструкция реактора и повышается надежность его работы.

1100 Управляемый квантовый ядерный реактор по седьмому варианту изобретения (фиг.1), имеющий две катушки индуктивности (10 и 12), соединенные параллельно друг другу, работает в основном аналогично шестому варианту изобретения. Его особенностью является увеличение за счет параллельного включения указанных катушек индуктивности выходного тока управляемого

1105 квантового ядерного реактора, что повышает эффективность отбора и вывода электрической энергии.

1110 В восьмом варианте изобретения (фиг.1) одна катушка индуктивности (например, 10) является выходной катушкой индуктивности управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника электрической энергии, а параллельно другой катушке индуктивности (12) включен генератор постоянного или переменного напряжения. При этом катушка индуктивности 12 генерирует постоянное магнитное или переменное электромагнитное поле, создающие повышенную концентрацию магнитных зарядов вокруг этой катушки индуктивности. Это способствует увеличению напряженности электромагнитного поля и, соответственно, повышению ЭДС, наводимой в катушке индуктивности 1115 10, то-есть, увеличению выходной мощности источника электрической энергии. В остальном работа управляемого квантового ядерного реактора по восьмому варианту изобретения осуществляется аналогично вышеописанной работе управляемого квантового ядерного реактора по шестому варианту изобретения.

1120 Отличительной особенностью работы управляемого квантового ядерного реактора по пятому варианту изобретения (фиг. 4) является то, что в процессе функционирования управляемого квантового ядерного реактора производится непрерывное перемещение жидкого металла через полость 36 в емкости 3, так что указанный транспортируемый жидкий металл, проходящий через теплообменник, выполняет функции проводника катушки индуктивности и функции охлаждающей 1125 среды, отводящей избыточное тепло от активной среды 4 и из области преобразования электромагнитной энергии в электрическую.

1130 Отличительной особенностью работы управляемого квантового ядерного реактора по четвертому варианту изобретения (фиг. 4) является то, что в процессе функционирования управляемого квантового ядерного реактора производится перемещение жидкого металла через полость 47 катушки индуктивности 42, так что указанный жидкий металл, проходящий через теплообменник, выполняет функции проводника этой катушки индуктивности и функции охлаждающей 1130 среды, отводящей избыточное тепло.

- 1135 Управляемый квантовый ядерный реактор (фиг.4) с использованием катушки индуктивности 42, выполненной в виде полости 47, заполненной натрием с температурой плавления, достаточно низкой (98 градусов Цельсия) для обеспечения его перехода в расплавленное состояние в процессе работы, функционирует следующим образом. По мере разогрева исходного продукта для формирования активной среды 4 (циркония с температурой плавления 1860
- 1140 градусов Цельсия) после включения источника ускоренных электронов 15 начинается расплавление указанного металла в полости 47 и патрубках 48, 49. Для разогрева металла в патрубках 48, 49 может производиться разогрев самих патрубков с помощью дополнительного источника тепла (на чертеже не показано). После расплавления металла начинают непрерывную подачу этого металла через
- 1145 полость 47 с помощью центробежного насоса (на чертеже не показан). Далее работа управляемого квантового ядерного реактора происходит, как описано выше по четвертому варианту изобретения. Жидкий металл выполняет функции проводника катушки индуктивности 42 и функции охлаждающей среды, отводящей избыточное тепло.
- 1150 Управляемый квантовый ядерный реактор (фиг.4) с использованием катушки индуктивности, выполненной в виде полости 36 в емкости 3, заполненной металлом (калий, натрий) с температурой плавления, достаточно низкой для обеспечения его перехода в расплавленное состояние в процессе работы, функционирует следующим образом. По мере разогрева исходного продукта для
- 1155 формирования активной среды 4 после включения источника ускоренных электронов 15 начинается расплавление указанного металла в полости 36 и патрубках 38, 37. Для разогрева металла в патрубках 38, 37 может производиться разогрев самих патрубков с помощью дополнительного источника тепла (на чертеже не показано). После расплавления металла начинают подачу этого
- 1160 металла через полость 36 с помощью центробежного насоса (на чертеже не показан). Далее работа управляемого квантового ядерного реактора происходит, как описано выше по пятому варианту изобретения. Жидкий металл выполняет функции проводника катушки индуктивности и средства для отвода избыточного тепла от активной среды 4.

- 1165 Вышеуказанный режим работы управляемого квантового ядерного реактора, начальным этапом которого является расплавление затвердевшего в полостях 36 и 42 металла, используется, в частности, в тех случаях, когда этот металл остался и затвердел в указанных полостях после прекращения предыдущего цикла работы управляемого квантового ядерного реактора.
- 1170 Способ получения электрической энергии с использованием управляемого квантового ядерного реактора Солина по первому и второму варианту осуществляется следующим образом (фиг.1-3).
- Загруженный в емкость 3 исходный продукт (цирконий) 4 расплавляют пучком ускоренных электронов 15 и доводят его массу до критической величины, в результате чего образуется сверхпроводящий (сверхтекучий) ядерный конденсат, являющийся активной средой 4 управляемого квантового ядерного реактора. В объеме активной среды 4 происходит генерирование переменных токов магнитно-заряженных частиц, которые представляют собой электрическую энергию. На 1175 фиг.18-22 показаны следы протекания этих токов в виде треков 69-74. При этом имеет место формирование замкнутых круговых электрических токов (фиг.8, 22). Активная среда 4 как сверхпроводящий ядерный конденсат - магнитное жидкометаллическое ядерное топливо, в массе которого объединены электромагнитные и ядерные силы, является источником переменного электромагнитного поля (электромагнитной энергии), распространяющегося за 1180 пределы активной среды 4. Эту электромагнитную энергию преобразуют в электрическую энергию, выводимую из управляемого квантового ядерного реактора с использованием катушки индуктивности 10 (12, 18 и 19, 30, 42), расположенной в зоне распространения электромагнитной энергии. Переменное электромагнитное поле взаимодействует с витками катушки индуктивности 10 (12) 1185 и наводит в них ЭДС. На выходе катушки индуктивности 10 (12) действует переменное напряжение. При замыкании катушки индуктивности 10 (12) на нагрузку в ней возникает переменный электрический ток, то-есть, осуществляется вывод электрической энергии в нагрузку. Изменением расстояний между регулирующими элементами 18, 19, являющимися проводником катушки 1190

1195 индуктивности, а также между элементами 6, 18, 19, 30 и активной средой 4 регулируются параметры электрической энергии.

Третий вариант способа получения электрической энергии с использованием управляемого квантового ядерного реактора (фиг.4) включает облучение исходного продукта 4 ускоренными электронами 15 с поддержанием его массы в жидком состоянии и доведением этой массы до критической величины для формирования активной среды, являющейся источником электромагнитной энергии. При этом в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды (внутри вакуумной камеры 1) производят непрерывное перемещение жидкого металла по траектории, охватывающей активную среду 4, имеющей незамкнутую кольцевую форму и проходящей через полость 36 в емкости 3. Жидкий металл (натрий, калий) выполняет функции проводника катушки индуктивности. Электрическую энергию с помощью электрических контактов 39, 40 отводят от жидкого металла в начале и конце траектории его перемещения, а именно, от металлических патрубков 37, 38. В качестве средства, формирующего траекторию перемещения жидкого металла, может быть использована также полость 47 в катушке индуктивности 42. Перемещение жидкого металла в полости 36 обеспечивают с использованием центробежного насоса погружного типа, который подает жидкий металл из одной емкости в патрубок 38. Из патрубка 37 жидкий металл поступает в другую емкость через теплообменник. Этот процесс осуществляется непрерывно. Система подачи и перемещения жидкого металла выполняется герметичной.

Рассмотрим более подробно процесс работы управляемого квантового ядерного реактора с использованием циркония в качестве исходного продукта для формирования активной среды 4. Характерные закономерности, связанные с работой управляемого квантового ядерного реактора обнаруживаются вследствие проявления при этом макроскопических эффектов квантования энергии и фиксируются непосредственно в массе активной среды и твердого продукта ядерного синтеза за счет образования наблюдаемых специфических структур, характеризующих генерирование силовых полей (электромагнитного, гравитационного, звукового). Данное обстоятельство позволяет использовать эти

визуально наблюдаемые структуры для описания сущности работы управляемого квантового ядерного реактора как регистрирующего прибора.

1230 Внешним признаком формирования активной среды 4 как магнитно-заряженной сверхпроводящей и сверхтекучей жидкости является зарождение в центральной ее части периодически образующихся и последовательно друг за другом исчезающих солитонов 54. Вокруг центральной части активной среды 4 возникает множество вихревых и круговых волн и пульсирующих столбиков 55 жидкого конденсата, находящегося во взвешенном состоянии. На фиг.5 приведен рисунок с изображением солитона и пульсирующих столбиков жидкого

1235 конденсата. На кинограмме представлен гидродинамический процесс возникновения и исчезновения солитонов и антисолитонов [фиг.6]. Как видно, процесс работы управляемого квантового ядерного реактора характеризуется самопроизвольным (без использования внешнего магнитного поля и других источников энергии, кроме источника ускоренных электронов) искривлением и

1240 перемещением границы раздела сверхпроводящего ядерного конденсата с вакуумным пространством вакуумной камеры 1. При формировании солитона сравнительно большая масса сверхпроводящего ядерного конденсата, упорядоченно скапливаясь в центральной зоне, с ускорением движется вверх, приобретая белое свечение и увеличиваясь в размерах по горизонтали и вертикали

1245 за счет вовлечения в скачкообразно активизирующийся процесс ускоренного перемещения массы все большего количества жидкого металла из периферии под воздействием возбуждающихся сил притяжения. Происходит деформация массы вещества, сопровождающаяся его обжатием и формированием видимого направленного вверх конуса 54. Затем происходит разжатие массы вещества с

1250 уменьшением высоты указанного конуса и исчезновение солитона 54 с формированием движущегося антисолитона 56 в виде конуса, направленного вершиной в противоположную сторону - вниз, к центру массы сверхпроводящего ядерного конденсата, в результате чего образуется углубление. Далее происходит периодический процесс возникновения и исчезновения друг за другом солитонов и

1255 антисолитонов. Форма солитона 57 отчетливо видна на фиг.7. Солитон,

представляющий собой уединенную волну сверхпроводящего ядерного конденсата, отличается тем, что приобретает характерное для него белое свечение.

1260 Описанная топологически устойчивая картина наглядно отображает закономерности (динамику и геометрию) процесса спонтанного нарушения изотропии в жидкофазной системе, ее упорядочения и поляризации с генерированием в объеме внутренних силовых полей, что является результатом выделения и накопления в массе вещества избыточной энергии. Этот процесс сопровождается периодическим формированием и исчезновением самоускоряющихся уединенных волн сжатия (солитонов) в виде выпуклого 1265 конуса, перемещающихся в одном направлении, и уединенных волн разрежения (антисолитонов) с образованием конусообразного углубления, движущихся в другом направлении.

1270 Характерным признаком проявления данного эффекта является образование на поверхности сверхпроводящего ядерного конденсата ярко светящихся следов сильно ионизирующих заряженных частиц, перемещающихся при формировании солитона по направлению к центру массы сверхпроводящего ядерного конденсата, а при формировании антисолитона - обратно, что зафиксировано посредством киносъемок и видно при просмотре кинофильма (к 1275 материалам заявки не прилагается). Этот процесс поддерживается сколь угодно долго при включенном источнике ускоренных электронов 15, а также продолжается с постепенным затуханием в течение всего процесса охлаждения и перехода сверхпроводящего ядерного конденсата в твердое состояние после выключения источника ускоренных электронов 15. При затухании процесса яркость свечения солитона (антисолитона) уменьшается и вокруг его основания на 1280 поверхности конденсата начинает более четко наблюдаться светящаяся круговая волна 58 (фиг.8), которая периодически уменьшается и увеличивается в диаметре синхронно с возникновением и исчезновением солитонов (антисолитонов). Уменьшение и увеличение диаметра круговой волны сопровождается, соответственно, усилением и ослаблением яркости ее свечения.

1285 Посредством амперметра магнитоэлектрической системы, подключенного в электрическую схему измерения постоянного тока пучка ускоренных электронов

15 обнаружено, что синхронно с появлением солитонов и антисолитонов и изменением диаметра светящейся круговой волны, происходят изменения направления и величины тока пучка ускоренных электронов за счет возникновения переменной его составляющей. Таким образом, полученные результаты экспериментов свидетельствуют о наличии устойчивой связи между закономерностями переноса массы солитонов (антисолитонов), генерации светящихся круговых волн и изменений тока ускоренных электронов, обусловленной возникновением переменного сверхпроводящего тока в активной среде 4 и переменного электромагнитного поля внутри и вокруг этой активной среды. Формирование солитонов, сопровождающееся генерированием собственного переменного электромагнитного поля и переменного электрического тока в условиях зарождения магнитно-заряженных частиц и повышения их концентрации в объеме солитонов, приводит к установлению электромагнитной связи в системе, состоящей из пучка ускоренных электронов 15 (фиг.1), сверхпроводящего ядерного конденсата 4 и регулирующих элементов 6 как накопителей электромагнитной энергии (магнитных ловушек). В таких условиях данная система выполняет функции объемного резонатора. Эти обстоятельства обеспечивают возможность управления процессом в управляемом квантовом ядерном реакторе путем перемещения регулирующих элементов 6 относительно друг друга и относительно поверхности сверхпроводящего ядерного конденсата 4. Сближение регулирующих элементов 6 друг с другом и с поверхностью ядерного конденсата 4 или раздвигание их друг от друга и от поверхности конденсата приводят, соответственно, к автоматическому увеличению и уменьшению массы, степени сжатия, частоты колебаний, скорости перемещения и высоты солитонов. При увеличении и уменьшении тока пучка ускоренных электронов 15 наблюдается аналогичная закономерность. По мере уменьшения свободного промежутка между регулируемыми элементами 6 и поверхностью сверхпроводящего ядерного конденсата 4 процесс образования солитонов (антисолитонов) в виде конуса, имеющий характер пульсаций, мгновенно прекращается, а поверхность конденсата 4 приобретает выпуклую форму с цилиндрическим выступом в центре. Одновременно сверхпроводящий ядерный конденсат, как одно целое тело,

1320 начинает совершать вращательное движение вокруг центральной оси. Затем происходит самопроизвольное торможение вращения и осуществляется скачкообразный переход в режим работы управляемого квантового ядерного реактора с максимальной энергонапряженностью, при котором поверхность его активной среды 4 становится пенообразной и возникают звуковые эффекты (гул, хлопки).

1325 Взаимодействие солитонов (антисолитонов) с регулирующими элементами 6 сопровождается образованием на поверхностях этих элементов, обращенных к поверхности сверхпроводящего ядерного конденсата 4, специфических волн - солитонов 59 (фиг.9), соответствующих волнам плотности магнитно-заряженных частиц, скапливающихся в поверхностных слоях регулирующих элементов 6. Треки 60 магнитно-заряженных частиц, излучаемых из области гребня одной из волн-солитонов 59, показаны на фиг.10,а. На фиг.10,б эти треки показаны 1330 схематически. Трек представляет собой упорядоченно направленный след в виде шероховатостей и специфической протяженной несплошности, состоящей из фрактальных образований (игольчатые выступы, кратеры и другие неровности), образовавшийся при протекании сверхпроводящих токов на поверхности регулирующих элементов 6. На фиг.11 приведено увеличенное топографическое 1335 изображение треков 60, представляющих собой ряды игольчатых выступов 61, характеризующих процесс излучения магнитно-заряженных частиц, формирования и действия при этом силовых полей. Аналогичные следы, однако отличающиеся от показанных на фиг.11 образованием картины шевронного типа 1340 по характеру расположения игольчатых выступов (фиг.12), возникают в области 62 на поверхности регулирующего элемента 6 (фиг.9).

Осуществление ядерных превращений и устойчивое их поддержание происходит за счет образования подвижных активных центров (доменов) в объеме сверхпроводящего ядерного конденсата. Эти домены имеют форму полых 1345 цилиндров 63 (фиг.13,а) и полых сфер 64 (фиг.14,а), затвердевание которых происходит с сохранением их конфигураций и возникновением довольно широкой границы раздела в виде пустоты между ними и основной массой слитка. На фиг.14,а видна текстура скоплений продуктов ядерного синтеза на внутренней

поверхности сферического активного центра, имеющая вид вихревых волн. На
1350 фиг.13,б и 14,б, соответственно, показаны структуры частей внутренних
поверхностей полого цилиндра и полой сферы. Эти внутренние поверхности
отличаются присутствием на них следов круговых волн и эрозии, образование
которых связано с наличием внутри полых цилиндров (сфер) магнитно-
заряженных частиц и вращающихся силовых полей - гравитационного и
1355 электромагнитного.

Внутри доменов протекают реакции ядерного синтеза, зарождаются и
скапливаются магнитно-заряженные частицы с генерированием сверхпроводящих
токов, объединяются электромагнитные, ядерные и гравитационные силы с
формированием когерентного излучения. Активные центры, оболочки которых
1360 состоят из сверхпроводящего ядерного конденсата, обладают магнитным и
гравитационным полем и вращаются. Таким образом, они выполняют функции
гравимагнитных ротаторов в локальных зонах сверхпроводящего ядерного
конденсата. На участках скопления активных центров возникают
сверхпроводящий ток, наблюдаемые визуально вихревые течения и круговые
1365 волны с белым свечением, пульсации и локальные взрывы (фиг.8). Активные
центры, взаимодействуя друг с другом, перемещаются и объединяются, а затем
увеличиваются до определенных размеров и схлопываются. Впоследствии при
формировании слитка вблизи поверхности его верхнего основания образуются
протяженные полости, имеющие форму сплюснутой трубки.

1370 Установлено, что в процессе объединения активных центров происходит
преобразование сферической формы активного центра в цилиндрическую форму
(на чертежах не показано). На фиг.15,а зафиксирован момент объединения двух
сферических активных центров. На фиг.15,б показаны два сообщающихся друг с
другом крупных домена с круговыми основаниями (максимальный диаметр 45
1375 мм), один из которых (с меньшим диаметром) соединен со сферическим активным
центром, который на данной фигуре не отображен. Обнаружено также
образование крупных доменов с эллипсоидными основаниями. Процесс
объединения активных центров имеет саморегулируемый резонансный характер и
сопровождается повышением концентрации магнитно-заряженных частиц, в

1380 результате чего происходит увеличение амплитуды сверхпроводящих токов и
напряженности электромагнитного поля. В таких условиях ядерные превращения
активизируются, распространяясь из центральной области сверхпроводящего
ядерного конденсата 4 к его периферийным зонам, вовлекая в процесс ядерных
реакций дополнительные порции расплавленного исходного продукта,
1385 предназначенного для формирования активной среды 4. Этому в еще большей
степени способствует сближение регулирующих элементов 6 друг с другом и с
поверхностью сверхпроводящего ядерного конденсата 4.

Установлено, что активные центры обладают свойствами магнитных
доменов высокой подвижности, а их перемещение в сверхпроводящем ядерном
1390 конденсате 4 происходит вдоль направления треков 65 и 66 сверхпроводящих
токов магнитно-заряженных частиц, имеющих форму синусоидальных волновых
цугов (фиг.16,а,б,в,г). Проявление этой характерной закономерности
подтверждается изображением на фиг.17 разреза сферического активного центра
(объекта с повышенной концентрацией магнитно-заряженных частиц) в
1395 плоскости, перпендикулярной направлению трека. Как видно, при прохождении
сверхпроводящего тока магнитно-заряженных частиц в сферическом активной
центре 67 образовалось отверстие 68, уходящее вглубь затвердевшего продукта
сверхпроводящего ядерного конденсата. Образование полостей в виде отверстия
68 и синусоидальных треков является результатом воздействия магнитных и
1400 гравитационных полей, действующих при протекании сверхпроводящих токов .

Исследования показали, что треки магнитно-заряженных частиц имеют
различную конфигурацию, что отражает процесс трансформации этих частиц и
демонстрирует широкий спектр параметров (частота, напряженность)
генерируемых силовых полей. Треки имеют форму меандра 69 (фиг.18),
1405 синусоиды 70 и прямой линии 71, соединенной с синусоидой (фиг.19,а, 19,б),
замкнутой волновой петли 72 в форме треугольника (фиг.20), имеющей
продолжение на одной из его вершин и составленной из регулярно
повторяющихся кривых в виде полуокружности. Кроме того, треки имеют форму
других регулярно повторяющихся кривых 73 (фиг.21), а также концентрических
1410 окружностей 74 (фиг.22). Выявление треков на исследуемом образце производится

без химического травления его поверхности, а именно, под воздействием внешнего давления, оказываемого на поверхность образца. При этом происходит возбуждение сил, локализованных внутри треков, приводящее к разрушению (выбросу) тонкого поверхностного слоя материала с проявлением конфигурации

1415 ранее скрытых протяженных следов 73 в виде пустот, образовавшихся в затвердевшем продукте ядерного синтеза, что отчетливо видно на фиг.21. На фиг.16,в,г показаны треки 65 в разные периоды их вскрытия под воздействием оказываемого на поверхность образца давления. Трек на фиг.16,в соответствует начальному периоду оказания давления, трек на фиг.16,г – следующему периоду

1420 этого воздействия. Сравнение этих треков друг с другом показывает, что с увеличением времени воздействия давлением происходит увеличение видимой длины трека и более отчетливое выявление его конфигурации. Данные примеры наглядно демонстрируют остаточные признаки явления, связанного с прохождением в активной среде гравитационно-звуковой волны, одновременно

1425 являющейся электромагнитной волной (электрическим, магнитным током). Указанное явление сопровождается искривлением пространства-времени в макрообъеме активной среды, возникновением в этих условиях вышеуказанных пустот (фиг.16-22) и напряженного состояния на участках распространения указанной волны. Как показали исследования, сохранению конфигурации

1430 гравитационно-звуковой волны способствует механизм когерентной сверхбыстрой кристаллизации сверхпроводящего (сверхтекучего) ядерного конденсата, который захватывается гравитационно-звуковой волной и, формируясь в виде тонкой трубчатой оболочки, фиксируется в слитке по всей длине волны в процессе затвердевания этого конденсата.

1435 Структура твердого продукта ядерного синтеза формируется в соответствии с закономерностями осуществления структурно-фазовых превращений, образования при этом сверхпроводящего (сверхтекучего) ядерного конденсата 4, характеризующегося отсутствием диссипации энергии, и объединения в нем электромагнитных, гравитационных и ядерных сил. Поэтому она выявляется после

1440 затвердевания указанного конденсата самопроизвольно (без химического травления фотографируемых поверхностей) вследствие протекания процесса его

когерентной сверхбыстрой взрывной кристаллизации. На фиг. 23 показан общий вид одного из включений 75 твердого продукта ядерного синтеза, представляющего собой хрупкое вещество с микротрещинами, обогащенное образовавшимися в процессе ядерного синтеза элементами (литий, бериллий, бор, углерод, азот, кислород, натрий, калий, кальций, магний, алюминий, хром, кремний, титан, железо, барий). Как видно, данное вещество сформировалось с образованием довольно широкой границы раздела в виде пустоты между ним и основной массой слитка, причем при откалывании части продукта ядерного синтеза она свободно отделяется от этой массы. На фиг.24 приведено изображение включения 75 в рентгеновском излучении, показывающее присутствие в данном включении железа (рентгеноспектральным микроанализом установлено, что его содержание составляет 1,0-1,1 масс.%). Методом Ожэ-спектроскопии обнаружено, что в данном включении содержания кислорода, азота и углерода составляют, соответственно, 1,7 масс.%, 1,1 масс.% и 3,4 масс.%. Вышеуказанными химическими элементами обогащены также оболочки активных центров 63, 64 (фиг.13, 14) и треков (фиг.16). Это свидетельствует о том, что именно активные центры являются зародышами инициирования ядерных превращений. В процессе объединения активных центров происходит обогащение всего объема активной среды 4 вновь образующимися химическими элементами.

На фиг. 25, 26 приведены результаты анализа химического состава, соответственно, исходного продукта для формирования активной среды 4 и продукта ядерного синтеза, полученные методом вторичной ионной масс-спектрометрии на микроанализаторе SIMS-3F. Как видно, в продукте ядерного синтеза, в отличие от исходного продукта, появляются литий, бериллий и бор, а также увеличивается содержание углерода, азота, натрия, магния, алюминия, кремния, калия, титана, хрома, железа. Методом рентгеноспектрального микроанализа установлено обогащение оболочки одного из цилиндрических активных центров 64 (фиг.13,а) натрием (до 5 масс.%), магнием (до 2 масс.%), алюминием (до 5 масс.%), кремнием (от 10 до 45 масс.%), калием (до 11 масс.%), кальцием (до 3 масс.%), хромом (до 3 масс.%), железом (от 15 до 43 масс.%). Исследования показали также образование большого количества включений

карбида кремния и вышеуказанных химических элементов во всем объеме активной среды 4. На фиг. 27 показаны отдельные включения образовавшегося карбида кремния 76.

Полученные результаты экспериментов по определению химического состава продукта ядерного синтеза свидетельствуют о сходстве механизмов ядерных превращений, происходящих в образовавшемся из расплавленного циркония сверхпроводящем ядерном конденсате и в плазменном веществе звезд (Крамаровский Я.М., Чечев В.П., Синтез элементов во Вселенной, М., Наука, 1987, стр.7-93). Образование лития, бериллия и бора обусловлено протеканием ядерных реакций, составляющих протон-протонный цикл. Реакции углеродно-азотного цикла приводят к синтезу ядер углерода, азота и кислорода. В результате дальнейшего протекания реакций с участием образующихся в протон-протонном цикле α -частиц происходит синтез ядер магния, кремния и железа. В условиях введения в сверхпроводящий ядерный конденсат 4 энергии извне за счет пучка ускоренных электронов 15 образуются химические элементы тяжелее железа. Повышение содержания углерода и кремния в процессе ядерных превращений способствует образованию их соединений, в частности, карбида кремния (фиг.27), который в исходном продукте для формирования активной среды отсутствует.

На фиг.28,а,б показана микроструктура включения 75, общий вид которого представлен на фиг.23. Как видно, данное вещество представляет собой рыхлое немонокристаллическое образование, состоящее из множества фрагментов различных конфигураций, каждый из которых представляет собой совокупность упорядоченно расположенных и отделенных друг от друга мелких кристаллов, а также из сетчатых сплетений в виде наложенных друг на друга эллипсоидных (овальных) линий. На фиг.28,в показано схематическое изображение некоторых фрагментов микроструктуры включения 75. На фиг.28,а,б,в отчетливо наблюдается ориентационная направленность в расположении кристаллов с формированием радиальной симметрии в структуре затвердевшего участка и интерференционной картины наложения круговых и эллипсоидных волн. Видно также наличие множества отдельных доменных участков внутри включения 75 (фиг.23), повторяющих его же конфигурацию, а также имеющих форму эллипса,

конусообразного лепестка и т.д. Особенностью структуры данного вещества является наличие в ней специфических лепестков 77 (фиг.28,а,в). Структура в виде лепестков 77 с радиальной симметрией является характерным признаком образования в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора магнитной жидкости (Магнитная гидродинамика, 1980, № 3, стр.15-30). Как показывают вышеприведенные результаты исследований, в данном случае магнитная жидкость формируется в виде сверхпроводящего ядерного конденсата с образованием солитонов и магнитно-заряженных частиц и представляет собой магнитное жидкометаллическое ядерное топливо, являющееся источником электромагнитной энергии.

В процессе перемещения сверхпроводящего ядерного конденсата 4 и в условиях когерентной его кристаллизации, обусловленной отсутствием диссипации энергии при затвердевании конденсата, в массе (структуре) твердого конденсата, как в локальных зонах, так и в большем масштабе, фиксируются закономерности квантования энергии (магнитного потока, сверхпроводящего тока) и связанные с этим пространственные картины с образованием светящихся круговых волн, солитонов и антисолитонов (фиг.5-9), фрактальных образований (фиг.10-12), треков магнитно-заряженных частиц (фиг.18-22), активных центров в виде полого цилиндра и полой сферы (фиг.13, 14), специфических расслоений с квантово-шероховатыми поверхностями и кристаллизационных волн в структуре продуктов ядерного синтеза (фиг.28), а также отчетливо проявляются особенности формирования когерентного излучения, объединяющего в себе звуковое, гравитационное и электромагнитное поля. На фиг.29 показана интерференционная картина, запечатленная на поверхности одной из половинок сферического активного центра и отражающая процесс формирования когерентного излучения. Образовавшаяся структура силовых полей (мода колебаний) свидетельствует о том, что внутри активного центра осуществляется процесс резонансного усиления этих полей. Таким образом, указанные активные центры выполняют функции объемного резонатора. Электромагнитные поля активных центров после их суммирования и выхода за пределы активной среды 4 взаимодействуют с катушками индуктивности 10, 12, 18 и 19, 30, 42.

- 1535 Искажение формы круговых концентрических волн с образованием показанных на фиг.29 эллипсоидных волн связано с деформацией круговых электромагнитных волн под действием эллиптически поляризованных гравитационных волн (Мизнер и др., Гравитация, М., Мир, 1966, Т.3, стр.174-177). Характерной особенностью показанного на фиг.29 изображения является
- 1540 образование синусоидальных волн в зоне 78 наложения эллипсоидных волн друг на друга (фиг.30). Эти синусоидальные волны расположены вдоль гребней эллипсоидных волн. На фиг.29 отчетливо видно также отдельное включение продукта ядерного синтеза, имеющее форму овала 79. После химического травления поверхности сферического активного центра обнаруживается текстура
- 1545 скоплений продуктов ядерного синтеза, имеющая вид вихревых волн (фиг.14,а). На фиг.31 показаны при большем увеличении изображения продуктов ядерного синтеза в этих скоплениях.
- Бездиссипативная кристаллизация сверхпроводящего ядерного конденсата 4, распространяющаяся при увеличении его массы на весь объем
- 1550 формирующегося слитка, характеризуется образованием структуры, изображенной на фиг.32. Эта структура отличается наличием в ней определенной упорядоченности и направленности в возникновении периодической волнистости, составленной из совокупности фрагментов конденсата в виде извилистых выпуклых полос. Закономерности когерентной кристаллизации сверхпроводящего
- 1555 ядерного конденсата 4 отчетливо проявляются также при переносе его массы на поверхность регулирующего элемента 6, в результате чего на ней вырастают кристаллы различной конфигурации, упорядоченно направленные под влиянием действующих силовых полей (фиг.33). Ритмический слоистый характер когерентной кристаллизации возникает в процессе роста этих кристаллов по
- 1560 высоте, что отчетливо видно на фиг.34. Аналогичная слоистость, обусловленная периодичностью магнитной структуры и бездиссипативной кристаллизацией ядерного вещества, имеет место также при затвердевании продукта ядерного синтеза по высоте слитка, в частности, по высоте включения продукта ядерного синтеза, показанного на фиг.23.

- 1565 На фиг.35 показана микроструктура литого циркония, используемого в качестве исходного продукта для формирования активной среды 4. Сравнение микроструктуры литого циркония со структурой затвердевшего сверхпроводящего ядерного конденсата показывает резкое отличие их друг от друга. Показанная микроструктура литого циркония выявляется только методом химического
- 1570 травления, причем в ней отсутствуют показанные на фиг.13-23, 27-29, 30-34 специфические несплошности, которые образуются в условиях сверхбыстрой взрывной кристаллизации сверхпроводящего (сверхтекучего) ядерного конденсата.
- 1575 Таким образом, в условиях функционирования управляемого квантового ядерного реактора реакции самоподдерживающегося цепного ядерного синтеза, протекающие вплоть до образования железа, сопровождаются, как и в плазменном веществе нейтронных звезд, генерированием интенсивного гравитационного излучения (Силк Дж., Большой взрыв. Пер. с англ.-М.: Мир, 1982, с.126-146). При этом периодические структуры и топологические объекты, возникающие при
- 1580 формировании в активной среде 4 управляемого квантового ядерного реактора солитонов (фиг.5-12), активных центров (фиг.13-17), треков (фиг.18-22) и продуктов ядерного синтеза (фиг.23, 27-32), отображают также динамику и геометрию процесса искривления (изменения структуры) пространства-времени, что обусловлено возникновением в сверхпроводящем ядерном веществе сильного
- 1585 гравитационного поля. Упругие колебания, возникающие за счет различия гравитационного ускорения в различных точках пространства, занимающего объем активной среды управляемого квантового ядерного реактора, приводят к возникновению звуковых волн в этой активной среде, что отражается в динамике образования самоускоряющихся солитонов.
- 1590 Вышеприведенные результаты экспериментальных исследований показывают также, что образование сверхпроводящего (сверхтекучего) ядерного конденсата, солитонов (антисолитонов) и магнитно-заряженных частиц, протекание сверхпроводящих токов, осуществление реакций ядерного синтеза происходят в областях, имеющих форму геометрических фигур с круговой
- 1595 симметрией: окружностей, цилиндров, сфер и конусов. Это означает, что круг

(окружность) является топологически устойчивой фигурой, в области которой инициируются и поддерживаются ядерные структурно-фазовые превращения с образованием сверхпроводящего (сверхтекучего) ядерного конденсата. Составными частицами солитонов (фиг.5-8) в объеме сверхпроводящего ядерного конденсата 4 являются магнитно-заряженные частицы как носители электромагнитной (электрической, магнитной) и гравитационной энергии (фиг.18-22). Возникновение солитонов и антисолитонов (фиг.6), сопровождающееся генерированием сверхпроводящих переменных токов в макрообъеме активной среды 4 (фиг.16, 19), обусловлено образованием единой совокупности объединений составляющих эти солитоны (антисолитоны) магнитно-заряженных частиц двух разных полярностей, переносящих массу и энергию. Квантовомеханический процесс осуществления ядерных структурно-фазовых превращений, характеризующийся появлением волновых объектов, ограниченных не только определенной областью пространства, но и определенным отрезком времени, связан с переходом между различными состояниями магнитно-заряженных частиц – носителей электромагнитной и гравитационной энергии, что отражается в образовании их треков с различной конфигурацией (фиг.18-22). Характерной особенностью треков является то, что в их конфигурации отражается волновой процесс – периодическое колебательное движение магнитно-заряженных частиц с постоянной амплитудой, происходящее без потерь. При образовании трека, показанного на фиг.19а,б, отчетливо проявляется корпускулярно-волновой дуализм в закономерностях перемещения солитонных магнитно-заряженных частиц – видны переходы волновых пучков и прямых линий друг в друга. Процесс образования солитонов и антисолитонов устойчив по топологическим причинам, то-есть, по тем же самым, по которым узел, завязанный на бесконечной веревке, не может быть развязан без разрезания веревки. Вышеуказанные обстоятельства обуславливают генерирование переменных круговых токов, пульсирующего, бегущего и вращающегося электромагнитных полей как в активной среде 4, так и вокруг нее, и создают оптимальные условия для осуществления эффективной и надежной работы управляемого квантового ядерного реактора, предназначенного для получения электрической энергии.

Вследствие того, что активная среда управляемого квантового ядерного реактора как сверхпроводящий ядерный конденсат представляет собой вещество со свойствами объемного резонатора, в массе которого (вещества) объединены
1630 электромагнитные и ядерные силы, создаются благоприятные условия для управления квантовым ядерным реактором и регулирования параметров получаемой электрической энергии путем изменения тока и напряжения источника ускоренных электронов 15 и расстояний между регулируемыми элементами 6, а также между этими элементами и активной
1635 средой 4 (поверхностью активной среды 4). Выполнение регулируемыми элементами 6, 18, 19, 30 функций накопителей электромагнитной энергии, магнитных ловушек обеспечивает увеличение напряженности переменного электромагнитного поля в пространстве между ними и над поверхностью активной среды 4 и повышение мощности выводимой электрической энергии.
1640 Изменение расстояния между регулируемыми элементами, а также между регулируемыми элементами и поверхностью активной среды 4 приводит к изменению концентрации магнитно-заряженных частиц в активной среде 4 и над ее поверхностью и к соответствующему изменению напряженности электромагнитного поля а, значит, к изменению параметров электрической
1645 энергии (ток, напряжение, частота). Таким образом, эти достаточно простые операции обеспечивают создание оптимальных условий в процессе прямого преобразования ядерной энергии в электрическую энергию для регулировки ее параметров.

1650

Промышленная применимость

Предложенные варианты способа получения электрической энергии и управляемого квантового ядерного реактора Солина реализуются на основе использования существующих установок для электронной плавки металла
1655 (электронных печей), эксплуатируемых в промышленных условиях (см., например, Заборонок Г.Ф. и др., Электронная плавка металлов, г.Москва, издательство Мир, 1982, с.126-146) с конструктивной доработкой в соответствии с изобретением для

1660 обеспечения вывода электрической энергии из вакуумной камеры электронной печи. Это стало возможным благодаря экспериментальному установлению автором изобретения нового физического эффекта при эксплуатации электронной печи в промышленных условиях, связанного с инициированием в переплавляемом металле в жидком состоянии управляемых самоподдерживающихся цепных реакций ядерного синтеза, сопровождающихся образованием сверхпроводящего ядерного конденсата и магнитно-заряженных частиц (см. описание к патенту Российской Федерации № 2087951).

1665 Ядерные превращения, инициируемые в условиях образования магнитно-заряженных частиц, как катализаторов ядерных реакций, представляют собой наиболее эффективный процесс высвобождения из вещества электромагнитной энергии с генерированием переменного электрического тока непосредственно в активной среде управляемого квантового ядерного реактора. Протекание этого процесса происходит без образования радиоактивных отходов и опасного для населения ионизирующего излучения, что обеспечивает возможность создания экологически безопасных ядерных электростанций с прямым преобразованием ядерной энергии в электрическую. Такие электростанции на основе управляемого

1670 квантового ядерного реактора с использованием предложенной группы изобретений, в отличие от известных ядерных (атомных) электростанций, исключают необходимость применения сложных, дорогостоящих конструкций и технологий.

Перечень ссылочных обозначений к чертежам
к международной заявке по Договору о международной кооперации (РСТ)
«Способ получения электрической энергии (варианты) и управляемый квантовый
ядерный реактор Солина для его осуществления (варианты)»

Автор Солин М.И.

- 1 - вакуумная камера
- 2 - вакуумная система для откачки остаточных газов
- 3 - емкость для размещения активной среды
- 4 - активная среда или исходный продукт для ее формирования
- 5 - источник ускоренных электронов
- 6 - регулирующий элемент
- 7 - узел перемещения регулирующих элементов навстречу друг другу и обратно
- 8 - узел перемещения регулирующих элементов по вертикали
- 9 - узел поворота регулирующего элемента
- 10 - катушка индуктивности
- 11 - теплоизоляционный экран
- 12 - катушка индуктивности
- 13 - теплоизоляционный экран
- 14 - кронштейн
- 15 - ускоренные электроны
- 16 - внутреннее пространство катушки индуктивности 10
- 17 - внутреннее пространство катушки индуктивности 12
- 18 - регулирующий элемент
- 19 - регулирующий элемент
- 20, 21 - выносные кронштейны
- 22, 23 - узлы вертикального и горизонтального перемещения регулирующих элементов 18 и 19
- 24, 25, 26, 27 - концы регулирующих элементов 18 и 19
- 28 - электропроводящая шина

29 - внутреннее коническое (цилиндрическое) пространство катушки индуктивности

30 - катушка индуктивности (регулирующий элемент)

31 - электро- и теплоизолирующая прокладка

32 - внутренняя поверхность катушки индуктивности 30

33 - внутреннее пространство катушки индуктивности 30

34, 35 - концы катушки индуктивности 30

36 - электрически изолированная полость незамкнутой кольцевой формы

37, 38 - патрубки

39, 40 - выходные контакты квантового ядерного реактора

41 - слой электроизоляционного материала

42 - катушка индуктивности с проводником в виде жидкого металла

43, 44 - кронштейны

45, 46 - узлы перемещения катушки индуктивности 42 по вертикали и горизонтали

47 - полость незамкнутой кольцевой (винтовой) формы

48, 49 - патрубки для ввода и вывода жидкого металла из полости 47

50 - катушка индуктивности

51 - полость, имеющая входное и выходное отверстия для ввода и вывода охлаждающей среды

52 - катушка индуктивности

53 - полость для охлаждения емкости 3

54 - солитон

55 - пульсирующие столбики жидкого конденсата

56 - антисолитон

57 - солитон

58 - светящаяся круговая волна

59 - солитоны

60 - треки

61 - игольчатые выступы треков 60

62 - область на поверхности регулирующего элемента 6

63 - домен в виде полого цилиндра

- 64 – домен в виде поллой сферы
- 65, 66 – треки сверхпроводящих токов магнитно-заряженных частиц
- 67 - активный центр
- 68 - отверстие в затвердевшем продукте ядерного конденсата
- 69 - трек в виде меандра
- 70 - трек в виде синусоиды
- 71 - трек в виде прямой линии
- 72 - трек в виде треугольника
- 73 - трек в виде регулярно повторяющихся кривых
- 74 - трек в виде концентрических окружностей
- 75 - включение твердого продукта ядерного синтеза
- 76 - включения карбида кремния
- 77 - лепестковая структура с радиальной симметрией
- 78 - зона наложения эллипсоидных волн друг на друга
- 79 - включение продукта ядерного синтеза, имеющее форму овала

Формула изобретения

1. Способ получения электрической энергии с использованием
5 управляемого квантового ядерного реактора, включающий облучение исходного
продукта ускоренными электронами (15), поддержание его массы в жидком
состоянии, доведение этой массы до критической величины для формирования
активной среды (4), являющейся источником электромагнитной энергии,
преобразование электромагнитной энергии в электрическую энергию посредством
10 катушки индуктивности (18, 19) и управление квантовым ядерным реактором с
помощью двух регулирующих элементов (18, 19) путем изменения расстояния
между регулируемыми элементами (18, 19) и (или) регулируемыми элементами
(18, 19) и поверхностью активной среды 4, отличающийся тем, что в качестве
проводника катушки индуктивности (18, 19) используют два регулирующих
15 элемента (18, 19).

2. Способ получения электрической энергии по п.1, отличающийся тем, что
изменение расстояния между регулируемыми элементами (18, 19) и/или
регулируемыми элементами (18, 19) и поверхностью активной среды 4
используют для регулировки параметров электрической энергии.

20 3. Способ получения электрической энергии с использованием
управляемого квантового ядерного реактора, включающий облучение исходного
продукта ускоренными электронами (15), поддержание его массы в жидком
состоянии, доведение этой массы до критической величины для формирования
активной среды (4), являющейся источником электромагнитной энергии,
25 преобразование электромагнитной энергии в электрическую посредством катушки
индуктивности (30), и управление квантовым ядерным реактором, отличающийся
тем, что в качестве катушки индуктивности (30) и устройства управления
одновременно используют одну электропроводящую заготовку (30).

30 4. Способ получения электрической энергии по п.3, отличающийся тем, что
изменение расстояния между устройством управления и поверхностью активной
среды (4) используют для регулировки параметров электрической энергии.

5. Способ получения электрической энергии с использованием управляемого квантового ядерного реактора, включающий формирование путем облучения исходного продукта ускоренными электронами (15) активной среды (4),
35 являющейся источником электромагнитной энергии, и преобразование электромагнитной энергии активной среды (4) в электрическую энергию посредством катушки индуктивности (42), расположенной в зоне распространения указанной электромагнитной энергии, отличающийся тем, что в качестве проводника катушки индуктивности (42) используют жидкий металл, который
40 перемещают в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды по траектории, имеющей незамкнутую кольцевую или винтовую форму, и отводят электрическую энергию от жидкого металла в начале и конце траектории его перемещения.

6. Управляемый квантовый ядерный реактор, содержащий вакуумную камеру, в которой расположены емкость (3) для размещения активной среды (4),
45 источник (5) ускоренных электронов (15) для облучения этой активной среды (4), являющейся источником электромагнитной энергии, и устройство управления, состоящее из двух регулирующих элементов (18, 19), размещенных, по крайней мере, частично над емкостью (3) для размещения активной среды (4), каждый из
50 регулирующих элементов (18, 19) представляет собой электропроводящую заготовку, по крайней мере, с двумя концами, отличающийся тем, что устройство управления выполнено в виде одновитковой катушки индуктивности (18, 19), расположенной таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов (15) сквозь внутреннее пространство катушки индуктивности (18, 19), причем конец одного регулирующего элемента (18)
55 электрически соединен с концом другого регулирующего элемента (19), а свободные концы (25, 27) регулирующих элементов (18, 19) являются выходом управляемого квантового ядерного реактора как источника электрической энергии.

60 7. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 6, отличающийся тем, что внутренней поверхности катушки индуктивности (18, 19) придана коническая или цилиндрическая форма.

8. Управляемый квантовый ядерный реактор по п.п. 6 или 7, отличающийся тем, что катушка индуктивности (18, 19) снабжена полостью, выполненной с возможностью ввода и вывода охлаждающей среды.

9. Управляемый квантовый ядерный реактор по п.п. 6 или 7, отличающийся тем, что в него введено средство для подачи жидкого металла, катушка индуктивности (18, 19) выполнена с полостью кольцевой или винтовой формы, полость катушки индуктивности (18, 19) снабжена патрубками (37, 38) для ввода и вывода из нее жидкого металла в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора с использованием указанного средства, причем в области ввода и в области вывода жидкого металла расположены электрически контактирующие с жидким металлом в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора выходные контакты (39, 40) этого реактора как источника электрической энергии.

10. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 9, отличающийся тем, что патрубки (37, 38) выполнены из электропроводящего материала и являются концами катушки индуктивности (18, 19).

11. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 9, отличающийся тем, что каждый из патрубков (37, 38) выполнен из электроизоляционного материала и снабжен, по крайней мере, одним электропроводящим выводом, контактирующим с жидким металлом в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора и являющимся концом катушки индуктивности (18, 19).

12. Управляемый квантовый ядерный реактор, содержащий вакуумную камеру, в которой расположены емкость (3) для размещения активной среды (4), источник (5) ускоренных электронов (15) для облучения этой активной среды (4), являющейся источником электромагнитной энергии, и устройство управления, отличающийся тем, что устройство управления выполнено в виде одного регулирующего элемента (30) и катушки индуктивности (30), представляющих собой одну электропроводящую заготовку (30), расположенную над емкостью (3) для размещения активной среды (4) таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов (15) сквозь внутреннее пространство катушки индуктивности (30), причем концы (34, 35) катушки

индуктивности (30) являются выходом управляемого квантового ядерного
95 реактора как источника электрической энергии.

13. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 12, отличающийся тем,
что внутренней поверхности катушки индуктивности (30) придана коническая или
цилиндрическая форма.

14. Управляемый квантовый ядерный реактор по п.п. 12 или 13,
100 отличающийся тем, что катушка индуктивности (30) снабжена полостью (47),
выполненной с возможностью ввода и вывода охлаждающей среды.

15. Управляемый квантовый ядерный реактор по п.п. 12 или 13,
отличающийся тем, что в него введено средство для подачи жидкого металла,
катушка индуктивности (30) выполнена с полостью (47) кольцевой или винтовой
105 формы, полость (47) катушки индуктивности (30) сообщается со средством для
подачи жидкого металла с возможностью ввода и вывода из нее жидкого металла
с использованием указанного средства, причем в области ввода и в области
вывода жидкого металла расположены электрически контактирующие с жидким
металлом в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора
110 выходные контакты (48, 49) этого реактора как источника электрической энергии.

16. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 15, отличающийся тем,
что патрубки (48, 49) выполнены из электропроводящего материала и являются
концами катушки индуктивности (30).

17. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 15, отличающийся тем,
115 что каждый из патрубков (48, 49) выполнен из электроизоляционного материала и
снабжен, по крайней мере, одним электропроводящим выводом, контактирующим
с указанным металлом в процессе работы управляемого квантового ядерного
реактора и являющимся концом катушки индуктивности (30).

18. Управляемый квантовый ядерный реактор, содержащий вакуумную
120 камеру, в которой расположены емкость (3) для размещения активной среды (4),
источник ускоренных электронов (15) для облучения этой активной среды (4),
являющейся источником электромагнитной энергии, и размещенную в зоне
распространения электромагнитной энергии активной среды катушку
индуктивности (10), концы которой являются выходом управляемого квантового

- 125 ядерного реактора в качестве источника электрической энергии, отличающийся тем, катушка индуктивности расположена между емкостью (3) для размещения активной среды (4) и источником (5) ускоренных электронов (15) таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов (15) сквозь внутреннее пространство катушки индуктивности (10).
- 130 19. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 18, отличающийся тем, что катушка индуктивности (10) выполнена в виде тороида.
20. Управляемый квантовый ядерный реактор по п.п. 18 или 19, отличающийся тем, что катушка индуктивности (10) снабжена полостью (47), выполненной с возможностью ввода и вывода охлаждающей среды.
- 135 21. Управляемый квантовый ядерный реактор по п.п. 18 или 19, отличающийся тем, что в него введено средство для подачи жидкого металла, катушка индуктивности (10) выполнена в виде, по крайней мере, одной полости (47) незамкнутой кольцевой или винтовой формы, заполненной металлом с температурой плавления, достаточно низкой для обеспечения его перехода в расплавленное состояние в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора, полость (47) снабжена патрубками (48, 49) для ввода в нее и вывода из нее жидкого металла в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора, а патрубков ввода жидкого металла соединен со средством подачи жидкого металла.
- 140 22. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 21, отличающийся тем, что патрубки (48, 49) выполнены из электропроводящего материала и являются концами катушки индуктивности (10).
23. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 21, отличающийся тем, что каждый из патрубков (48, 49) выполнен из электроизоляционного материала, заполнен указанным металлом и снабжен, по крайней мере, одним электропроводящим выводом, контактирующим с указанным металлом и являющимся концом катушки индуктивности (10).
- 150 24. Управляемый квантовый ядерный реактор по п.п. 18 или 19 или 20 или 21 или 22 или 23 или 23, отличающийся тем, что катушка индуктивности (10)
- 155 выполнена в виде одного витка, в частности, из графита или железа или титана

или циркония или ниобия или гафния или молибдена или вольфрама или тантала или ванадия.

160 25. Управляемый квантовый ядерный реактор, содержащий вакуумную камеру, в которой расположены емкость (3) для размещения активной среды (4) и источник (5) ускоренных электронов (15) для облучения этой активной среды (4), являющейся источником электромагнитной энергии, отличающийся тем, что в реактор введено устройство (42) для транспортировки жидкого металла в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды, содержащее средство для подачи жидкого металла и узел для формирования траектории 165 перемещения подаваемого жидкого металла, включающий полость (47) незамкнутой кольцевой или винтовой формы, выполненную с возможностью ввода и вывода из нее указанного жидкого металла с использованием указанного средства, причем в области ввода и вывода жидкого металла расположены с возможностью электрического контактирования с подаваемым жидким металлом 170 выходные контакты (48, 49) управляемого квантового ядерного реактора как источника электрической энергии.

175 26. Управляемый квантовый ядерный реактор, содержащий вакуумную камеру, в которой расположена емкость (3) для размещения активной среды (4) и источник (5) ускоренных электронов (15) для облучения этой активной среды (4), являющейся источником электромагнитной энергии, отличающийся тем, что в него введено средство для подачи жидкого металла, емкость (3) снабжена, по крайней мере, одной электрически изолированной полостью (36) незамкнутой 180 кольцевой или винтовой формы с возможностью ввода и вывода из нее жидкого металла с использованием указанного средства, причем в области ввода и вывода жидкого металла расположены с возможностью электрического контактирования с подаваемым жидким металлом выходные контакты (39, 40) управляемого квантового ядерного реактора как источника электрической энергии.

185 27. Управляемый квантовый ядерный реактор, содержащий вакуумную камеру, в которой расположены емкость (3) для размещения активной среды (4), источник (5) ускоренных электронов (15) для облучения этой активной среды (4), являющейся источником электромагнитной энергии, два регулирующих элемента

(6), размещенные, по крайней мере, частично над емкостью (3) для размещения активной среды (4) и катушка индуктивности (10, 12), концы которой являются выходом управляемого квантового ядерного реактора как источника электрической энергии, отличающийся тем, что катушка индуктивности (10, 12) расположена между регулирующими элементами и емкостью для размещения активной среды и/или между источником ускоренных электронов для облучения активной среды и регулирующими элементами, причем катушка индуктивности (10, 12) расположена с обеспечением возможности прохождения ускоренных электронов сквозь ее внутреннее пространство.

28. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 27, отличающийся тем, что катушка индуктивности (10, 12) выполнена в виде сверхпроводящей обмотки.

29. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 27, отличающийся тем, что катушка индуктивности (10, 12) выполнена в виде одного витка, в частности, из графита или железа или титана или циркония или ниобия или гафния или молибдена или вольфрама или тантала или ванадия.

30. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 27, отличающийся тем, что катушка индуктивности (10, 12) выполнена в виде тороида.

31. Управляемый квантовый ядерный реактор по п.п. 27 или 28 или 29 или 30, отличающийся тем, что катушка индуктивности (10, 12) снабжена полостью, выполненной с возможностью ввода и вывода охлаждающей среды.

32. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 27, отличающийся тем, что в него введено средство для подачи жидкого металла, катушка индуктивности (10, 12) выполнена в виде, по крайней мере, одной полости незамкнутой кольцевой или винтовой формы, заполненной металлом с температурой плавления, достаточно низкой для обеспечения его перехода в расплавленное состояние в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора, полость снабжена патрубками для ввода в нее и вывода из нее жидкого металла в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора, а патрубок ввода жидкого металла соединен со средством подачи жидкого металла.

33. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 32, отличающийся тем, что патрубки выполнены из электропроводящего материала и являются концами катушки индуктивности (10, 12).

220 34. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 32, отличающийся тем, что каждый из патрубков выполнен из электроизоляционного материала, заполнен указанным металлом и снабжен по крайней мере одним электропроводящим выводом, контактирующим с указанным металлом и являющимся концом катушки индуктивности (10, 12).

225 35. Управляемый квантовый ядерный реактор, содержащий вакуумную камеру, в которой расположена емкость (3) для размещения активной среды (4), источник (5) ускоренных электронов (15) для облучения этой активной среды, являющейся источником электромагнитной энергии, и первую катушку индуктивности (10), расположенную в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды, отличающийся тем, что в него введена вторая катушка индуктивности (12, 50), первая катушка индуктивности (10) расположена в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды между емкостью (3) для размещения активной среды (4) и источником (5) ускоренных электронов (15), причем концы первой катушки индуктивности (10) являются выходом управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника электрической энергии, а вторая катушка индуктивности (12, 50) включена параллельно первой катушке индуктивности (10) и размещена между первой катушкой индуктивности (10) и емкостью (3) для размещения активной среды (4) или между первой катушкой индуктивности (10) и источником (5) ускоренных электронов (15) или вокруг первой катушки индуктивности (10) или вокруг емкости (3) для размещения активной среды (4).

230
235
240

36. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 35, отличающийся тем, что первая и/или вторая катушка индуктивности (10, 12, 50) выполнены в виде сверхпроводящей обмотки.

245 37. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 35, отличающийся тем, что первая катушка индуктивности (10) выполнена в виде соленоида, в том числе одновиткового, который расположен между источником электронов (5) для

облучения активной среды (4) и емкостью (3) для размещения этой среды (4) таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов (15) сквозь внутреннее пространство соленоида в направлении, параллельном оси соленоида или близком к этому направлению.

250 38. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 35, отличающийся тем, что первая катушка индуктивности (10) выполнена в виде тороида и расположена таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов (15) сквозь внутреннее пространство тороида.

255 39. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 35, отличающийся тем, что первая катушка индуктивности (10) выполнена в виде одного витка, в частности, из графита, или железа или титана или циркония или ниобия или гафния или молибдена или вольфрама или тантала или ванадия.

260 40. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 36, отличающийся тем, что в него введено средство для подачи жидкого металла, первая и/или вторая катушка индуктивности (10, 12, 50) выполнена в виде, по крайней мере, одной полости незамкнутой кольцевой или винтовой формы, заполненной металлом с температурой плавления, достаточно низкой для обеспечения его перехода в расплавленное состояние в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора, полость снабжена патрубками для ввода в нее и вывода из нее жидкого металла в процессе работы управляемого квантового ядерного реактора, а патрубков ввода жидкого металла соединен со средством подачи жидкого металла.

265 41. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 40, отличающийся тем, что патрубки выполнены из электропроводящего материала и являются концами соответствующей катушки индуктивности (10, 12, 50).

270 42. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 40, отличающийся тем, что каждый из патрубков выполнен из электроизоляционного материала, заполнен указанным металлом и снабжен по крайней мере одним электропроводящим выводом, контактирующим с указанным металлом и являющимся концом соответствующей катушки индуктивности.

275 43. Управляемый квантовый ядерный реактор, содержащий вакуумную камеру, в которой расположена емкость (3) для размещения активной среды (4) и

источник (5) ускоренных электронов (15) для облучения этой активной среды (4),
являющейся источником электромагнитной энергии, и первую катушку
280 индуктивности (10), расположенную в зоне распространения электромагнитной
энергии активной среды, отличающийся тем, что в него введены вторая катушки
индуктивности (12, 50) и генератор постоянного или переменного напряжения,
первая катушка индуктивности (10) расположена между емкостью (3) для
размещения активной среды (4) и источником (5) ускоренных электронов (15),
285 причем концы первой катушки индуктивности (10) являются выходом
управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника электрической
энергии, вторая катушка индуктивности (12, 50) включена последовательно с
генератором постоянного или переменного напряжения и размещена между
первой катушкой индуктивности (10) и емкостью (3) для размещения активной
290 среды (4) или между первой катушкой индуктивности (10) и источником (5)
ускоренных электронов (15) или вокруг первой катушки индуктивности (10) или
вокруг емкости (3) для размещения активной среды (4).

44. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 43, отличающийся тем,
что первая и/или вторая катушка индуктивности (10, 12, 50) выполнены в виде
295 сверхпроводящей обмотки.

45. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 43, отличающийся тем,
что первая катушка индуктивности (10) выполнена в виде одного витка, в
частности, из графита или железа или титана или циркония или ниобия или
гафния или молибдена или вольфрама или тантала или ванадия.

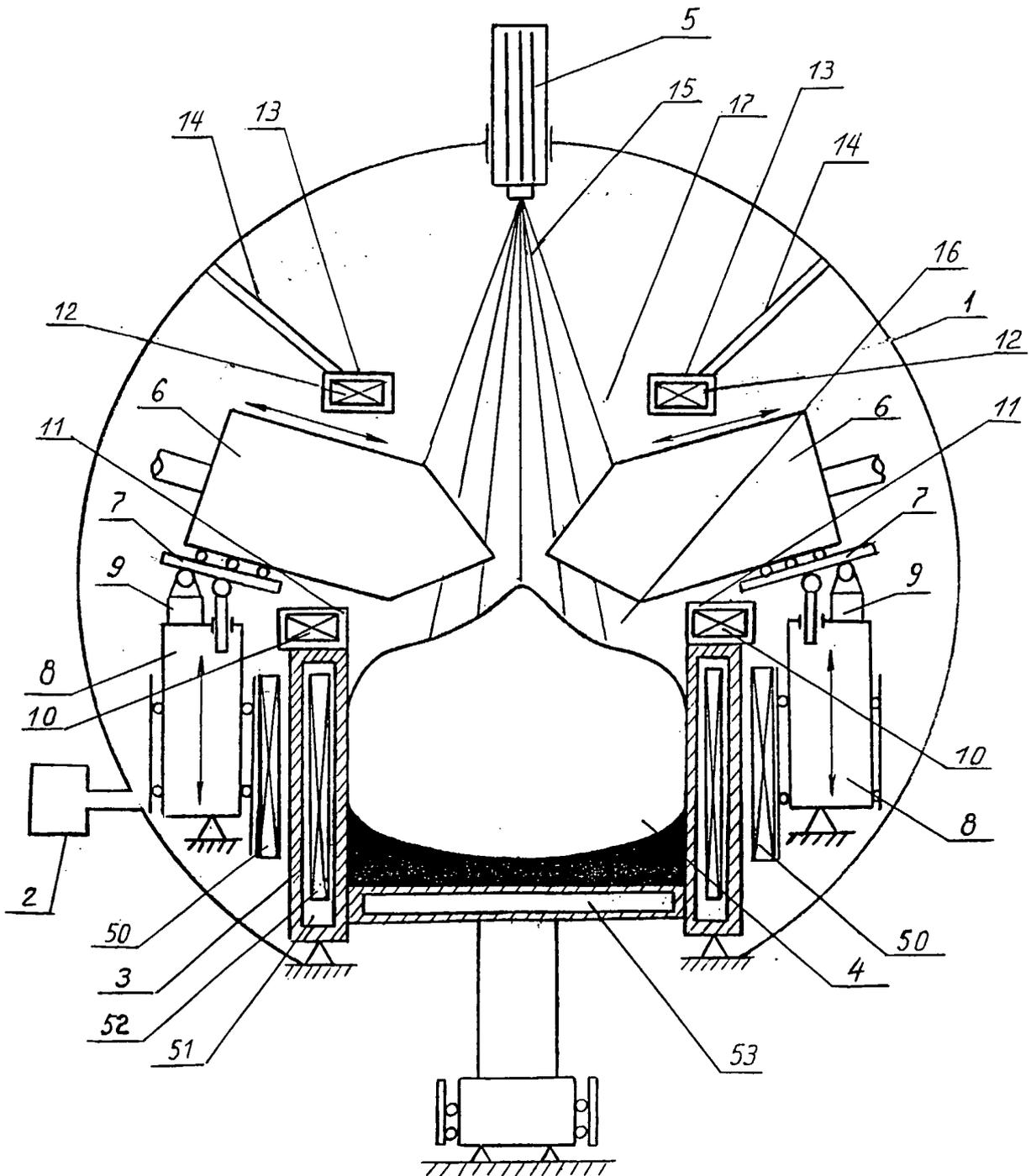
46. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 43 или 44,
отличающийся тем, что первая катушка индуктивности (10) выполнена в виде
соленоида, в том числе одновиткового, который расположен между источником (5)
электронов (15) для облучения активной среды (4) и емкостью (3) для размещения
этой среды (4) таким образом, что обеспечивается возможность прохождения
300 ускоренных электронов (15) сквозь внутреннее пространство соленоида в
направлении, параллельном оси соленоида или близком к этому направлению.

47. Управляемый квантовый ядерный реактор по п. 43, отличающийся тем,
что первая катушка индуктивности (10) выполнена в виде тороида и расположена

310 таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов (15) сквозь внутреннее пространство тороида.

315 48. Управляемый квантовый ядерный реактор, содержащий вакуумную камеру, в которой расположены емкость (3) для размещения активной среды (4), источник (5) ускоренных электронов (15) для облучения этой активной среды (4), являющейся источником электромагнитной энергии активной среды, и
320 размещенную в зоне распространения электромагнитной энергии активной среды (4) сверхпроводящую обмотку (10), концы которой являются выходом управляемого квантового ядерного реактора в качестве источника электрической энергии, отличающийся тем, что сверхпроводящая обмотка (10) расположена между емкостью (3) для размещения активной среды (4) и источником (5) ускоренных электронов (15) таким образом, что обеспечивается возможность прохождения ускоренных электронов (15) сквозь внутреннее пространство сверхпроводящей обмотки (10).

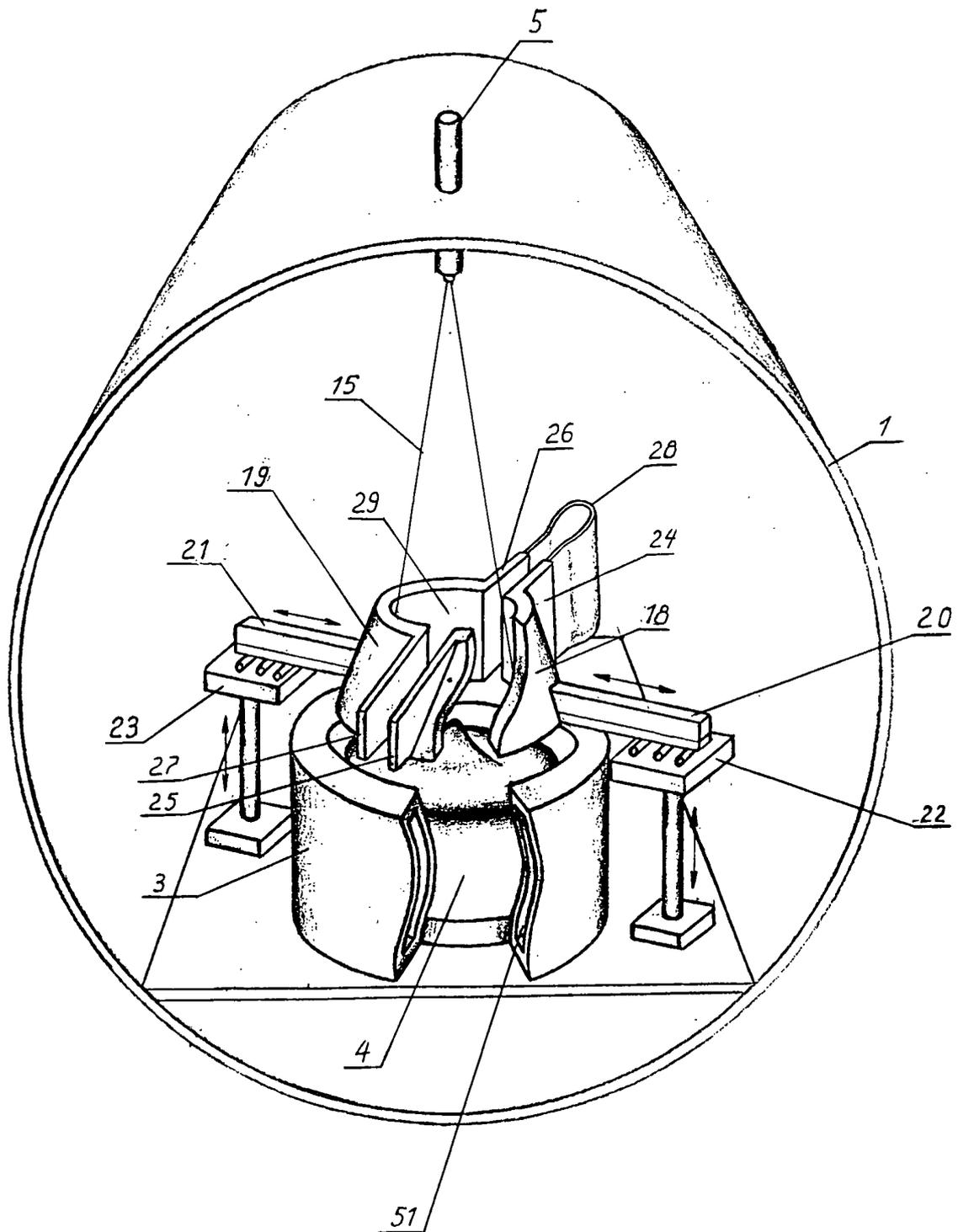
1/40



Фиг. 1

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

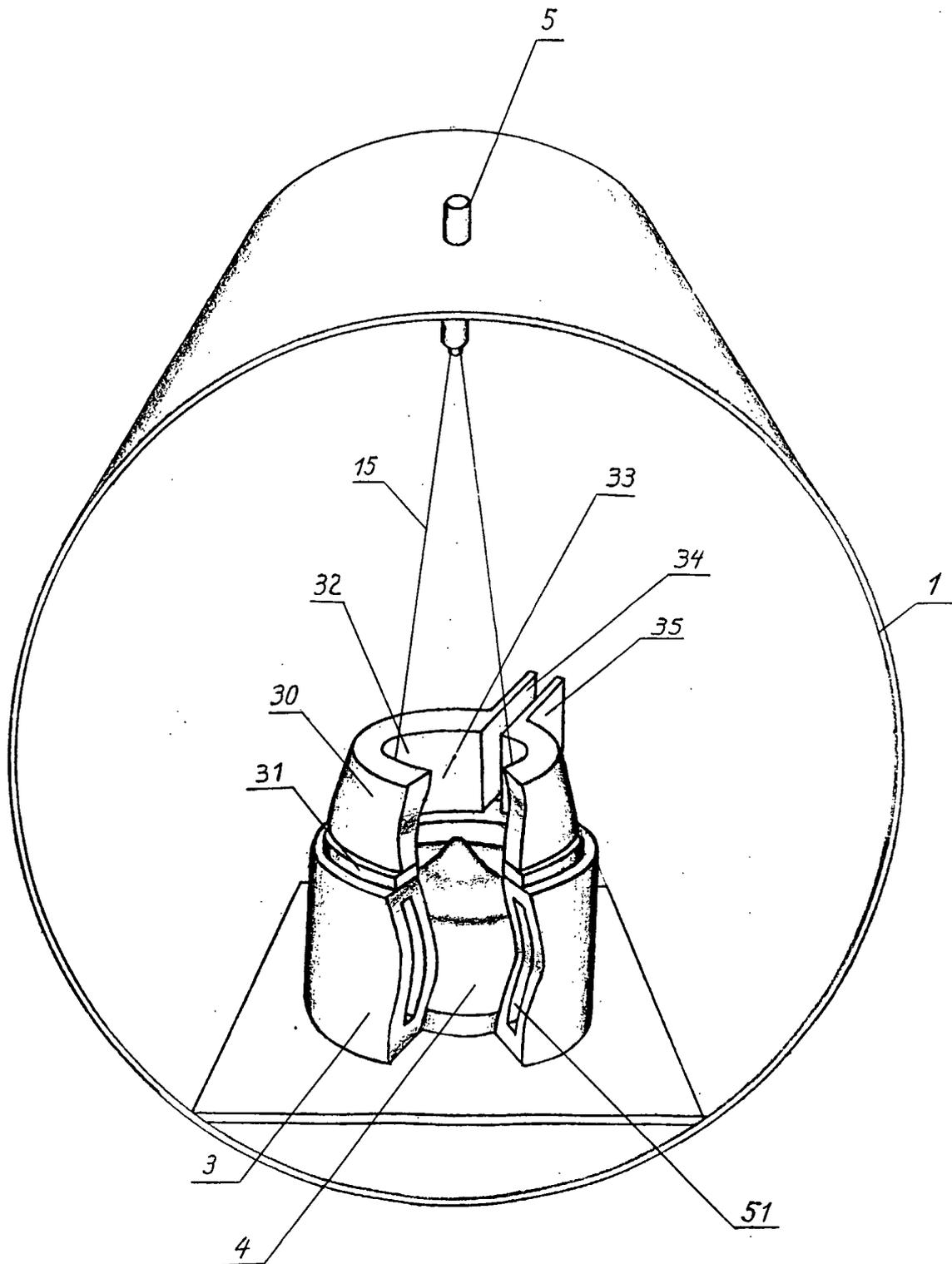
2/40



Фиг. 2

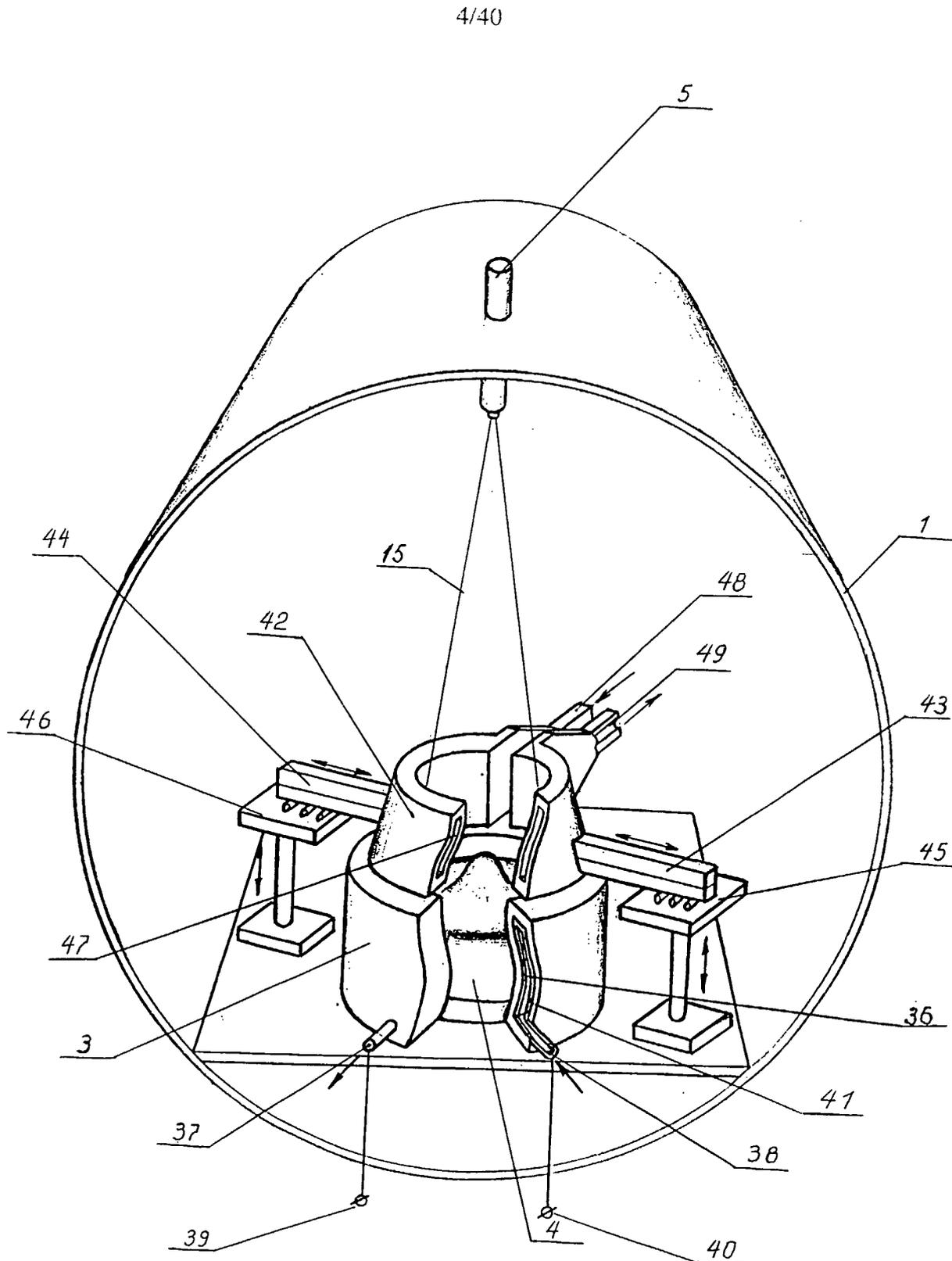
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

3/40



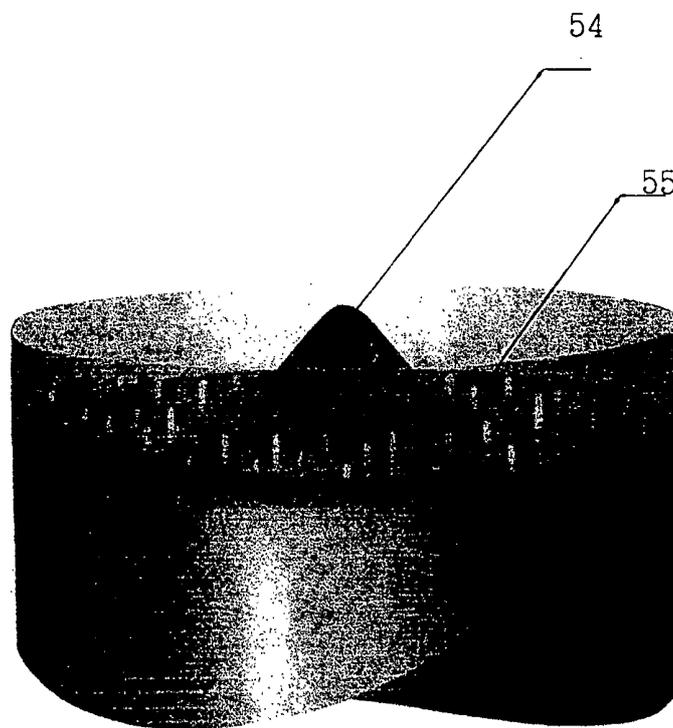
Фиг 3

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

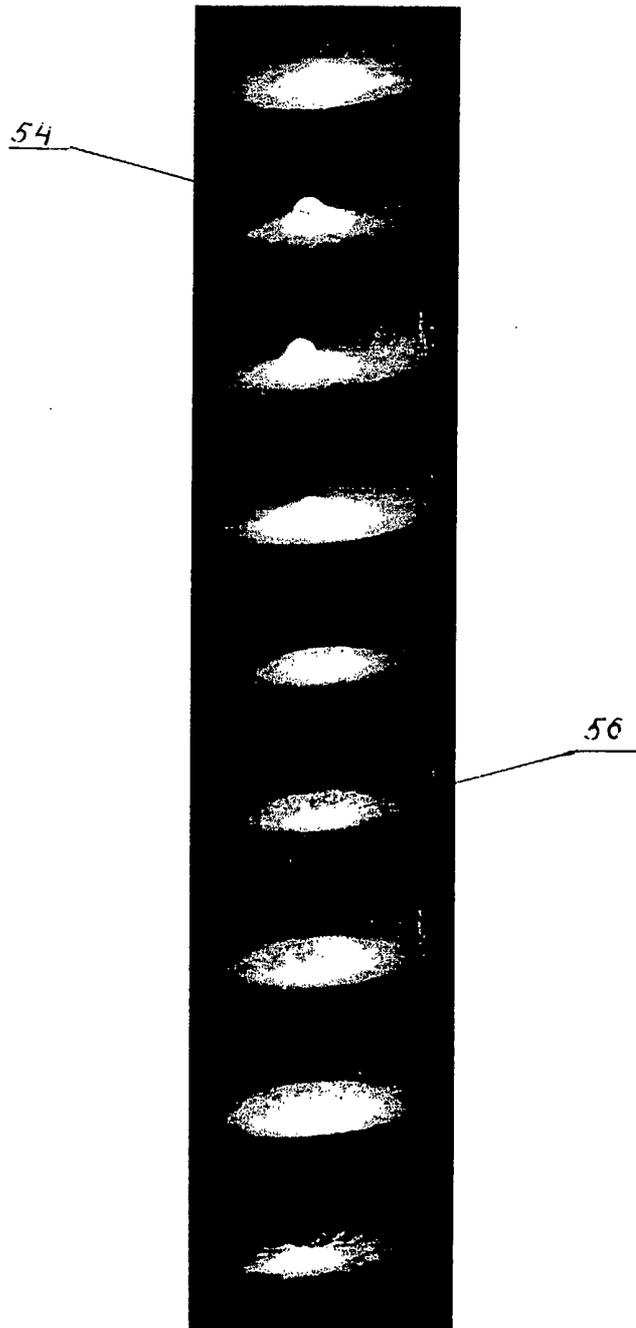


Фиг. 4

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



Фиг. 5
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



Фиг. 6

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

57



Фиг. 7

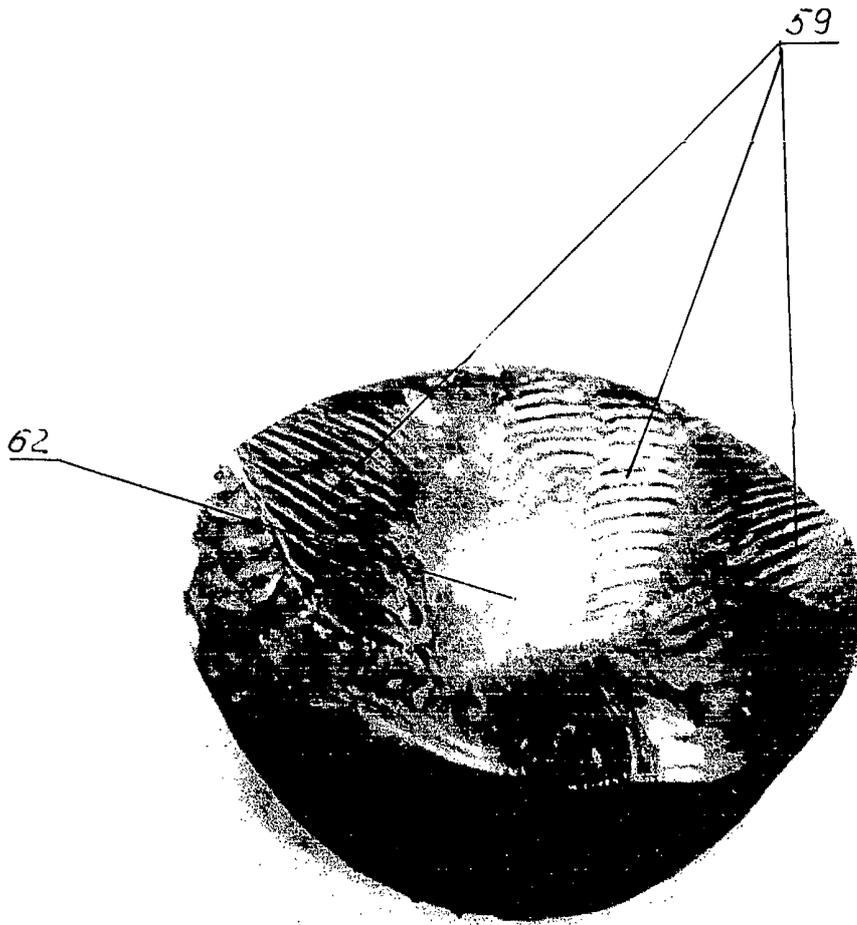
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



58

Фиг. 8

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



Фиг. 9

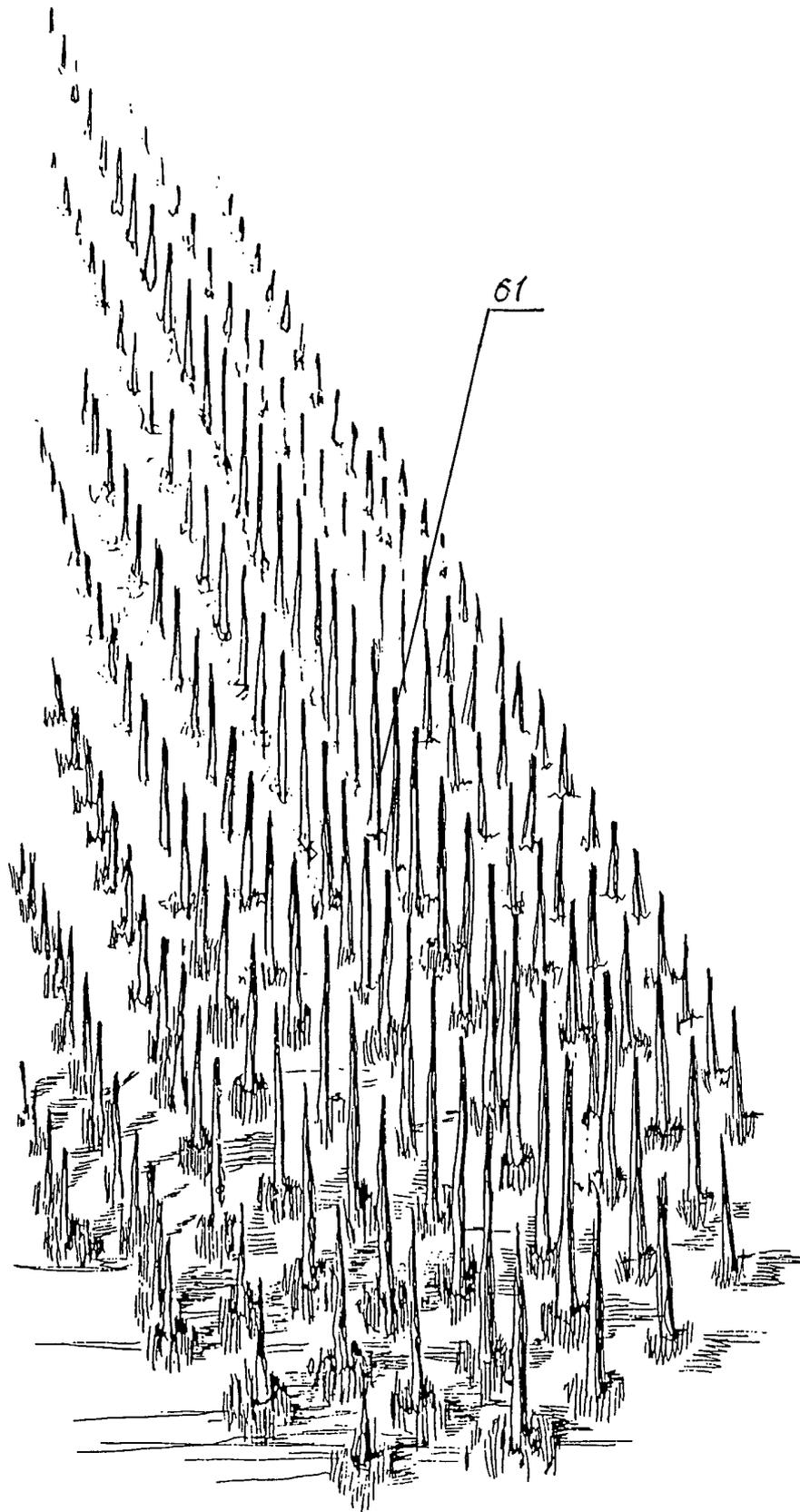
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

10/40



Фиг. 10

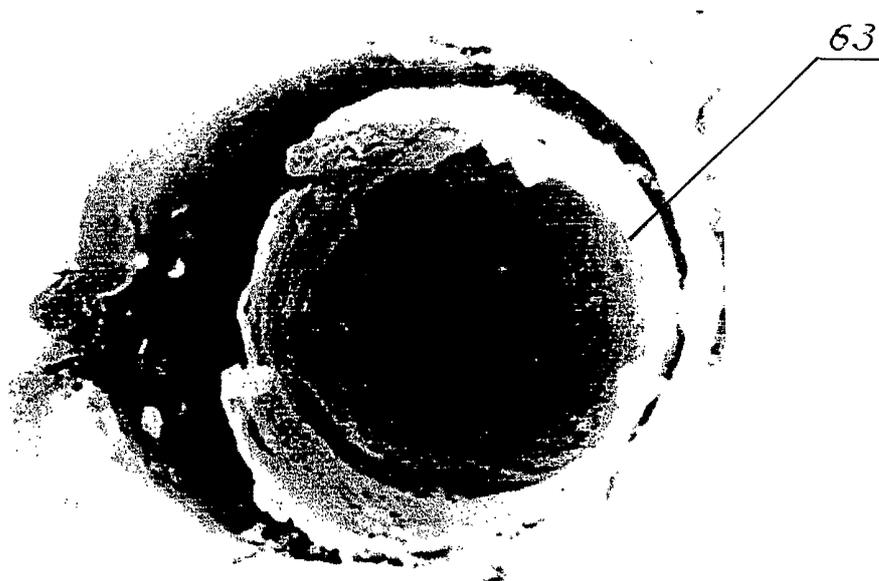
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



Фиг. 11
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



Фиг. 12



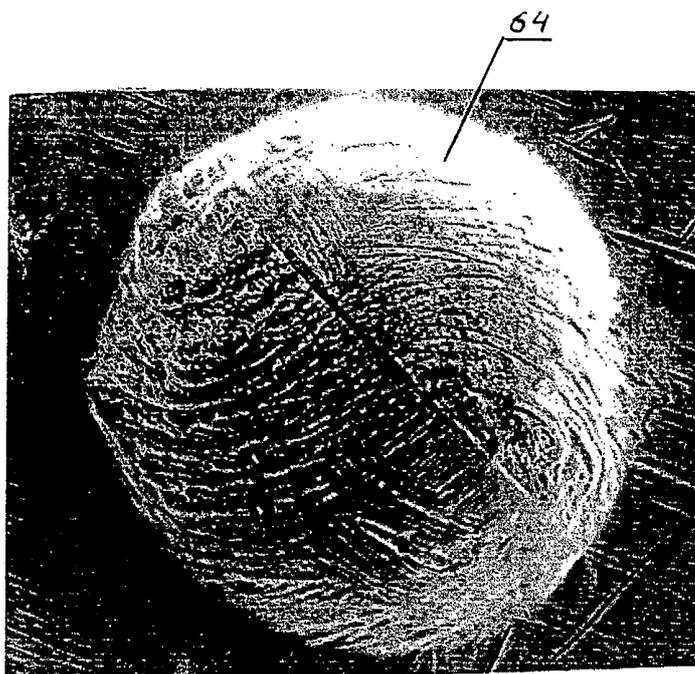
Фиг. 13а
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



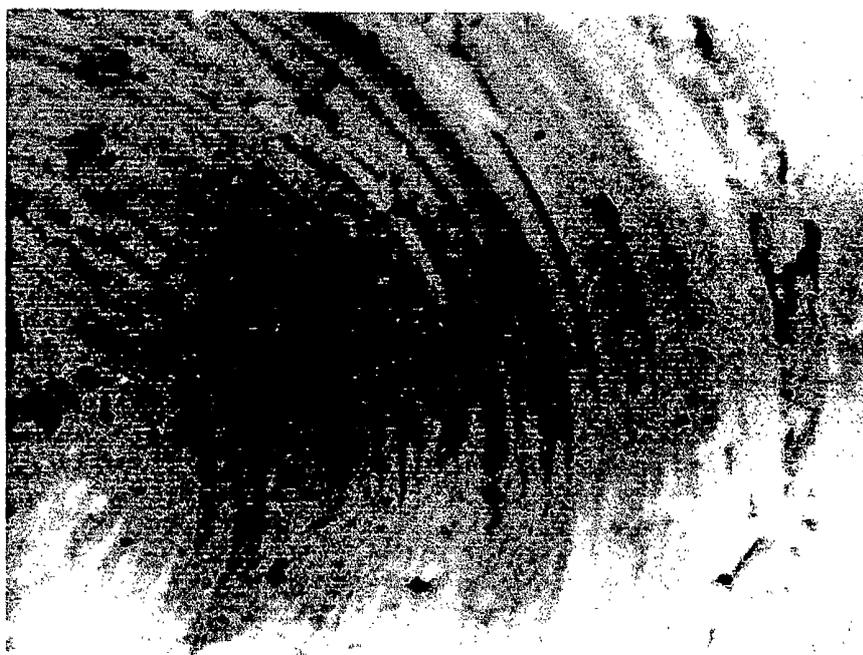
Фиг. 136

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

15/40



a



b

Фиг. 14
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

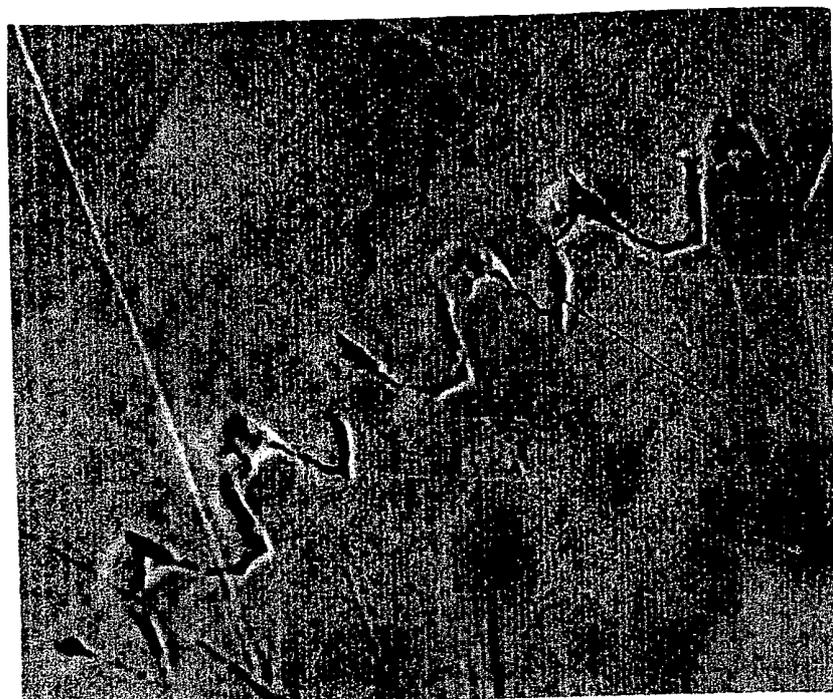


Фиг 15а

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

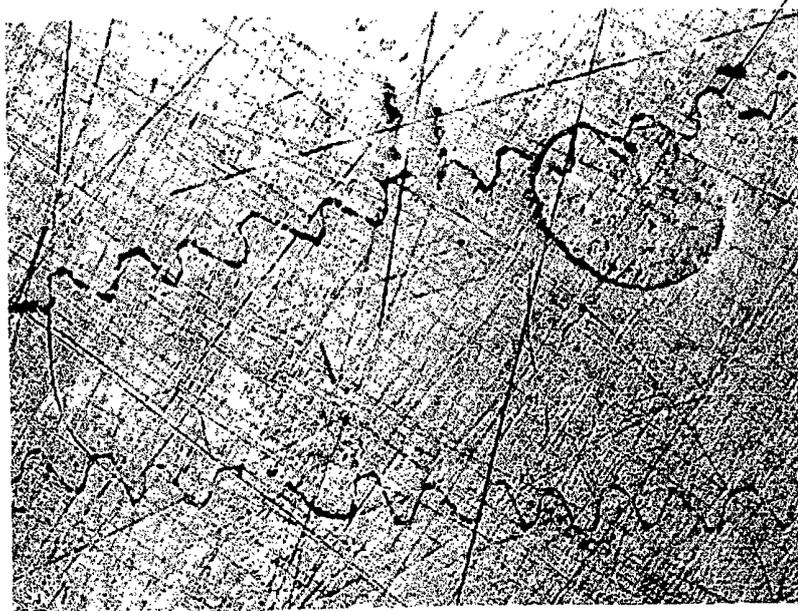


Фиг. 156
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



65

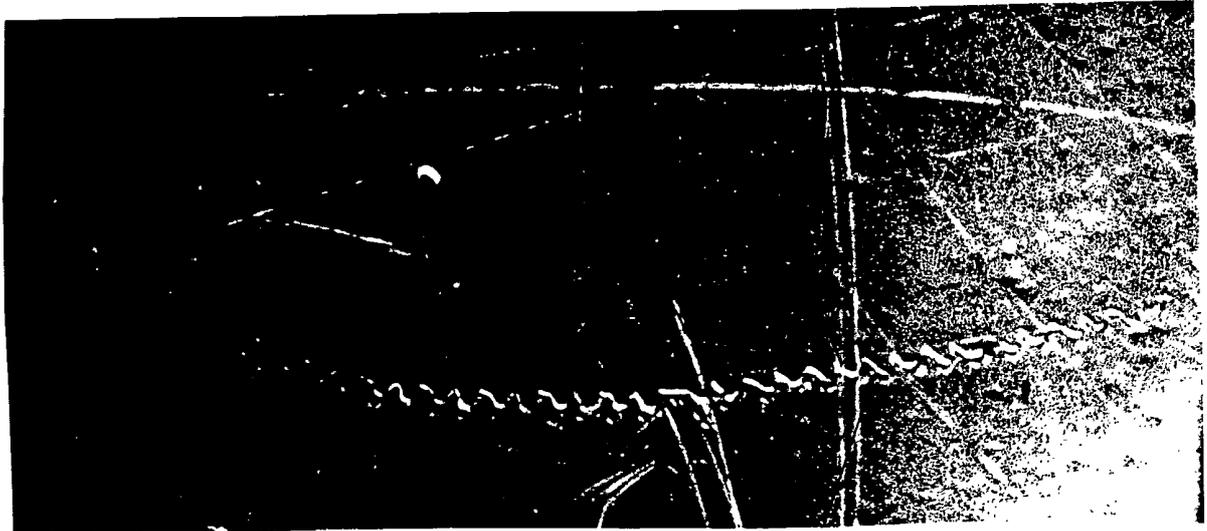
Фиг. 16а



66

Фиг. 16б

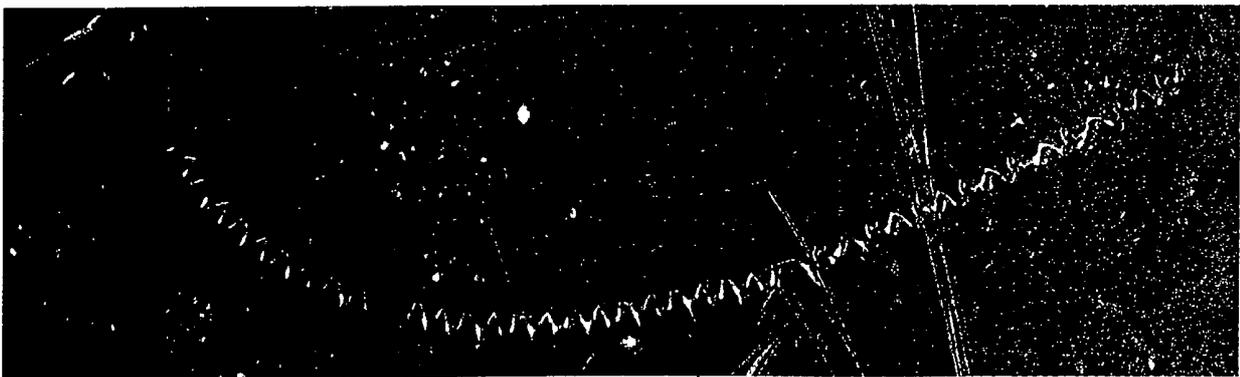
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



Фиг. 16в

65

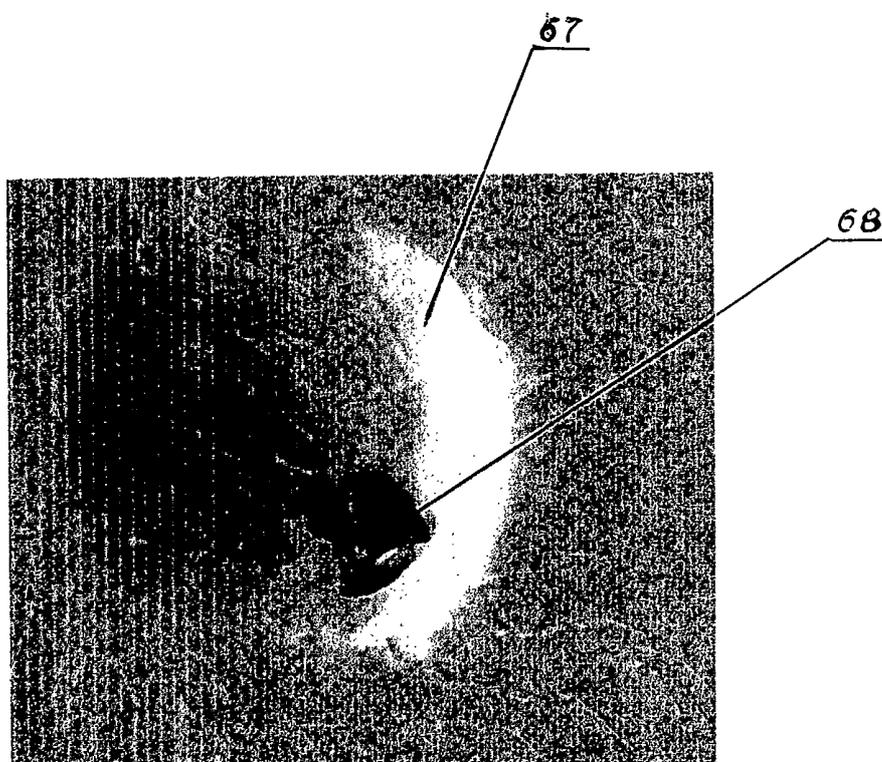
800 мкм



65

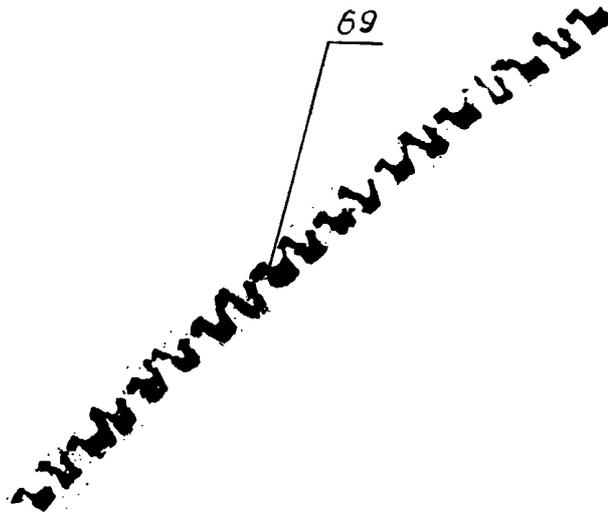
Фиг. 16г.

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

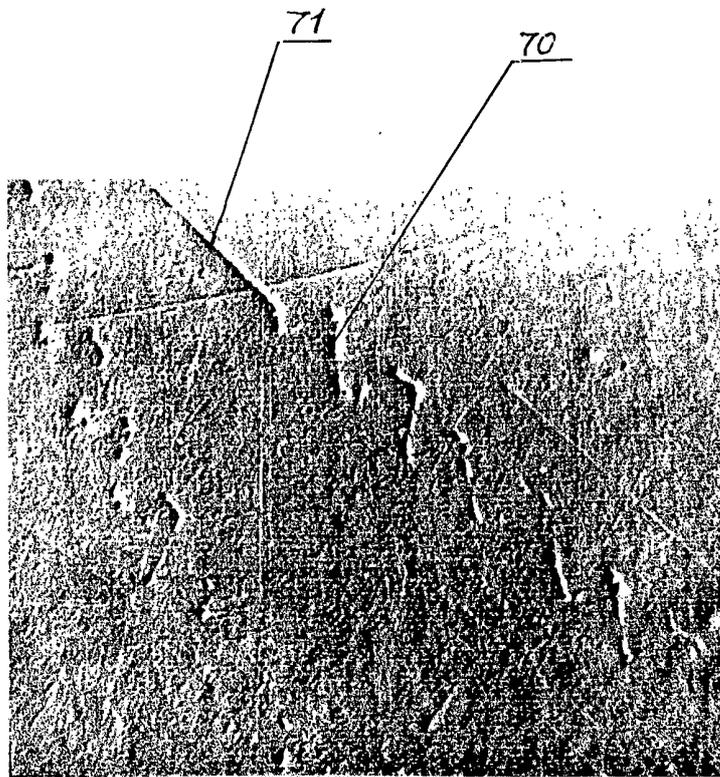


Фиг.17

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

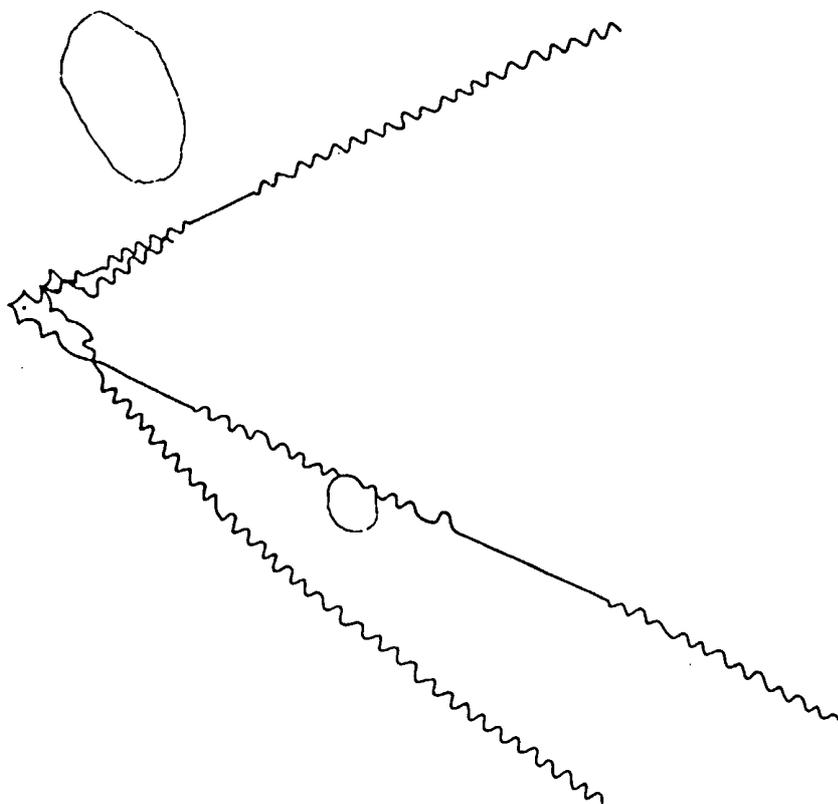


Фиг. 18
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



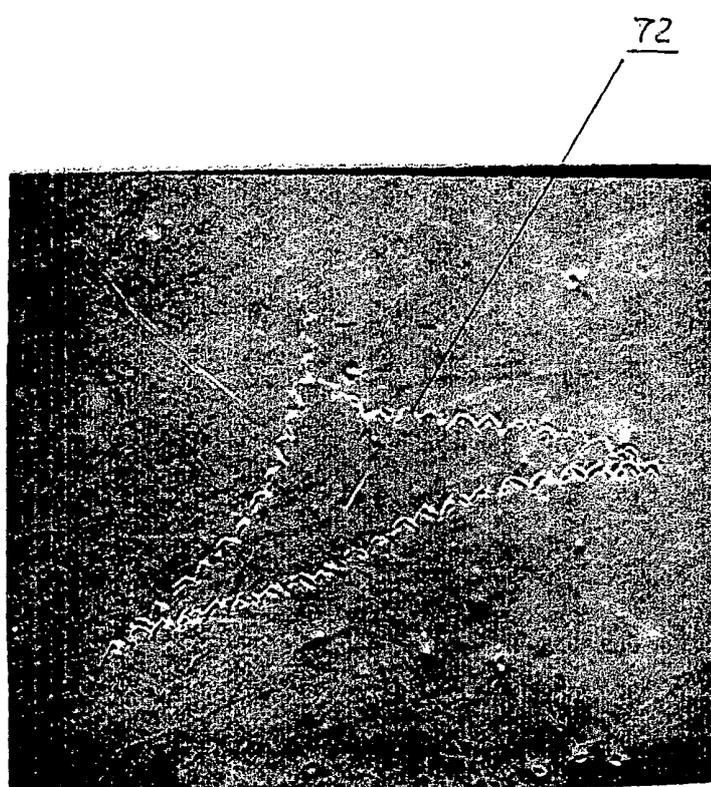
Фиг. 19а

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

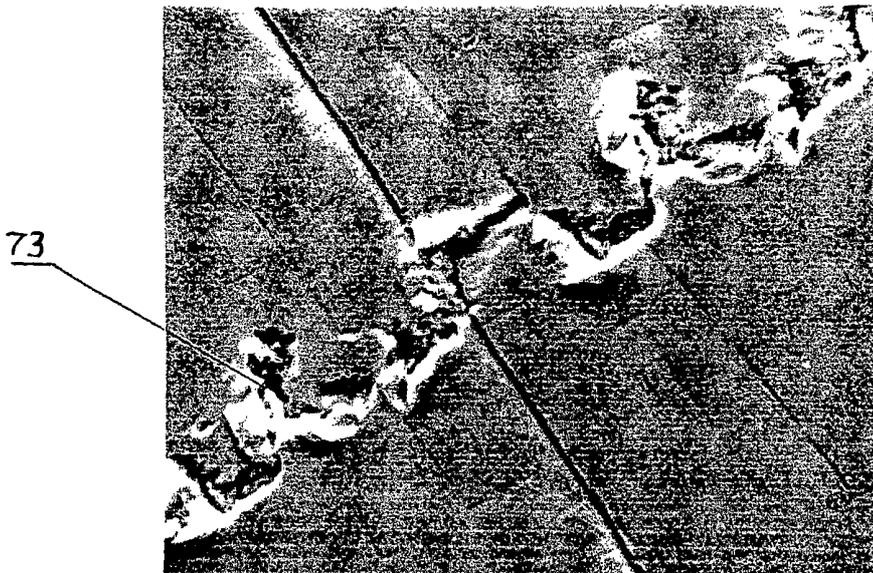


Фиг. 196

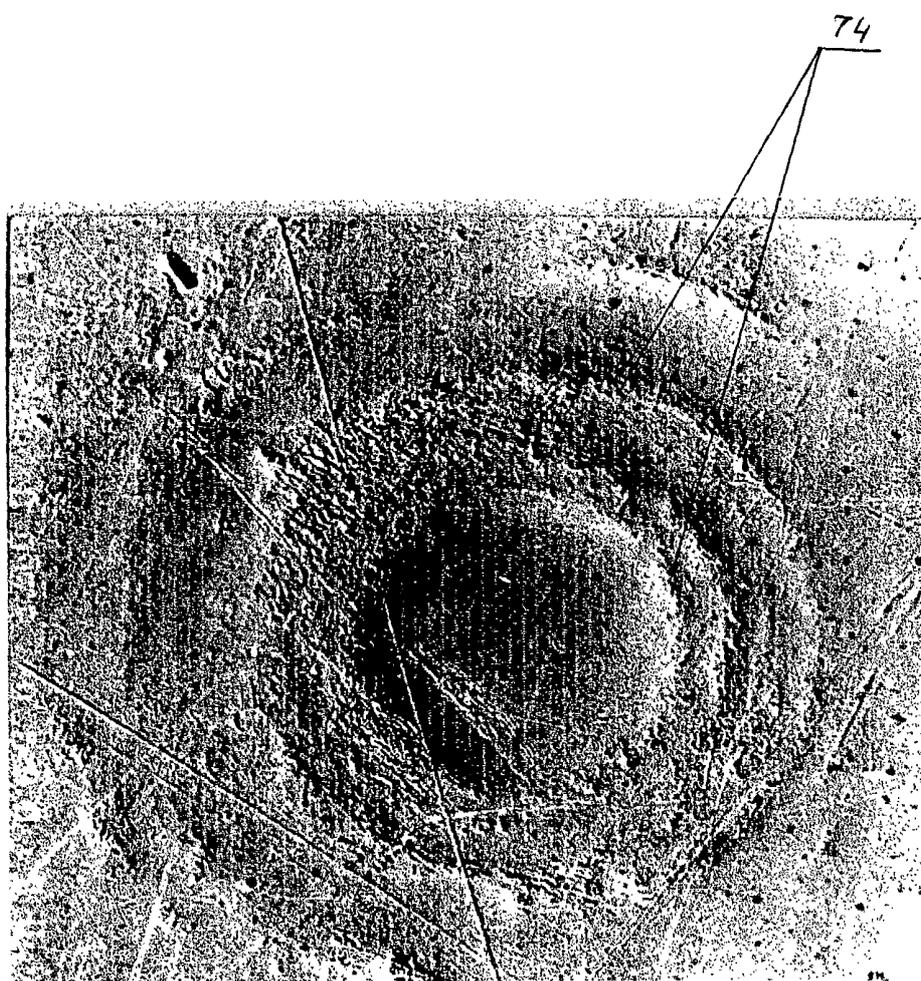
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



Фиг. 20
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



Фиг. 21
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



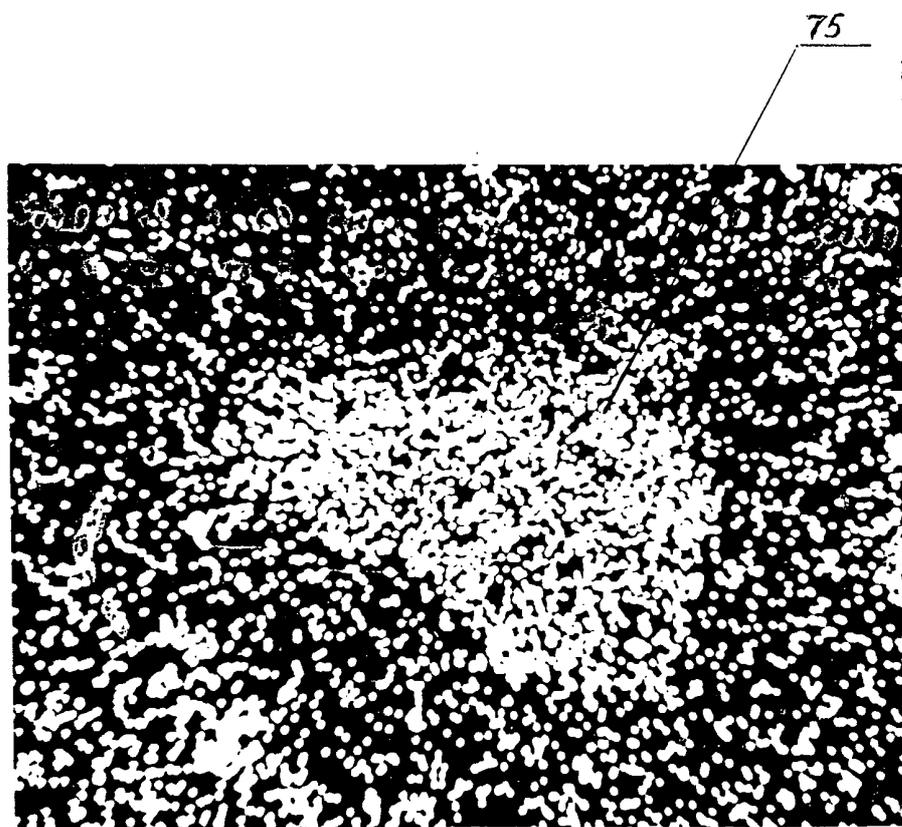
Фиг. 22

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



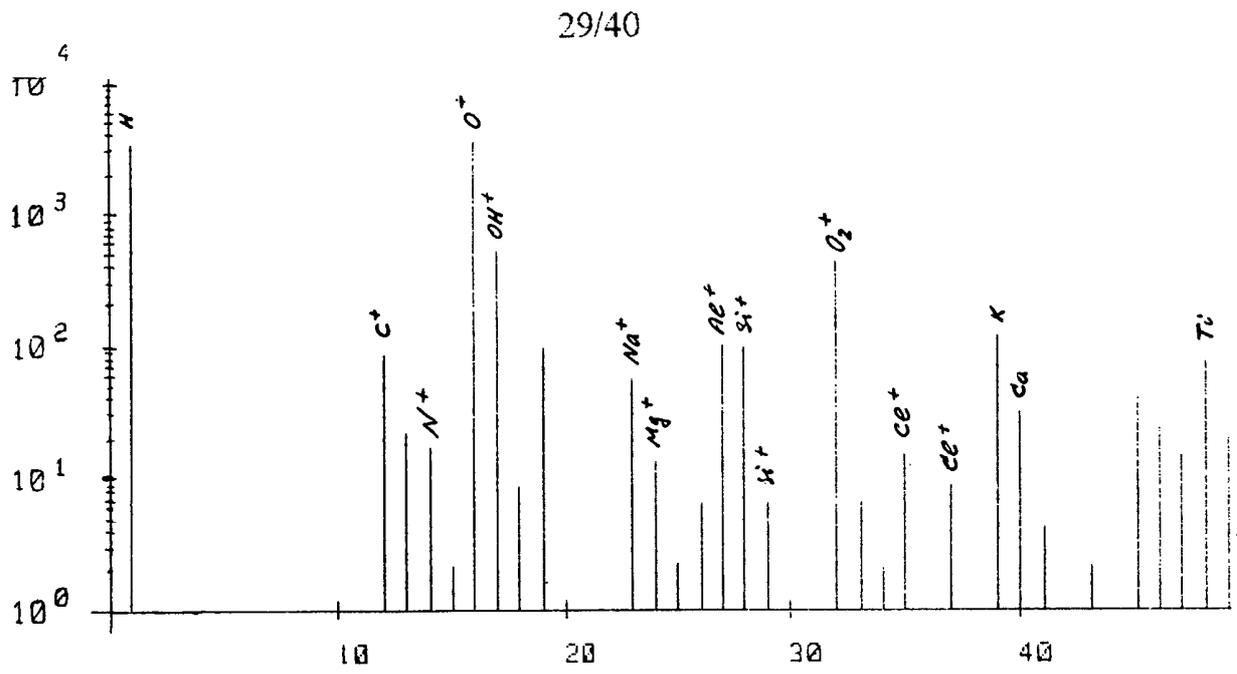
Фиг 23

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



Фиг. 24

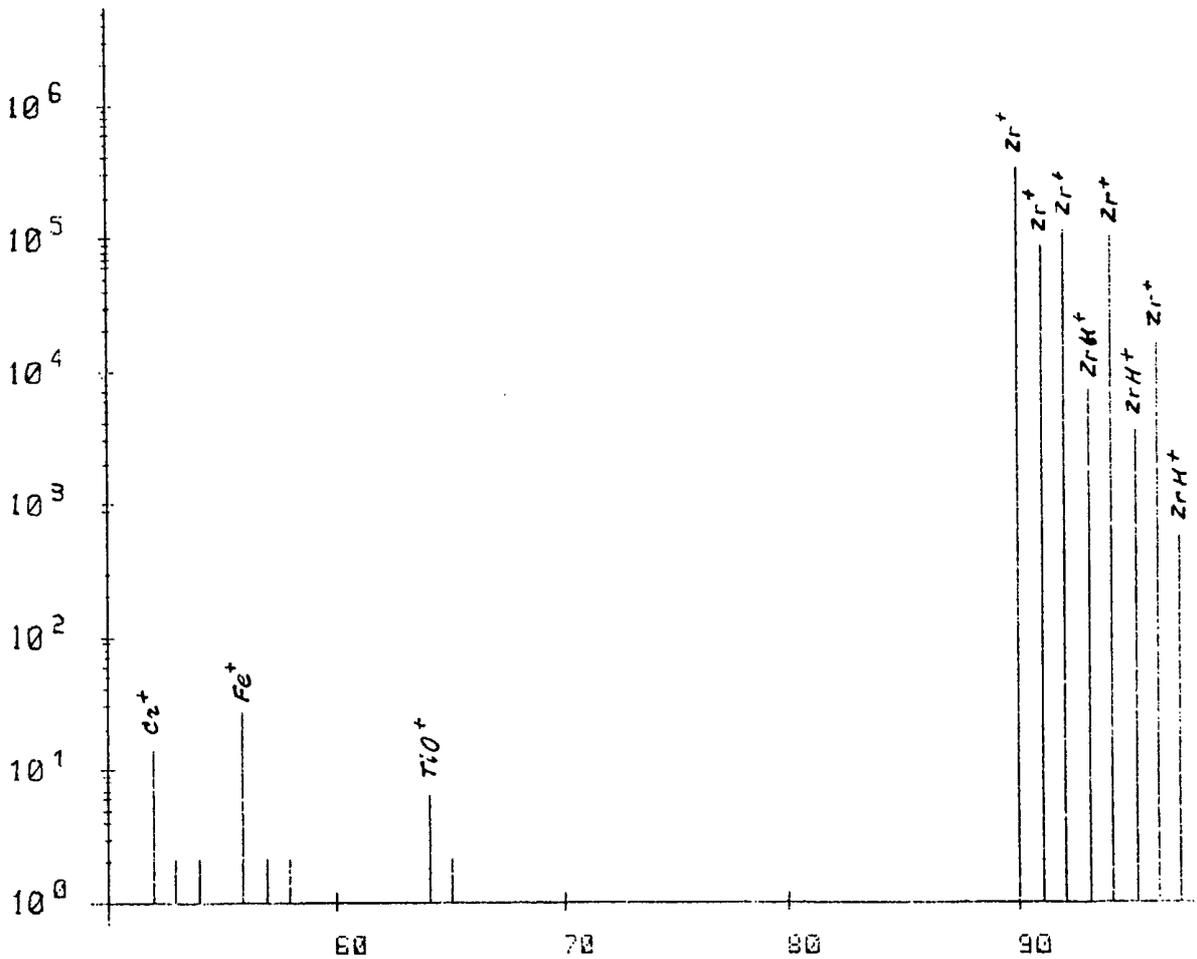
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



IMS-3f BARGRAPH

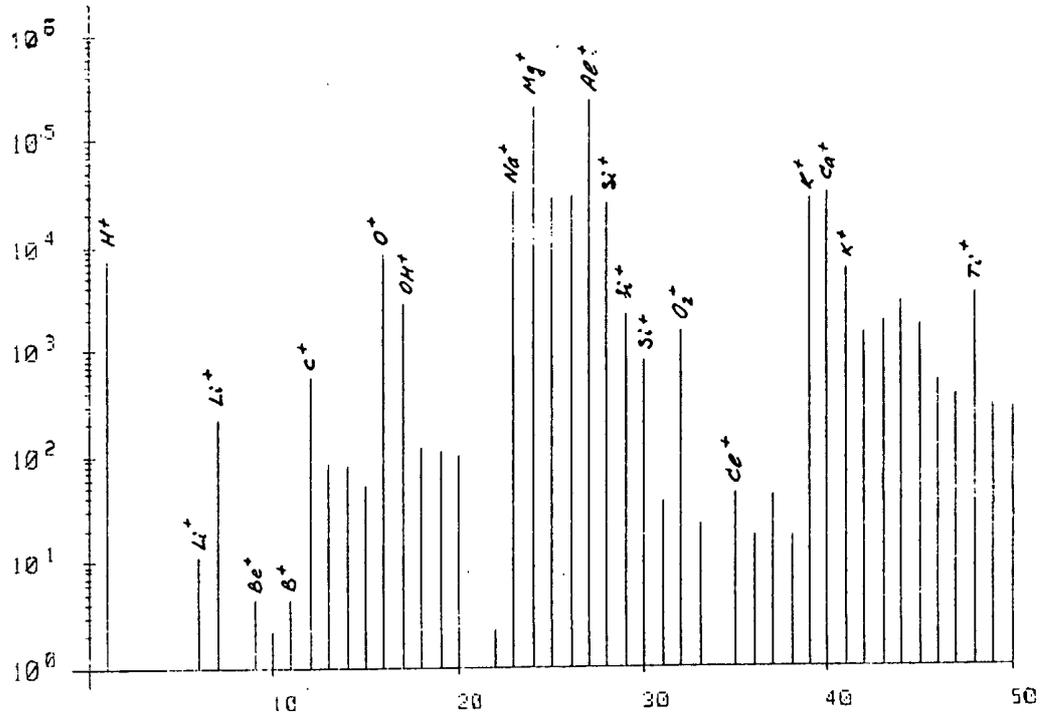
count./sec

5



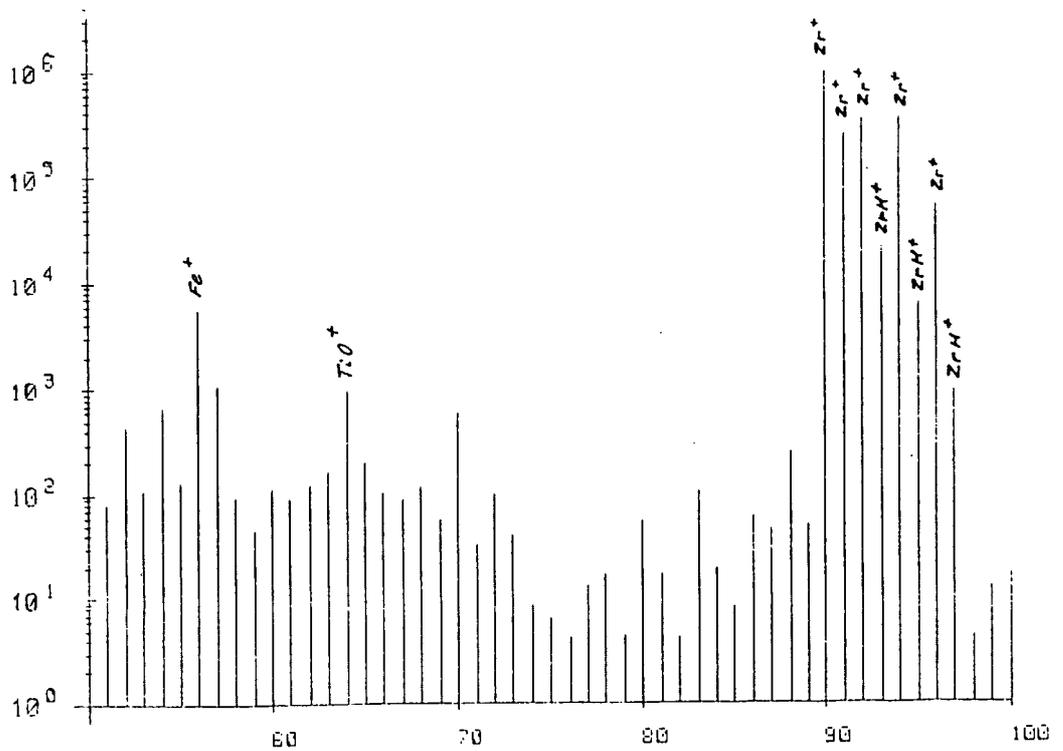
Фиг. 25

30/40



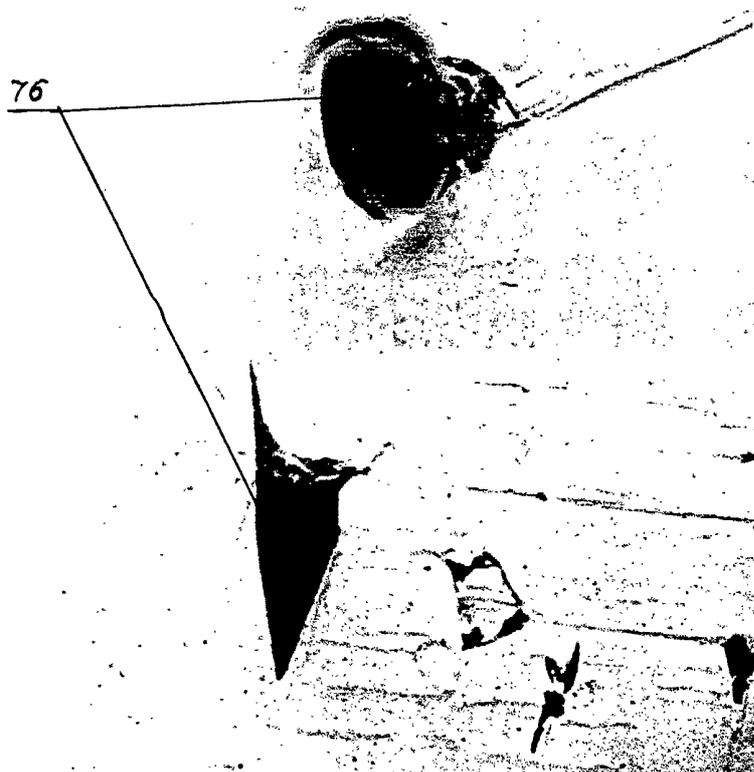
IMS-3f BARGRAPH

2



Фиг. 26

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

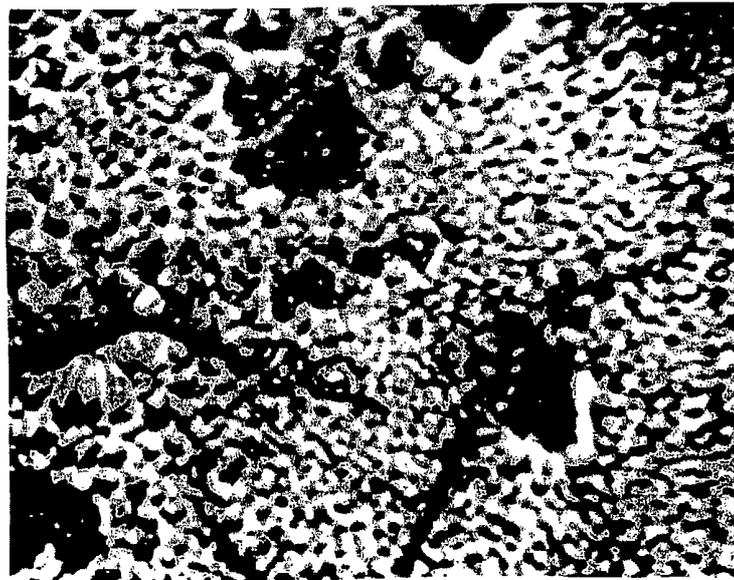


Фиг. 27

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

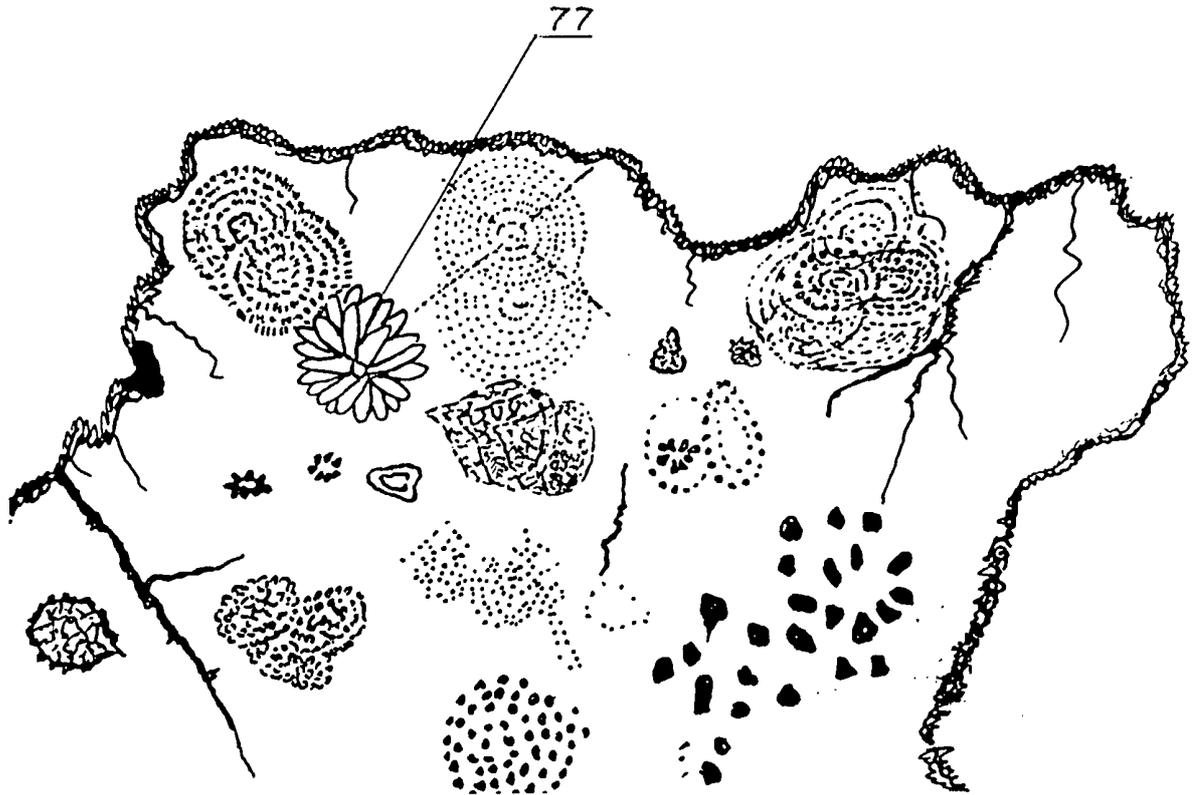


Фиг.28а

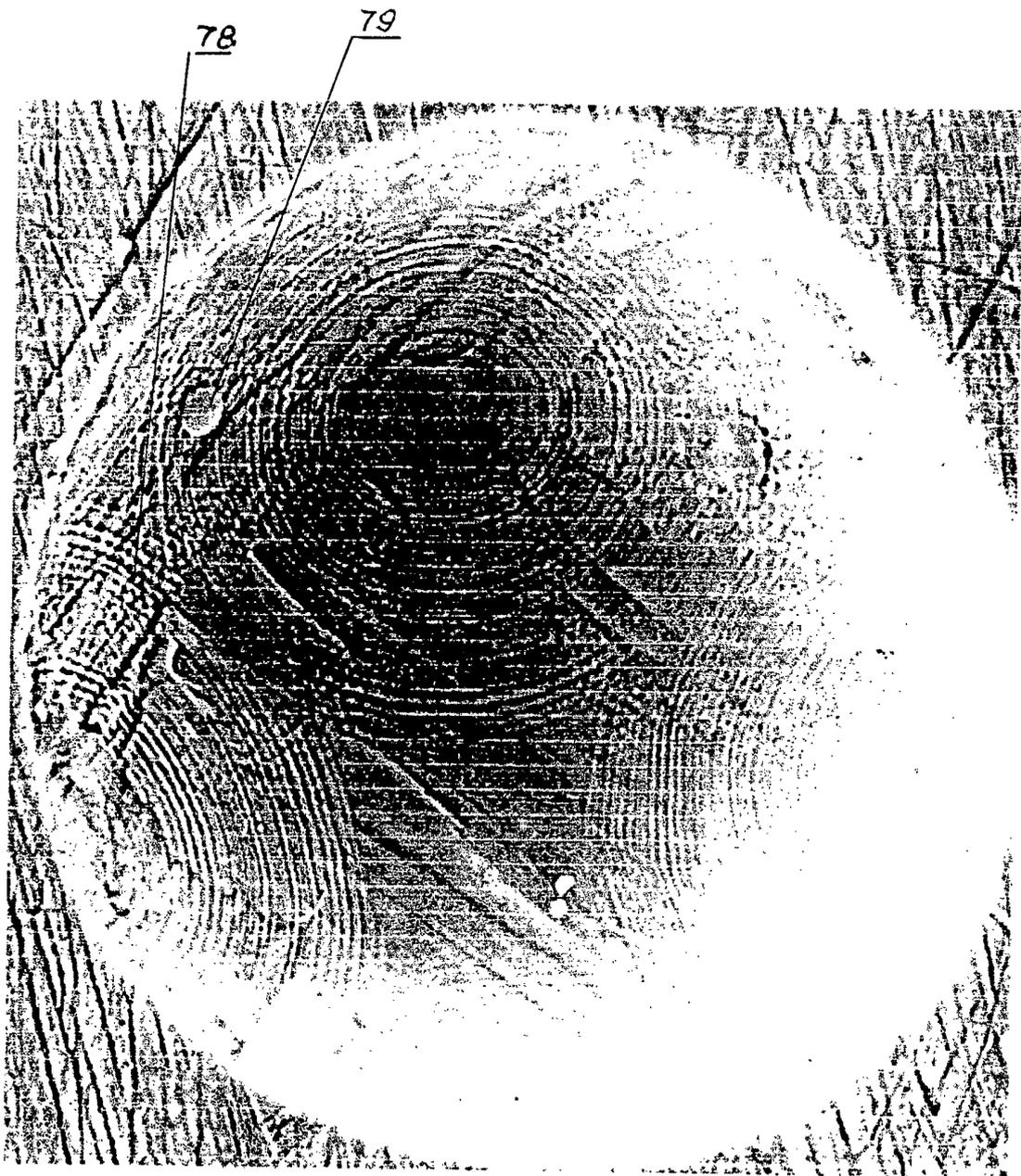


Фиг.28б

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

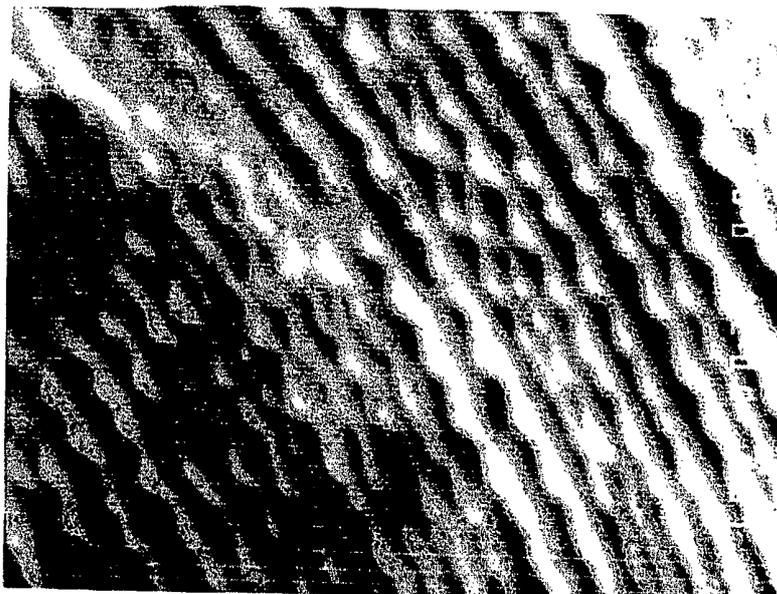


Фиг. 28в
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

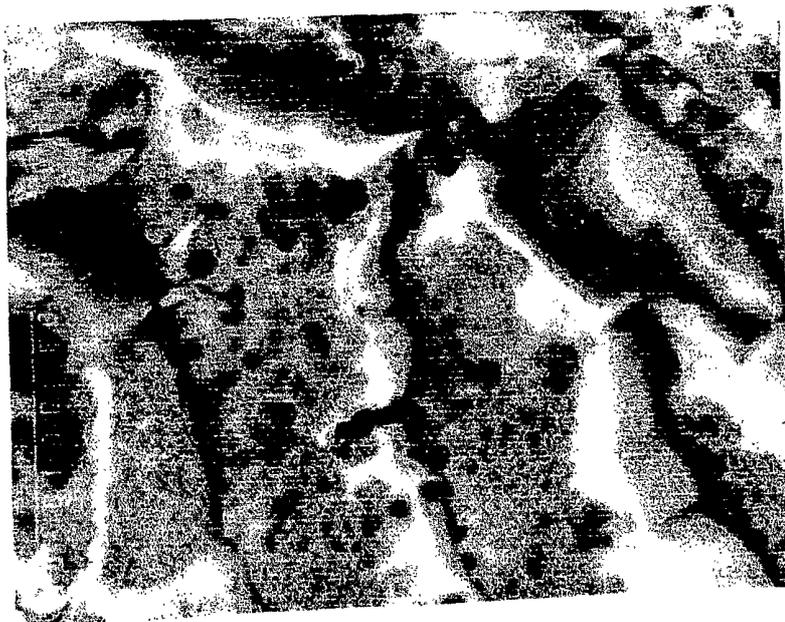


Фиг. 29

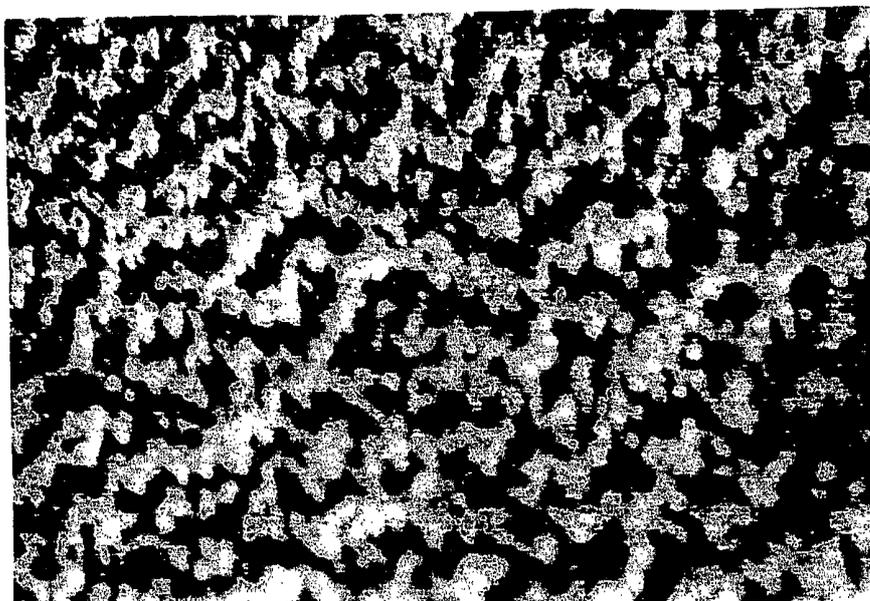
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



Фиг.30
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

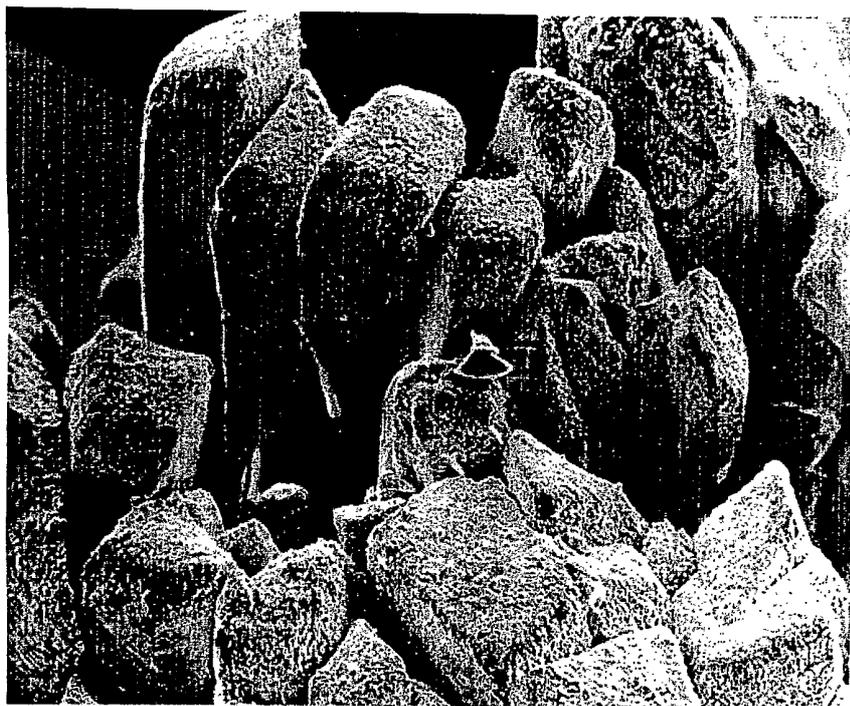


Фиг.31
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



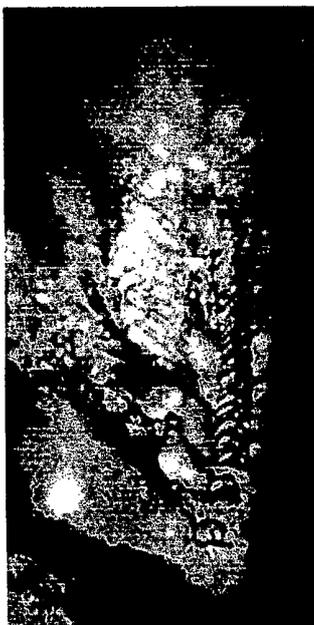
Фиг. 32

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



Фиг33

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



Фиг. 34
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



Фиг. 35

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 01/00074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G21B 1/00, G21D 7/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
G21B 1/00, 1/02, G21D 7/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Izobretenya. Moscow, VNIPI, 27 (part 1) 96112374/25 A (SOLIN M.I.), 27.09.1998	1-48
A	(SOLIN MIKHAIL IVANOVICH), 20.08.1997	1-48
A	Izobretenya. Moscow, VNIPI, 30 (part 1) 95118942/25 A, (ROSSYSKY MATERIALOVEDCHESKY TSENTR et al), 27.10.1997	1-48
A	US 5375149 A (THE UNITED STATES OF AMERICA AS REPRESENTED BY THE UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY) Dec. 20, 1994	1-48
A	WO 96/42085 A3 (HYDROCATALYSIS POWER CORPORATION) 27 December 1996	1-48
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
15 October 2001 (15.10.01)		25 October 2001 (25.10.01)
Name and mailing address of the ISA/ RU		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 01/00074

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: <p style="text-align: center;">G21B 1/00, G21D 7/00</p> Согласно международной патентной классификации (МПК-7)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7: <p style="text-align: center;">G21B 1/00, 1/02, G21D 7/00</p>		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
А	Изобретения. Москва, ВНИИПИ, 27 (1 ч.), 96112374/25 А (СОЛИН М.И.), 27.09.1998	1-48
А	RU 2087951 С1 (СОЛИН МИХАИЛ ИВАНОВИЧ) 20.08.1997	1-48
А	Изобретения. Москва, ВНИИПИ, 30 (1 ч.), 95118942/25 А, (РОСИЙСКИЙ МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИЙ ЦЕНТР и др.), 27.10.1997	1-48
А	US 5375149 А (THE UNITED STATES OF AMERICA AS REPRESENTED BY THE UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY) Dec. 20, 1994	1-48
А	WO 96/42085 А3 (HYDROCATALYSIS POWER CORPORATION) 27 December 1996	1-48
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов: А документ, определяющий общий уровень техники Е более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее О документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. Р документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д. Т более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения Х документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень У документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории & документ, являющийся патентом-аналогом		
Дата действительного завершения международного поиска: 15 октября 2001 (15.10.2001)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 25 октября 2001 (25.10.2001)
Наименование и адрес Международного поискового органа: Федеральний институт промышленной собственности Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо: <p style="text-align: center;">Е. Чернышева</p> Телефон № (095)240-25-91

Форма PCT/ISA/210 (второй лист)(июль 1998)