



(19) **RU** (11)

34 056 (13) **U1**

(51) МПК
H05H 7/22 (2000.01)

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003121863/20, 22.07.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.07.2003

(46) Опубликовано: 20.11.2003

Адрес для переписки:
125412, Москва, Ижорская ул., 13/19, ИТЭС
ОИВТ РАН, Э.А. Филипповой

(72) Автор(ы):
Жиляков Л.А.,
Костановский А.В.,
Куликаускас В.С.,
Петухов В.П.,
Похил Г.П.

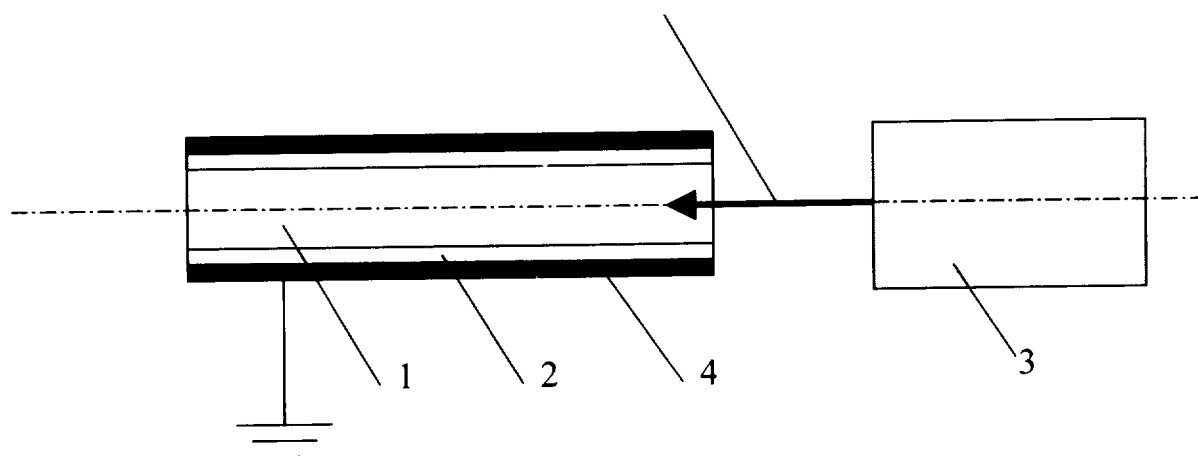
(73) Патентообладатель(и):
Институт теплофизики экстремальных
состояний Объединенного института
высоких температур РАН,
Научно-исследовательский институт
ядерной физики им. Д.В.Скобельцына МГУ
им. М.В.Ломоносова

(54) Устройство для транспортировки пучков ускоренных заряженных частиц

Формула полезной модели

Устройство для транспортировки пучков ускоренных заряженных частиц, содержащее полый канал, связанный с источником ускоренных заряженных частиц, отличающееся тем, что внутренняя поверхность полого канала выполнена из диэлектрического материала.

Направление распространения пучка



RU 34056 U1

RU 34056 U1

2003121863

МКИ: H 05 H 7/22

Устройство для транспортировки пучков ускоренных заряженных частиц.

Предлагаемая полезная модель относится к технике транспортировки пучков ускоренных заряженных частиц и может быть использована для повышения производительности технологических способов применения пучков ускоренных заряженных частиц, в частности, при генерации рентгеновского излучения, ионной имплантации и др.

Известно устройство для магнитной изоляции пучков, когда аксиальное удержание заряженных частиц в канале, по которому транспортируется пучок, обеспечивается с помощью цилиндрически симметричного соленоидального магнитного поля. Пучок заряженных частиц направляется параллельно силовым линиям магнитного поля. При выполнении условия Бриллюэна пучок движется как твердое тело, не расплываясь. (Физика и технология источников ионов. Под ред. Я.Брауна, М.: "Мир", 1998)

Известна ускорительная трубка ускорителя элементарных частиц, в корпусе которой посредством держателей установлена соосно с зазором трубка дрейфа, выполненная из алюминия или меди. Для удержания пучка высокоэнергетических частиц использованы электромагниты, в частности сверхпроводящие. (Патент РФ RU 2076471 C1, прототип.)

Общий недостаток известных систем транспортировки пучков ускоренных заряженных частиц — необходимость использования специального дополнительного оборудования для создания внешнего электромагнитного поля.

Предлагаемая полезная модель решает техническую задачу упрощения конструкции устройства для транспортировки пучков заряженных частиц.

Поставленная техническая задача решается тем, что в устройстве для транспортировки ускоренных заряженных частиц, содержащей полый канал, связанный с источником ускоренных заряженных частиц, внутренняя поверхность полого канала выполнена из диэлектрического материала.

Сущность предлагаемой полезной модели состоит в том, что изоляция пучка от стенки канала осуществляется посредством электростатического поля, возникающего при электризации диэлектрической стенки в результате взаимодействия пучка с поверхностью стенки канала. Электризация стенок канала осуществляется самоорганизованно с пучком таким образом, что электростатическое поле заряженной стенки обеспечивает прохождение пучка внутри канала без соударений частиц пучка с поверхностью стенки, т.е. без ионизационных потерь энергии. Нейтрализация электрического заряда пучков осуществляется с помощью внешнего заземленного металлического электрода. Транспортировка пучков может осуществляться и в случае, когда направление распространения пучка не совпадает с осью канала. В этом случае ток перенесенного через канал пучка уменьшается по сравнению с исходным пучком в зависимости от угла между направлением распространения пучка и осью канала: от 100% при угле равном 0° , и до 0 при угле, равном критическому. Величина критического угла определяется для каждого диэлектрика индивидуально.

Схема предлагаемого технического решения показана на фиг.1.

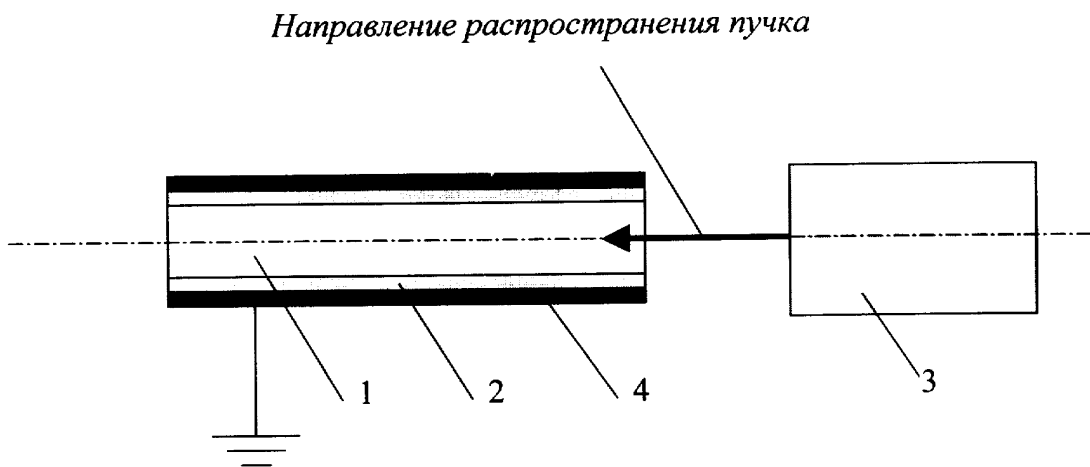
Устройство для транспортировки пучков заряженных частиц содержит полый канал 1 с внутренними диэлектрическими стенками 2, связанный с источником ускоренных заряженных частиц 3, при этом канал заключен в металлический заземленный экран 4.

Предлагаемое устройство работает следующим образом.

Полый канал 1 с внутренними диэлектрическими стенками 2 вакууммируется до остаточного давления 10^{-4} Па. В канал параллельно его оси вводится пучок ускоренных частиц из источника 3. Пучок распространяется по каналу 1 без потерь, что подтверждается измерениями тока пучка на входе и на выходе канала 1. Величина тока транспортируемого пучка, отличная от нуля, наблюдается при угле между направлением распространения пучка и осью канала до 2° .

Таким образом, по сравнению с аналогом и прототипом предлагаемое устройство обеспечивает транспортировку пучков ускоренных заряженных частиц без обмена энергией со стенкой за счет самоорганизующейся электризации поверхности диэлектрической стенки канала без применения дополнительных внешних устройств.

Устройство для транспортировки пучков
ускоренных заряженных частиц.



Фиг.1.

Авторы: Жилияков Л.А.
Костановский А.В.
Куликаускас В.С.
Петухов В.П.
Похил Г.П.