



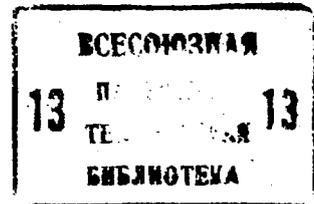
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1068017** **A**

(51) 4 Н 05 Н 5/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

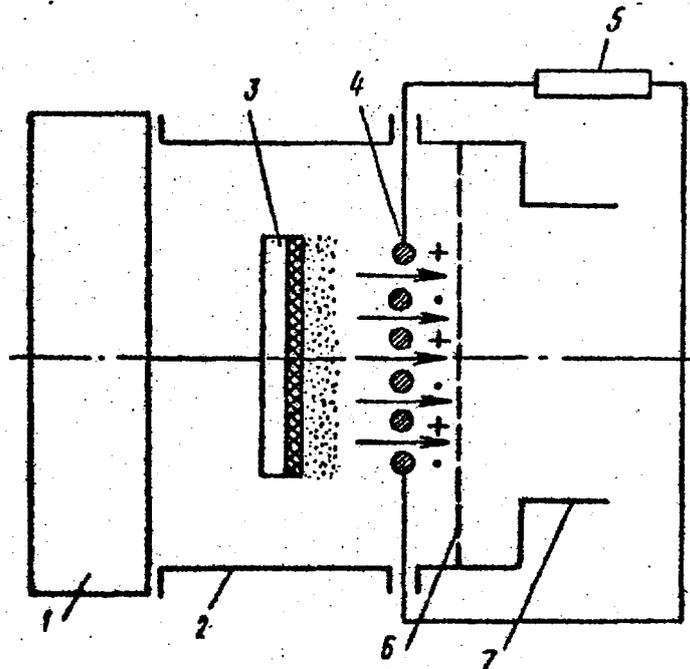
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (61) 638223
(21) 3462233/18-21
(22) 05.07.82
(46) 30.05.88. Бюл. № 20
(71) Научно-исследовательский институт ядерной физики при Томском политехническом институте
(72) А.М.Толопа и В.Г.Толмачева
(53) 621.384.6(088.8)
(56) Сивченко О.Я. Формирование мощных ионных пучков сеточными электродами. Труды II Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. М., "Наука", 1972, т.1, с. 128.
Авторское свидетельство СССР № 638223, кл. Н 05 Н 5/02, 1977.

(54)(57) 1. УСКОРИТЕЛЬ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ, содержащий генератор высоковольтных импульсов, противостоящие анод и проволочный катод, подключенный к дополнительному источнику тока, отличающийся тем, что, с целью увеличения эффективности транспортировки ионного пучка, катод выполнен типа "меандр".

2. Ускоритель прямого действия по п.1, отличающийся тем, что за сеточным электродом, со стороны, противоположной эмиттеру ускоряемых частиц, укреплена заземленная проводящая сетка, прозрачная как для ионов, так и для магнитного поля.



(19) **SU** (11) **1068017** **A**

Предлагаемое изобретение относится к ускорительной технике и может быть использовано для получения пучков ионов в наносекундном диапазоне.

Известен ускоритель прямого действия, содержащий подключенные к источнику питания два электрода, один из которых выполнен в виде металлической сетки. В этом ускорителе за счет формирования с помощью сетки электрического поля плоской конфигурации во всем промежутке между электродами осуществляется ускорение и формирование интенсивного пучка заряженных частиц-ионов.

Это устройство характеризуется низкой электрической прочностью межэлектродного промежутка, что является существенным недостатком ускорителя.

Наиболее близким техническим решением является ускоритель прямого действия, который содержит генератор высоковольтных импульсов, анод и проволочный катод. В этом ускорителе повышена электрическая прочность межэлектродного промежутка благодаря тому, что катод выполнен в виде параллельно расположенных нитей, которые параллельно подключены к дополнительному источнику тока. Ток, протекающий по нитям, создает вокруг них и в пространстве А - К магнитное поле. При этом магнитные силовые линии вблизи катода и анода проходят параллельно их поверхностям, т.е. обтекают проводники, не пересекая их. Таким образом, электроны, эмиттируемые с катода, под действием магнитного поля в анод-катодном зазоре возвращаются на катод, что обеспечивает магнитную изоляцию зазора и повышает электрическую прочность промежутка. Ионы же, вытягиваемые электрическим полем А-К зазора из плазмы, образованной при поверхностном пробое на аноде, проходя через сетку и выводятся для дальнейшего использования.

Недостатком этого устройства является низкая эффективность транспортировки ионного пучка к месту его использования, происходящая вследствие дефокусировки, вызванной движением пучка поперек силовых линий магнитного поля, а также недостаточной токовой нейтрализации пучка.

Целью предлагаемого изобретения является увеличение эффективности транспортировки ионного пучка.

Эта цель достигается тем, что в ускорителе прямого действия, содержащем генератор высоковольтных импульсов, противостоящие анод и проволочный катод, подключенный к дополнительному источнику тока, катод выполнен типа "меандр", при этом за сеточным электродом со стороны, противоположной эмиттеру ускоряемых частиц, укреплен заземленный проводящая сетка, прозрачная как для ионов, так и для магнитного поля.

Устройство и его принцип действия поясняются следующим текстом и чертежом. На чертеже обозначено: генератор 1 высоковольтных импульсов, корпус 2, в котором размещены противостоящие анод 3, соединенный с потенциальным электродом генератора высоковольтных импульсов, и катод 4, выполненный из металлической сетки в виде "меандра" и подключенный к дополнительному источнику 5 тока, заземленная проводящая сетка 6, прозрачная как для ионов, так и для магнитного поля, выводной патрубков 7. Крестами и точками показаны направления тока, протекающего по нитям.

Устройство работает следующим образом.

Включается дополнительный источник 5 тока и по катоду 4, выполненному из металлической сетки в виде "меандра", потечет ток. Этот ток создает в пространстве между анодом 3 и катодом 4 изолирующее магнитное поле. Причем, поскольку в соседних нитях катода ток будет течь в разных направлениях, то между нитями в направлении, перпендикулярном катоду 4, будет происходить усиление магнитного поля. При достижении определенной величины изолирующего магнитного поля, на анод 3 от генератора 1 высоковольтных импульсов поступает импульс положительной полярности. По поверхности диэлектрика на аноде 3 происходит электрический пробой с образованием плазмы источника ионов. Под действием приложенного напряжения из анодной плазмы будут вытягиваться ионы и двигаться по направлению к катоду 4. Электроны, эмиттируемые при этом с катода 4 под действием магнитного поля, будут возвращаться

на него, чем обеспечивается магнитная изоляция. Проходя между нитями катода 4, ионный пучок будет двигаться вдоль силовых линий магнитного поля, т.е. не будет испытывать отклонений. Сетка 6, укрепленная за катодом 4, необходима как источник электронов или ионов для токовой нейтрализации ионного пучка. Таким образом, пучок ионов проходит сквозь катод 4, сетку 6 и, токонеутрализованный, вдоль силовых линий магнитного поля выводит-

ся через патрубок 7 для дальнейшего использования.

Предлагаемое устройство, благодаря возможности осуществить токовую нейтрализацию сильнооточного ионного пучка, позволит повысить эффективность его транспортировки.

Осуществление токовой нейтрализации пучка важно во всех областях применения сильнооточных пучков: обжатия мишеней для УТС, накачки лазеров, имплантации материалов и т.д.

Редактор Н.Сильнягина

Техред М.Дидык

Корректор Л.Патай

Заказ 3387

Тираж 832

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4