СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 974621 A

3 (51) H 05 H 11/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

Б[illegible] 13 13 Библ[illegible]

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

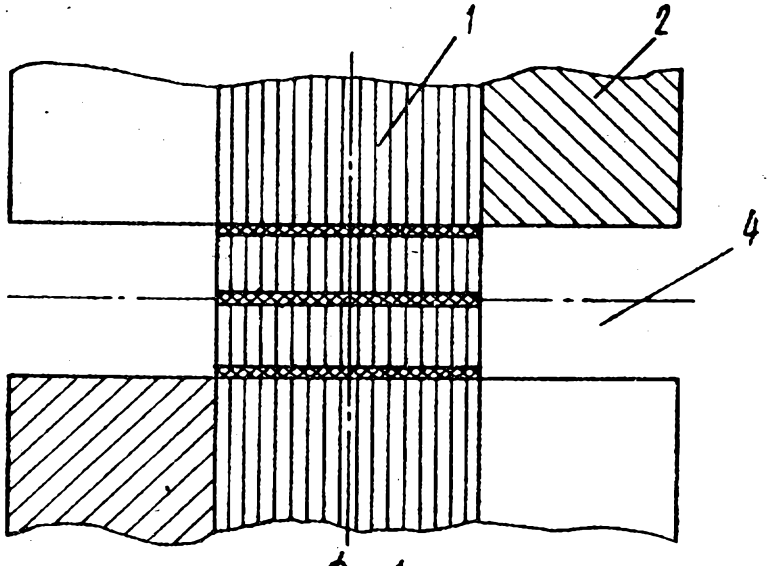
(61) 360008
(21) 3291694/18-21
(22) 25.05.81
(46) 07.10.84. Бюл. № 37

(72) А.А. Звонцов, А.А. Филимонов и В.Л. Чахлов
(71) Научно-исследовательский институт электронной интроскопии при Томском ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени политехническом институте им. С.М. Кирова

(53) 621.384.6(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 360008, кл. H 05 H 11/00, 1969 (прототип).

(54)(57) ЭЛЕКТРОМАГНИТ БЕТАТРОНА по авт.св. № 360008, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью увеличения фокусирующих сил управления магнитного поля, гребни одного полюса расположены над промежутками между гребнями второго полюса на равном расстоянии от двух соседних гребней этого полюса.



Фиг.1

SU 974621 A

Изобретение относится к ускорительной технике, а именно к индукционным ускорителям-бетатронам.

По основному авт.св. № 360008 известен электромагнит бетатрона, содержащий обмотку и ферромагнитный магнитопровод, полюсные наконечники которого содержат радиальные гребни, выходящие из цилиндрической центральной части [1].

Управляющее поле, сформированное гребневыми полюсами, расположенными друг против друга, имеет горизонтальную симметрию, т.е. силовые линии, замкнутые с одного полюса на другой, симметричны относительно медианной плоскости, проходящей через середину межполюсного зазора.

Фокусирующие свойства азимутально-периодического управляющего поля с горизонтальной плоскостью симметрии в радиальном ν_r и вертикальном ν_z направлениях описываются выражением

$$\nu_r^2 = 1 - \langle n \rangle n$$

$$\nu_z^2 = \langle n \rangle + 1/2 f^2,$$

где n – средний показатель спадания магнитного поля;

f – глубина вариации управляющего поля.

Недостатком данного электромагнита является незначительное увеличение фокусирующих свойств азимутально-периодического управления поля из-за малой глубины вариации. Увеличение глубины вариации приводит к усложнению конструкции электромагнита.

Целью дополнительного изобретения является увеличение фокусирующих сил управляющего магнитного поля.

Поставленная цель достигается тем, что в электромагните бетатрона по авт.св. № 360008 гребни одного полюса расположены над промежутком между гребнями второго полюса на равном расстоянии от двух соседних гребней этого полюса.

При таком расположении полюсов по отношению друг к другу в рабочем зазоре формируется азимутально-периодическое управляющее поле свертикальной плоскостью симметрии, обладающее лучшими фокусирующими свойствами, чем управляющее поле с горизонтальной плоскостью симметрии.

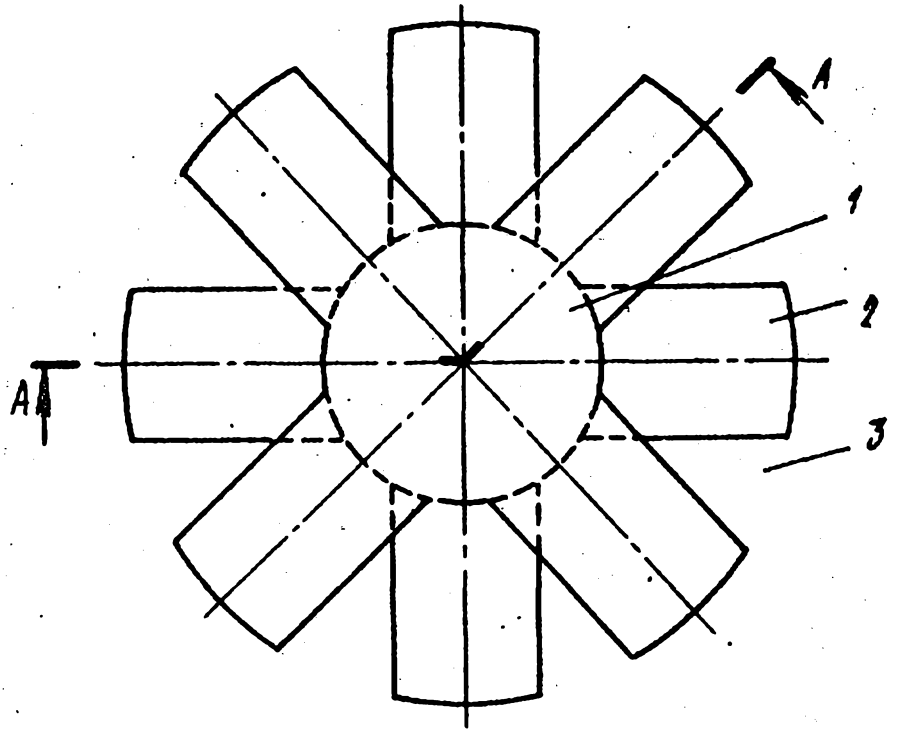
На фиг. 1 изображено поперечное сечение полюсов; на фиг. 2 – вид в плане; на фиг. 3 – структура магнитного поля в рабочем зазоре ускорителя.

Электромагнит бетатрона содержит полюса, каждый из которых выполнен в виде центрального сердечника 1, цилиндрической формы, и выходящих из него гребней 2. Полюса охвачены намагничивающей обмоткой (на фиг. не показана). Полюса установлены так, что гребни 2 одного полюса расположены над промежутком 3 между гребнями 2 другого полюса на равном расстоянии от этих гребней. Полюса установлены так, что они образуют рабочий зазор 4, в котором располагается ускорительная камера (на фиг. не показано).

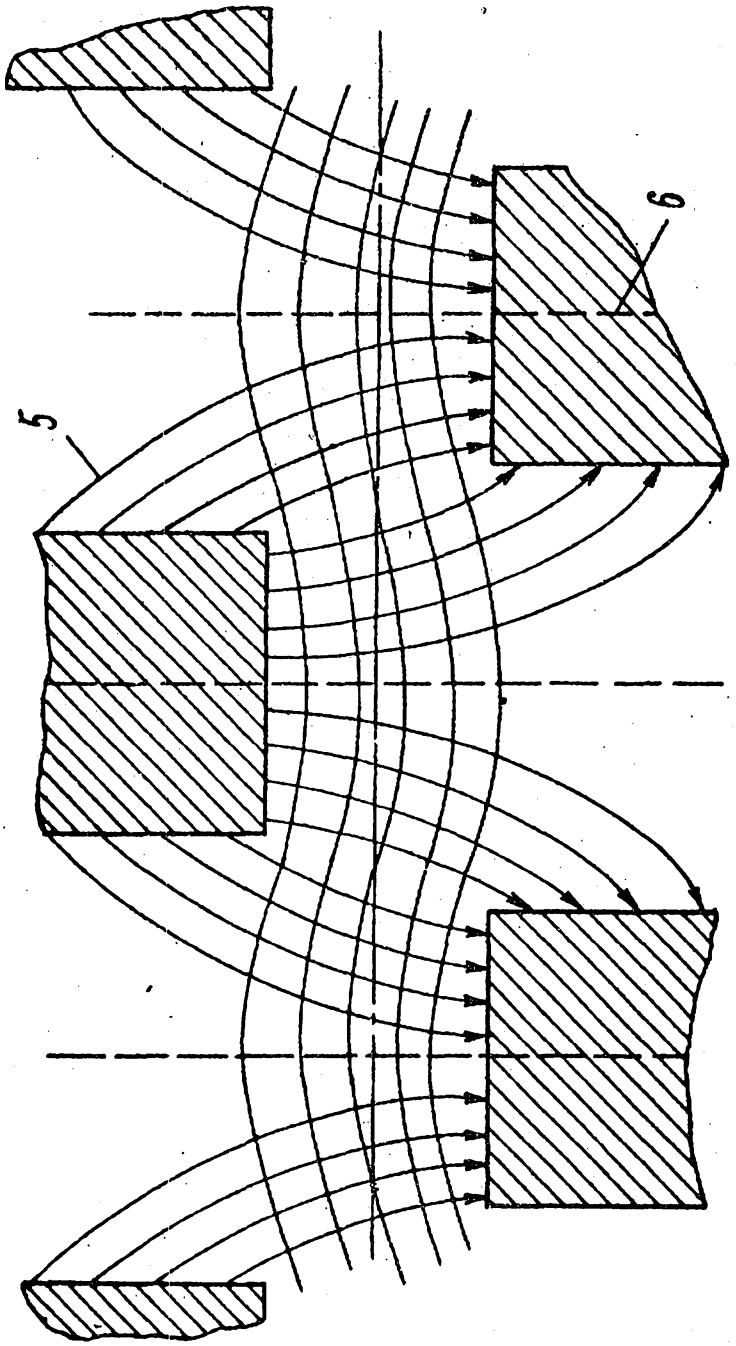
При включении электромагнита в сеть в межполюсном зазоре 4 возникает магнитный поток. Распределение магнитного поля по азимуту имеет периодический характер. Так как магнитные силовые линии 5, выходящие из каждого гребня одного полюса, замыкаются на два соседних гребня другого полюса, то частота изменения поля по азимуту равна $2N$, где N – число гребней (см. фиг. 3). Как следует из фиг. 3, такое поле имеет вертикальную симметрию. Силовые линии 5 симметричны относительно осей 6 каждого гребня.

Наличие вертикальной симметрии поля вызывает периодические колебания равновесной орбиты как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости. Таким образом, равновесная орбита будет иметь сложную спиральную форму. Наличие периодических колебаний равновесной орбиты в горизонтальной и вертикальной плоскостях приводит к появлению дополнительных фокусирующих сил.

Увеличение фокусирующих сил приводит к увеличению количества ускоряемых частиц за цикл и следовательно к увеличению производительности труда, связанного с использованием бетатрона, имеющего полюса предлагаемой конструкции.



Фиг.2



Фиг.3

Редактор П. Горькова Техред О.Неце Корректор Г. Решетник

Заказ 7038/1 Тираж 782 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4