(19) **RU** (11) **2 030 808** (13) **C1**

(51) МПК[6] **H 01 J 29/50**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: **4614989/21, 03.10.1989**

(30) Приоритет: **27.10.1988 US 263454**

(46) Дата публикации: **10.03.1995**

(56) Ссылки: **Патент США N 4731563, кл. H 01J 29/58, 1988.Патент США N 4764704, кл. H 01J 29/62, 1988.**

(71) Заявитель:
РКА Лайсенсинг Корпорейшн (US)

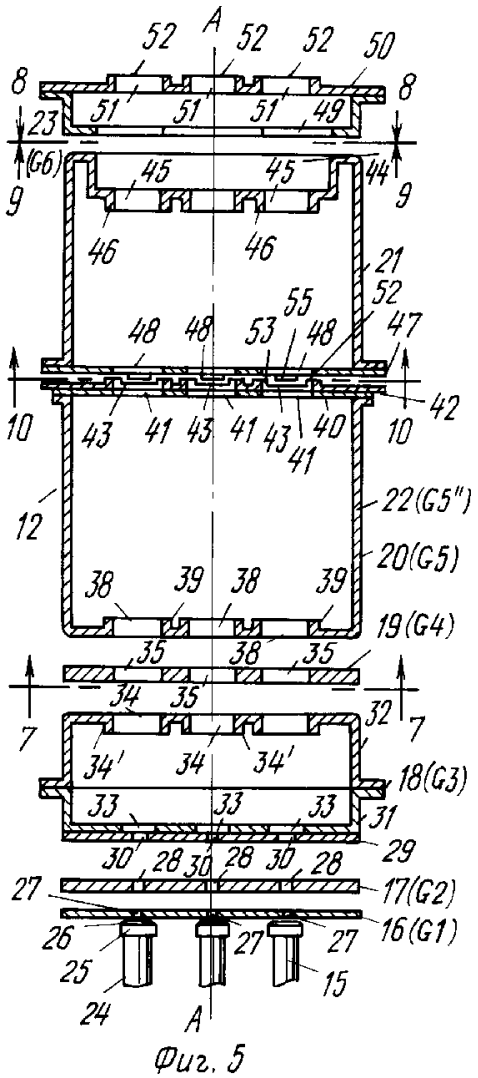
(72) Изобретатель: **Лорен Ли Манингер[US], Дэвид Артур Нью[US], Карл Леонард Линдвалл II[US]**

(73) Патентообладатель:
РКА Лайсенсинг Корпорейшн (US)

(54) СИСТЕМА ЦВЕТНОГО ДИСПЛЕЯ

(57) Реферат:

Использование: системы цветных дисплеев с электронно-лучевыми трубками (ЭЛТ). Сущность: система цветного дисплея включает ЭЛТ 10 и магнитную отклоняющую систему 30, расположенную на трубке 10. Трубка 10 включает баллон, имеющий компланарный электронный прожектор 26 для генерирования и направления трех компланарных лучей 28 вдоль первоначально компланарных траекторий к экрану 22, расположенному на внутренней поверхности баллона. Прожектор включает множество отстоящих друг от друга электродов, которые образуют три линзы. Первая линза L1 включает лучеобразующий район для образования по-существу симметричных лучей для второй линзы L2. Вторая линза содержит первый модулирующий электрод - плоский электрод 50 с апертурами определенной формы для образования асимметрично сформованных лучей для третьей или основной линзы L3. По крайней мере один, но, предпочтительно, два сигнала динамического напряжения 26, 30 подают на электрод 50 второй линзы. Другой сигнал динамического напряжения 28 подается на второй модулирующий электродный участок третьей линзы. Сигналы напряжения связаны с отклонением лучей и улучшают размер пятна электродного луча на периферии экрана трубки. 1 з.п. ф-лы, 17 ил., 1 табл.



Фиг. 5

RU 2030808 C1

RU 2030808 C1

(19) **RU** (11) **2 030 808** (13) **C1**

(51) Int. Cl.[6] **H 01 J 29/50**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 4614989/21, 03.10.1989

(30) Priority: 27.10.1988 US 263454

(46) Date of publication: 10.03.1995

(71) Applicant:
RKA Lajsensing Korporejshn (US)

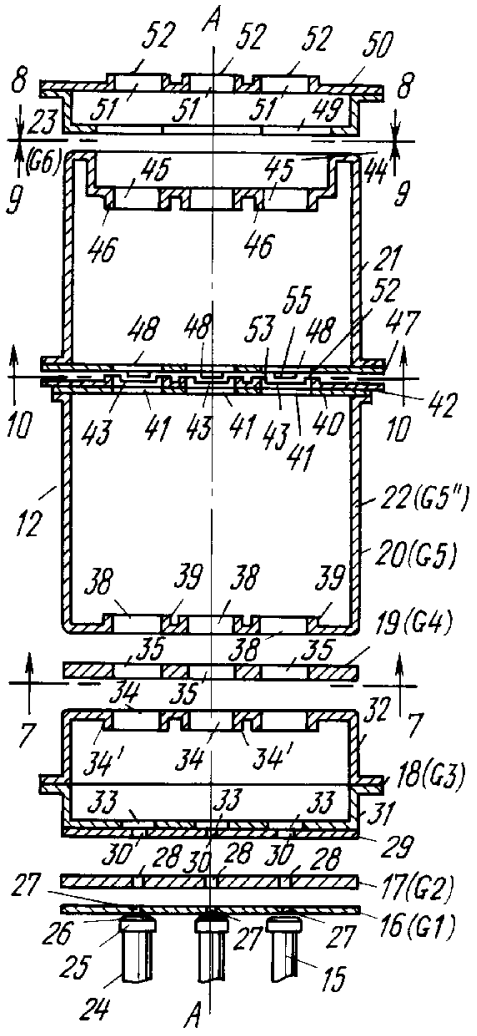
(72) Inventor: Loren Li Maninger[US],
Dehvid Artur N'ju[US], Karl Leonard Lindvall II[US]

(73) Proprietor:
RKA Lajsensing Korporejshn (US)

(54) COLOR DISPLAY SYSTEM

(57) Abstract:

FIELD: color display systems. SUBSTANCE: color display system has cathode-ray tube 10 and magnetic deflecting yoke 30 mounted on tube 10. The latter has envelope accommodating complanar electron gun 26 used for generating three complanar beams 28 and guiding them along originally complanar paths to screen 22 provided on inner surface of envelope. Gun has many electrodes spaced apart and forming three lenses. First lens L1 has beam-forming region to shape actually symmetrical beams for second lens 12. The latter has first modulating electrode (flat electrode) 50 with apertures of definite shape to form asymmetrically formed beams for third or main lens L3. At least one, and better two, transient-voltage signals 26, 30 are fed to electrode 50 of second lens. Other transient-voltage signal 28 is applied to second modulating electrode section of third lens. Voltage signals are associated with beam deflection. EFFECT: improved size of electron beam spot on periphery of tube screen. 2 cl, 17 dwg, 1 tbl



Фиг. 5

RU 2030808 C1

RU 2030808 C1

Изобретение касается системы цветного дисплея, включающей в себя электронно-лучевую трубку (ЭЛТ), имеющую компланарный трехлучевой электронный прожектор, в частности касается такой системы и трубки, в которой размер пятна электронных пучков управляется по крайней мере посредством двух разных динамических напряжений, подаваемых на два электрода прожектора.

Цель изобретения - улучшение качества изображения за счет обеспечения возможности получения необходимого размера электронного пятна на периферии экрана.

На фиг. 1 показан вид в плане, частично в осевом разрезе системы, включающей цветную ЭЛТ и отклоняющее устройство с самосведением; на фиг. 2 - схематичный вид в разрезе. показывающий общую конструкцию традиционного бипотенциального четырехсеточного электронного прожектора; на фиг. 3 - изображение, показывающее формы пятен электронных лучей на экране традиционной цветной электронно-лучевой трубки; на фиг. 4 - контур плотности тока, где на 4, а - контур плотности тока электронного пучка в центре экрана в случае электронного прожектора на фиг. 2; на фиг. 4,б - контур плотности тока электронного луча в основной линзе электронного прожектора на фиг. 2; на фиг. 4,с - контур плотности тока электронного луча электронного прожектора на фиг. 2, отклоненного в верхний правый угол экрана на фиг. 3; на фиг. 5 и 6 - осевой передний и боковой виды соответственно электронного прожектора согласно настоящему изобретению; на фиг. 7, 8. 9 и 10 - виды в разрезе электронного прожектора, показанного на фиг. 5, взятых по линиям 7-7, 8-8, 9-9 и 10-10 соответственно; на фиг. 11 - контур плотности тока электронного луча из лучеобразующего райо- на (первая линза) настоящего электронного прожектора; на фиг. 12 - контур плотности тока электронного луча в основной линзе, произведенного второй линзой настоящего электронного прожектора; на фиг. 13 - две кривые, которые представляют напряжение модуляции горизонтальной частоты, которое должно накладываться на фокусирующее напряжение 7 кВ, подаваемое на электрод G5 для фокусирования вертикального компонента электронных лучей вдоль основной оси трубки и вдоль верхней части экрана соответственно; на фиг. 14 - кривая, которая представляет напряжение модуляции вертикальной частоты, которое должно накладываться на предпочитаемое низкое фокусирующее напряжение, подаваемое на электрод G4, чтобы фокусировать электронные лучи вдоль малой оси трубки; на фиг. 15 - кривую, которая представляет второе напряжение модуляции горизонтальной частоты, которое должно накладываться на предпочитаемое низкое фокусирующее напряжение, подаваемое на электрод G4, чтобы подать дополнительную фокусирующую коррекционную поправку на отклонение электронных лучей; на фиг. 16 - пара кривых, которые касаются размера пятна электронного луча на экране вдоль большой (основной) оси трубки в положениях 3Д и 9Д, как функция напряжения модуляции горизонтальной частоты, поданного на электрод G4; на фиг. 17 - пара кривых, которые характеризуют размер пятна электронного луча на экране вдоль малой (меньшей) оси трубки в положениях 6Д и 12Д, как функции напряжения модуляции вертикальной частоты, поданного на электрод G4.

На фиг. 1 показана традиционная прямоугольная цветная ЭЛТ (кинескоп) 1, имеющая стеклянный баллон 2, содержащий прямоугольную лицевую панель 3 и трубообразную горловину 4, соединенную с помощью прямоугольного раструба 5. Панель 3 содержит смотровую (экранную) панель 6 и периферийный фланец или боковую стенку 7, который сварен с раструбом 6 с помощью сварного шва 8. Мозаичный трехцветный люминесцентный экран 9 расположен на внутренней поверхности экранной панели 6. Экран предпочтительно является линейным растром с люминесцентными сторонами, проходящими по существу перпендикулярно к высокочастотному линейному сканированию растра трубки (перпендикулярно к плоскости фиг. 1). Альтернативно экран может быть точечным растром. Многоапертурный цветоотборочный электрод или теневая маска 10 съемно монтируется с помощью обычных средств на заданном расстоянии относительно экрана 9. Компланарный электронный прожектор 12, показанный схематично пунктирными линиями на фиг. 1, смонтирован по центру в горловине 4 для генерирования и направления трех электронных лучей 13 вдоль первоначально компланарных лучевых траекторий через маску 10 и к экрану 9. Один тип электронного прожектора, который является традиционным, представляет собой четырехсеточный бипотенциальный электронный прожектор и показан на фиг. 2.

Трубка на фиг. 1 предназначена для использования с наружным отклоняющим устройством с самосведением таким, как система 14 отклонения, расположенная в зоне соединения раструба с горловиной. При возбуждении система отклонения 14 подвергает три луча 13 воздействию магнитных полей, которые принуждают лучи сканировать горизонтально и вертикально в прямоугольном растре на экране 9. Начальная плоскость отклонения (при нулевом отклонении) изображена линией P-P на фиг. 1 примерно в середине отклоняющей системы 14. По причине краевых полей зона отклонения трубки расширяется аксиально от системы 14 отклонения в район прожектора 12. Для упрощения фактическая кривизна траекторий отклоненных лучей в зоне отклонения не показана на фиг. 1. Система отклонения 14 образует неоднородное магнитное поле, которое имеет сильное подушкообразное магнитное поле, вертикального отклонения и сильное бочкообразное магнитное поле горизонтального отклонения для обеспечения стоимости электронных лучей в периферийной части экрана 9. Когда электронные лучи проходят через такое неоднородное магнитное поле, лучи подвергаются искажениям и дефокусированию. В результате на периферийных участках экрана 9 форма пятна электронного луча значительно

RU 2030808 C1

RU 2030808 C1

искажена. На фиг. 3 показано пятно электронного луча, которое является круглым в центре экрана и подвергается разным типам искажения на периферии экрана 9. Как показано на фиг. 3, пятно луча становится горизонтально вытянутым при отклонении вдоль горизонтальной оси. Пятно луча в четырех углах экрана содержит комбинацию горизонтально удлиненных участков и вертикально удлиненных участков, которые образуют эллипсообразные пятна с ореолообразными удлинениями вокруг них. Разрешающая способность ухудшается, когда электронный луч отклоняется и неоднородное фокусирование, которым нельзя пренебречь, представляет проблему, которая должна быть решена.

Электронный прожектор (фиг. 2) имеет лучеобразный район, содержащий первую сетку G1, вторую сетку G2 и третью сетку G3, и основную фокусирующую линзу G3 - G4, которая работает совместно с системой отклонения и лучеобразующим районом для образования пятна луча на экране 9. На фиг. 4,а показан контур плотности тока электронного луча в центре экрана 9 в отношении электронного луча, образованного лучеобразующим районом и основной линзой электронного прожектора, показанного на фиг. 2. Ток луча электронного прожектора составляет 4 миллиампера. Контур плотности тока электронного луча на фиг. 4а содержит относительно большой центральный участок, имеющий по существу постоянный ток луча около 50% среднего тока луча, и периферийные участки, где ток луча падает примерно до 5% среднего тока луча и в конечном счете примерно до 1% среднего тока луча. Луч эллипсообразный вдоль вертикальной оси для уменьшения действия перефокусировки системы отклонения, когда луч отклоняется. На фиг. 4в показан контур плотности тока в основной линзе L 2, которая находится между электродами G3 и G4 на фиг. 2. Электронный луч в этом месте является горизонтально удлиненным, однако часть 50-процентной плотности тока луча содержится в небольшой эллиптической центральной секции луча, которая окружена большими эллиптическими участками, которые представляют контур плотности тока луча 5% и 1% электронного луча, отклоненного в верхний правый угол экрана. Тот же вид образования ореола происходит выше и ниже центрального участка луча. Пятна луча, образованные на экране с помощью традиционного бипотенциального электрон- ного прожектора, не приемлем для телевизионных систем с большим экраном и для применения CAD/CAM.

Подробности электронного прожектора 12 согласно настоящему изобретению показаны на фиг. 5 и 6. Прожектор включает в себя три равностоящих компланарных катода 15 (по одному для каждого луча), управляющую сетку 16 (G1), экранирующую сетку 17 (G2), третий электрод 18 (G3), четвертый плоский электрод 19 (G4), пятый электрод 20 (G5), который (электрод G5) включает в себя участок 21 G5' и участок 22 G5" и шестой электрод 23 (G6). Электроды отстоят друг от друга в порядке, названном в отношении катодов, и крепятся к паре стеклянных опорных стержней (не показано).

Катоды 15, электрод 16 G1, электрод 17 G2 и часть электрода 18 G3, обращенная к электроду 17 G2, составляют лучеобразующий район электронного прожектора 12. Другая часть электрода 18 G3, электрод 19 G4 и часть 22 G5" электрода 20 G5 образуют первую асимметричную линзу. Часть 21 G5' электрода 20 G5 и электрод 23 G6 образуют основную фокусирующую (или вторую асимметричную) линзу.

Каждый катод 15 содержит катодную гильзу 21, закрытую на своем переднем конце колпачком 25, имеющим концевое покрытие 26 электронно-излучающего материала на нем, как это известно в области техники. Каждый катод 15 косвенно нагревается нагревающей спиралью (не показано), расположенной в гильзе 24.

Электроды 16 и 17 G1 и G2 являются двумя близко отстоящими друг от друга по существу плоскими пластинами, каждая из которых имеет три пары компланарных апертур 27 и 28, соответственно проходящих через них. Апертуры 27 и 28 центрированы с катодными покрытиями 26 для инициирования трех равноотстоящих друг от друга компланарных электронных лучей 13 (фиг. 1), направленных к экрану 9. Предпочтительно начальные траектории электронных лучей являются по существу параллельными, при этом средняя траектория совпадает с центральной осью A-A электронного прожектора.

Электрод 18 G3 включает в себя по существу плоскую наружную пластину 29, имеющую три компланарные апертуры 30, проходящие через нее, которые соосно выражены с апертурами 28 и 27 электродов 17 и 16, G2 и G1 соответственно. Электрод 18 G3 также включает в себя пару чашеобразных первого и второго участков 31 и 32 соответственно, которые соединены вместе своими открытыми концами. Первый участок 31 имеет три компланарные апертуры 33, образованные в днище чаши, которые соосно выравнены с апертурами 30 в пластине 29. Второй участок 32 электрода G3 имеет три апертуры 34, образованные в его нижней части, которые соосно выравнены с апертурами 33 в первом участке 31. Выпрессовки 34' окружают апертуры 34. Альтернативно пластина 29 с ее компланарными апертурами 30 могут быт образованы как интегральная часть первого участка 31.

Модулирующий электрод 19 G4 выполнен в виде плоской пластины имеющей три ротационно асимметричные компланарные апертуры 35, образованные в ней, которые соосно выравнены с апертурами 34 в электроде G3. Форма апертур 35 показана на фиг. 7.

Как показано на фиг. 7 ротационно асимметричные апертуры 35 являются удлиненными в горизонтальном направлении, т.е. в направлении компланарных апертур. Каждая апертура 35 включает в себя по существу круглый центральный участок, содержащий первичное отверстие 36, имеющее радиус r_1 порядка 0,079 дюйма (2,007 мм), и пары противоположно расположенных дугообразных участка 37, образованных вторичными отверстиями, расположенными на каждой боковой стороне первичного отверстия. Вторичные отверстия частично перекрываются с первичными

RU 2030808 C1

RU 2030808 C1

отверстиями 36, и каждое имеет радиус r_2 порядка 0,020 дюйма (0,511 мм) и расположены на горизонтальной оси B-B на расстоянии 0,067 дюйма (2,302 мм) от центра отверстия 36, так что общий горизонтальный размер H апертуры 35 составляет 0,174 дюйма (4,420 мм). Вторичные отверстия 37 плавно сливаются с первичными отверстиями 36. Максимальный вертикальный размер V апертуры 35 составляет 0,158 дюйма (4,013 мм) и равен диаметру первичного отверстия 36. Круглые первичные отверстия облегчают сборку компонентов электронного прожектора на цилиндрических монтажных штырях. Ротационно асимметричные апертуры 35 производят квадрупольное фокусирующее действие на лучи, проходящие через них, которое (действие) усиливается в результате подачи на них динамического напряжения, которое изменяется с отклонением электронных лучей. Подача динамических напряжений на относительно низковольтный элемент электронного прожектора описана в вышеприведенном патенте США N 4319163.

Электронный участок 22 G5" включает в себя первый с глубокой вытяжкой чашеобразный элемент, имеющий три апертуры 38 окруженные выпрессовками 39, образованными на нижнем конце их. По существу плоско-пластинчатый элемент 40 имеющий три апертуры 41, соосно выравненные с апертурами 38, прикреплен к первому чашеобразному элементу и закрывает открытый конец его. Первый пластинчатый участок 42, имеющий множество отверстий 43, прикреплен к противоположной поверхности пластинчатого элемента 40.

Электронный участок 21 G5' включает в себя второй глубокой вытяжки чашеобразный элемент, имеющий выемку 44, образованную на нижнем конце, с тремя компланарными апертурами 45, образованными в нижней поверхности его. Выпрессовки 46 окружают апертуры 45. Противоположный открытый конец электродного участка 21 G5' закрыт вторым пластинчатым участком 47, имеющим три отверстия 48, образованные в нем, которые соосно выравнены с отверстиями 43 в первом пластинчатом участке 42 и взаимодействуют с ними так, как описано ниже.

Электрод 23 G6 является чашеобразным с глубокой вытяжкой элементом, имеющим большое отверстие 49 на одном конце, через которое проходят все три электронных луча, и открытый конец, который соединен и закрывается пластинчатым элементом 50, который имеет три апертуры 51, соосно выравненные с апертурами 45 в электродном участке 21 G5'. Выпрессовки 52 окружают апертуры 51.

Форма выемки 44 в электродном участке 21 G5' показана на фиг. 8. Выемка 44 имеет равномерную вертикальную ширину на каждой траектории электронного луча с округленными концами. Такая форма именуется как форма "трека" ("беговой дорожки").

Форма большого отверстия 49 в электроде 23 G6 показана на фиг. 9. Апертура 49 вертикально более высокая на боковых траекториях электронного луча, чем в центральной траектории луча. Такая форма именуется как форма "собачьей кости" или "штанги".

Первый пластинчатый участок 42 электродного участка 22 G5" обращен ко второму пластинчатому участку 47 электродного участка 21 G5'. Отверстия 43 в первом пластинчатом участке 42 имеют выпрессовки, выступающие из пластинчатого участка, которые поделены на два сегмента 52 и 53 для каждого отверстия. Отверстия 48 во втором пластинчатом участке 47 также имеют выпрессовки, выступающие из пластинчатого участка 47, которые поделены на два сегмента 54 и 55 для каждого отверстия. Как показано на фиг. 10, сегменты 52 и 53 чередуются с сегментами 54 и 55. Эти сегменты используются для образования мультипольной (например, квадрупольной) линзы в траекториях каждого электронного луча, когда подаются разные потенциалы на электродные участки 22 и 21; G5" и G5', соответственно. Путем правильного приложения сигнала динамического напряжения к электродному участку 21 G5' можно использовать квадрупольные линзы, образованные сегментами 52, 53, 54 и 55 для образования астигматической коррекции в отношении электронных лучей, чтобы компенсировать астигматизм, происходящий в электронном прожекторе или отклоняющей системе.

Специфические размеры моделируемого компьютером электронного прожектора для использования в трубке 27У110 представлены в нижеследующей таблице.

В варианте реализации, представленном в таблице, электронный прожектор 12 электрически соединен как показано на фиг. 6. Типично катод работает примерно при 150 В, электрод G1 под потенциалом земли, электрод G2 работает в диапазоне от 300 до 1000 В, электрод G3 и участок электрода G5" электрически соединены и работают примерно при 7 кВ, и электрод G5 работает при анодном потенциале около 25 кВ. По крайней мере один сигнал динамического напряжения подается на электрод G4, а другой сигнал динамического напряжения подается на участок электрода G5'.

В настоящем электронном прожекторе первая линза L1 (фиг. 6), включающая в себя электрод 16 G1, электрод 17 G2 и смежный участок электрода 18 G3, образует симметрично сформированный электронный луч высокого качества вместо аксиметрично сформованного электронного луча во второй линзе L2. Контур плотности тока луча одного из лучей L1 показан на фиг. 11. Можно видеть, что настоящий лучеобразующий район не вносит заметной асимметрии в электронный луч.

Вторая линза L2, включающая в себя модулирующий электрод 19 G4 и смежные участки электрода 18 G3 и электрода 20 G5 (т.е. электронного участка 22 G5"), является асимметричной линзой, которая образует горизонтально удлиненный электронный луч, который (луч) в третьей или основной фокусирующей линзе L3 приобретает контур пятна луча, показанный на фиг. 12. Овальная по существу форма электронного луча образуется в результате комбинации ротационно асимметричных апертур 35, образованных в электроде 19 G4 и поданного на него динамического напряжения.

RU 2030808 C1

RU 2030808 C1

Основная или третья фокусирующая линза L3, образованная между электродным участком 21 G5' и электродом 23 G6, также является линзой с низкой аберрацией, которая оптимизирована, как описано ниже, в отношении нулевого астигматизма в центре экрана, с помощью модулирующего электродного участка 21 основной линзы и фокусирующего электрода 20 под тем же потенциалом (около 7 кВ), и электрода 19 G4 под тем же потенциалом (около 380 В), как электрод 17 G2.

В настоящем электронном прожекторе модулирующий электрод 19 G4 является эффективным в отношении модуляции горизонтальной частоты строк (15,75 кГц) вдоль основной оси трубки (компланарной) от местоположения на экране 3D до 9D, и в отношении модуляции вертикальной частоты (60 Гц) вдоль малой оси трубки (перпендикулярной к компланарной оси) от участка на экране 6D до 12D. Однако так как электрод G4 находится слишком близко к положению пересечения электронного луча при высоких токах, невозможно полностью компенсировать дефокусирование в результате отклонения в углах трубки 2D и 10D (и также благодаря симметрии в углах 4D и 8D). По причине трудностей емкостной связи при частоте вертикального сканирования в высоковольтном источнике фокусирования (7 кВ) и по причине неэффективности модуляции горизонтальной частоты в углах трубки (2D - 10D и 4D-8D), используя только низковольтный электрод 19 G4, в настоящем изобретении используются два модулирующих электрода. Модуляция горизонтальной частоты достигается наложением сигнала по существу параболического напряжения, которое также возрастает с углом отклонения, на низкое фокусирующее напряжение, приложенное к электроду 19 G4.

На фиг. 13 показана первая кривая 56, которая отражает сигнал напряжения модуляции горизонтальной частоты строк по отношению к фокусирующему напряжению (7 кВ) (центр экрана), которое требуется на электродном участке 21 G5', чтобы фокусировать электронные лучи вдоль основной оси трубки от 3D до 9D. Кривая 57 показывает более высокое напряжение модуляции горизонтальной частоты, необходимое на электродном участке 21 G5', чтобы фокусировать электронные лучи поперек верхней частоты (или нижней части) экрана 2 от 2D до 10D (или от 4D до 8D), когда соответствующий сигнал напряжения модуляции вертикальной частоты подан на электрод 19 G4 для коррекции фокуса электронного луча вдоль малой оси трубки от 6D до 12D. Кривая 58 сигнала напряжения модуляции вертикальной частоты показана на фиг. 14.

На фиг. 13 видно, что недостаток сигналов динамических напряжений двух модулирующих электродов, выявленный с помощью формы волны на фиг. 13 и 14, состоит в том, что сигнал напряжения модуляции горизонтальной частоты, необходимый для правильного фокусирования электронных лучей вдоль верхней части экрана и в углах 2D и 10D (кривая 57), больше чем сигнал, который требуется для правильного фокусирования электронного луча вдоль основной оси от 3D до 9D (кривая 56). Иначе говоря, одновременное фокусирование вдоль основной (малой осей и в местоположениях углов не может быть полностью достигнуто с помощью модуляции горизонтальной частоты электродного участка 21 G5' основной линзы и модуляции вертикальной частоты электрода 19 G4. Несмотря на адекватность, "простая" динамическая модуляция двух электродов, описанная выше, не повышает эксплуатационных характеристик системы.

Эксплуатационные характеристики системы улучшаются благодаря введению "многократной" сеточной двойной модуляции, которая принуждает общие напряжения модуляции горизонтальной частоты вдоль основной оси (3D-9D) и в углах (2D-10D) быть одинаковыми. Это может быть достигнуто путем подачи дополнительного сигнала напряжения модуляции горизонтальной частоты на модулирующий электрод 19 G4, так как когда электрод 19 G4 является эффективным в отношении модуляции горизонтальной частоты в местах экрана 3D и 9D, он не имеет эффекта в углах 2D и 10D. Таким образом, благодаря подачи второго сигнала напряжения модуляции горизонтальной частоты в диапазоне от 0 до 800 В (относительно G2) на электрод 19 G4 для перефокусирования электронного луча в местах 3D и 9D амплитуда первого сигнала напряжения модуляции горизонтальной частоты, поданного на электродный участок 21 G5', может быть увеличена до величин, показанных на кривой 57, чтобы фокусировать в углах 2D и 10D, одновременно сохраняя фокус вдоль основной оси в 3D и 9D. Второй сигнал 59 напряжения модуляции горизонтальной частоты показан на фиг. 15.

На фиг. 16 и 17 соответственно показаны действия сигналов напряжения модуляции вертикальной частоты и горизонтальной частоты развертки, подаваемых на электрод 19 G4, на размер лучевого пятна вдоль основной оси в 3D - 9D и малой оси в 6D-12D. На фиг. 16 показано, что вдоль основной оси размер пятна электронного луча на экране является горизонтально удлиненным примерно в соотношении 1,6:1 в требуемой рабочей точке около 300 Вольт ниже потенциала 350 В на G2. На фиг. 17 показано, что вдоль малой оси в 6D и 12D размер пятна электронного луча на экране является вертикально удлиненным в соотношении примерно 1,7 : 1 в требуемой рабочей точке около 300 В выше потенциала G2. Описанная выше модуляция влияет на вертикальный размер пятна без существенного воздействия на горизонтальный размер пятна.

В заключение, усовершенствованный электронный прожектор включает в себя три линзы, вторая и третья из которых могут раздельно модулироваться для корректирования астигматизма, вносимого в электронный прожектор самосводящей отклоняющей системой, окружающей трубку в соединении раструба и горловины баллона трубки. Третья линза включает в себя участок электрода G5', который может модулироваться первым сигналом напряжения на частоте горизонтальной развертки для образования коррекции фокусирования электронных лучей на экране вдоль направления основной оси трубки.

RU 2030808 C1

RU 2030808 C1

Второй сигнал напряжения на частоте вертикальной развертки может подаваться на электрод G4 второй линзы, чтобы образовать коррекцию фокусирования электронных лучей на экране вдоль направления малой оси трубки. Путем использования способа многократной двойной модуляции, включающего в себя дополнительный сигнал напряжения модуляции горизонтальной частоты, поданный на электрод G4, и благодаря увеличению напряжения модуляции горизонталь- ной частоты, подаваемого на участок электрода G5', электронные лучи могут фокусироваться в углах дополнительно к оптими- зации вдоль основной и малой осей трубки.

Хотя настоящий вариант реализации описан в отношении трубки 27V110, изобретение не ограничивается трубкой этого размера и может использоваться в больших или меньших трубках.

Формула изобретения:

1. СИСТЕМА ЦВЕТНОГО ДИСПЛЕЯ, содержащая электронно-лучевую трубку, включающую в себя баллон с компланарным электронным прожектором для генерирования и направления трех компланарных электронных лучей в направлении экрана на внутренней поверхности баллона, при этом компланарный электронный прожектор содержит множество разнесенных электродов, образующих первую, вторую и третью линзу для фокусирования электронных лучей, причем первая линза содержит лучеобразующий район для образования по существу симметричных лучей для второй линзы, вторая линза содержит аксиально асимметричное лучефокусирующее средство для образования лучей асимметричной формы для третьей линзы, которое включает в себя плоский электрод с тремя аксиально асимметричными апертурами, удлиненными в направлении прямой, соединяющей их центры, третья линза - это главная фокусирующая линза с низкой аберрацией, образованная двумя электродами главной линзы, а также отклоняющее устройство с самосведением, образующее астигматическое магнитное отклоняющее поле для трех компланарных электронных лучей, отличающаяся тем, что, с целью улучшения качества изображения за счет получения необходимого размера электронного пятна на периферии экрана, аксиально асимметричные апертуры в плоском электроде второй линзы выполнены в виде центрального круглого участка и двух противостоящих дугообразных участков, пересекающих периферию центрального круглого участка, плоский электрод снабжен средством для подачи первого сигнала напряжения, модулированного частотой вертикальной развертки, второй по ходу электронного луча электрод третьей линзы снабжен средством для подачи первого сигнала напряжения, модулированного частотой горизонтальной развертки, при этом первый и второй сигналы напряжения связаны с отклонением электронных лучей.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что плоский электрод снабжен средством для подачи второго сигнала напряжения, модулированного частотой горизонтальной развертки, также связанного с отклонением электронных лучей.

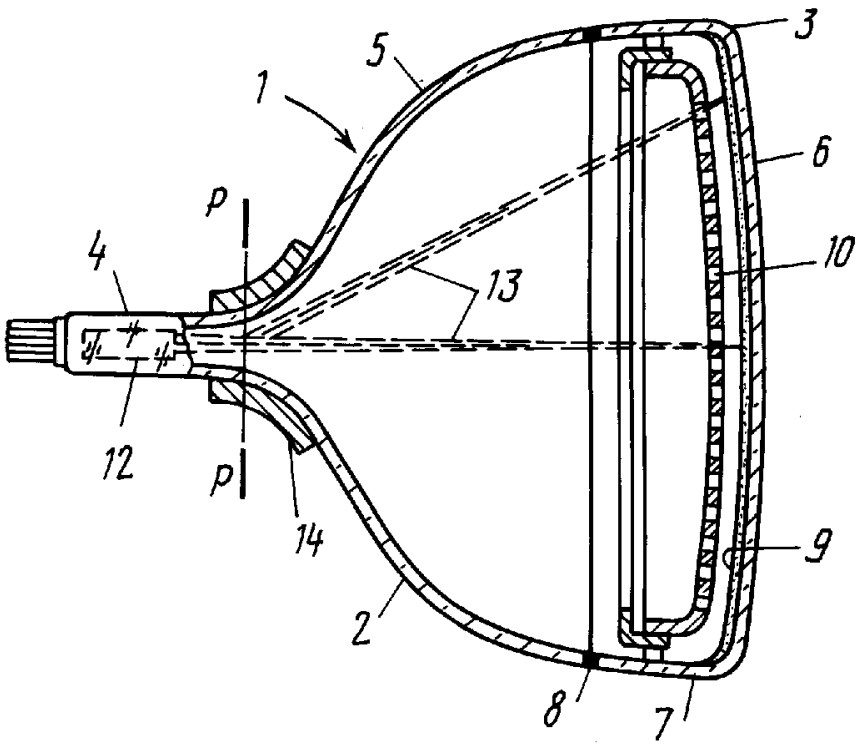
RU 2030808 C1

RU 2030808 C1

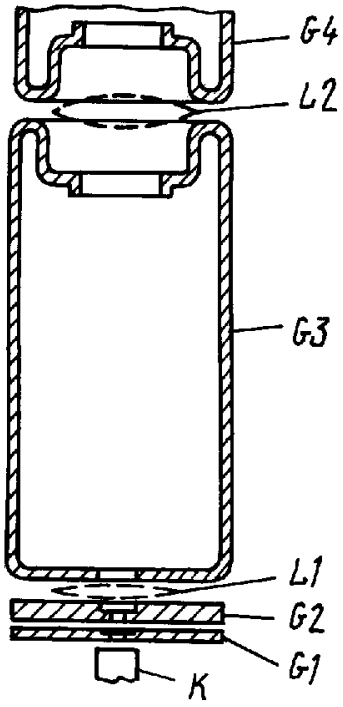
Параметр	Значение, мм
Расстояние K–G1	0,08
Толщина электрода 16, G1	0,06
Толщина электрода 17, G2	0,61
Диаметр апертуры G1 и G2	0,64
Расстояние G1 и G2	0,25
Расстояние G2 и G3	0,76
Толщина пластинчатого участка 29 G3	0,25
Диаметр апертуры G3	1,02
Длина электрода G3	5,08
Толщина электрода 19, G4	0,89
Размер апертуры электрода G4	4,01 4,42H
Расстояние G3 и G4	1,27
Общая длина электродных участков 22 и 21, G5'' и G5'	22,61
Расстояние G4 и G5	1,27
Расстояние между пластинчатыми участками 42 и 47	1,02
Длина выемки 44	18,16
Вертикальная высота выемки 44	8,00
Глубина выемки 44	2,92
Длина электрода G6	3,30
Расстояние G5 и G6	1,27
Диаметр апертур 34, 38, 45, 51 и отверстий 43 и 48	4,06
Расстояние между центрами апертур	5,08
Длина отверстия 49	17,73
Вертикальная высота отверстия 49 в центральном луче	6,78
Вертикальная высота отверстия 48 в наружных лучах	7,11
Глубина отверстия 49	2,92
Длина выпрессовок 34' у G3	0,89
Длина выпрессовок 39 у G5''	0,74
Длина выпрессовок 46 у G5'	0,86
Длина выпрессовок 52 у G6	1,14

RU 2030808 C1

RU 2030808 C1



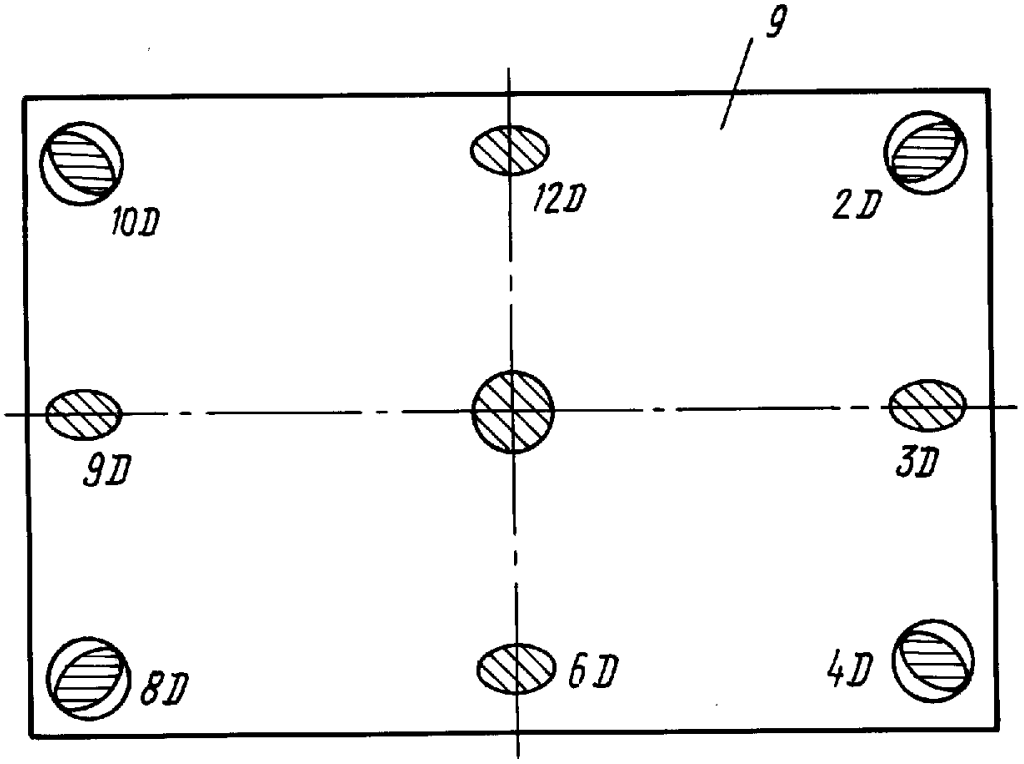
Фиг. 1



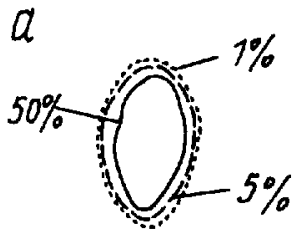
Фиг. 2

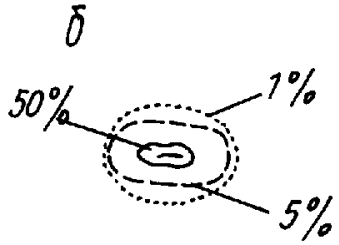
RU 2030808 C1

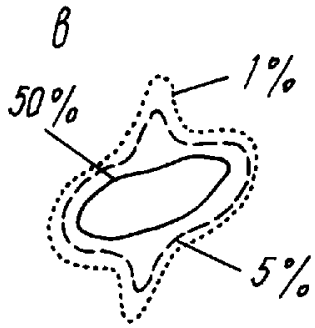
RU 2030808 C1



Фиг. 3



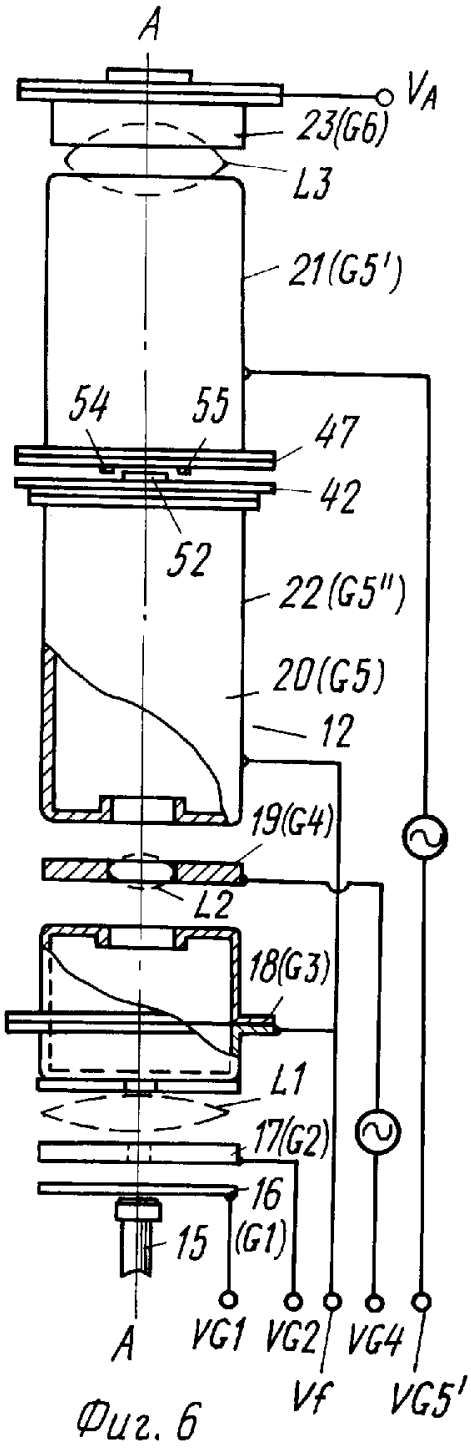




Фиг. 4

RU 2030808 C1

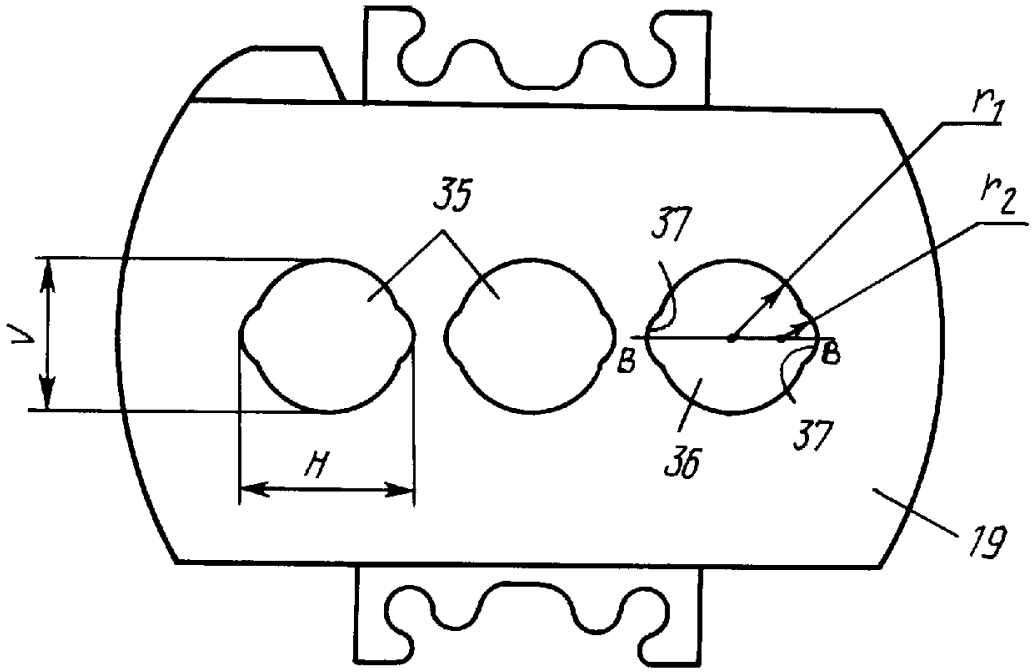
RU 2030808 C1



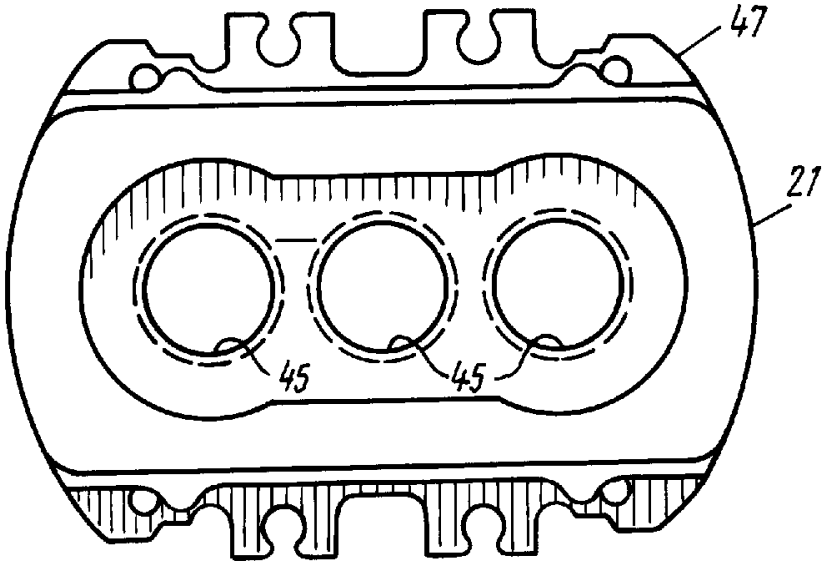
Фиг. 6

RU 2030808 C1

RU 2030808 C1



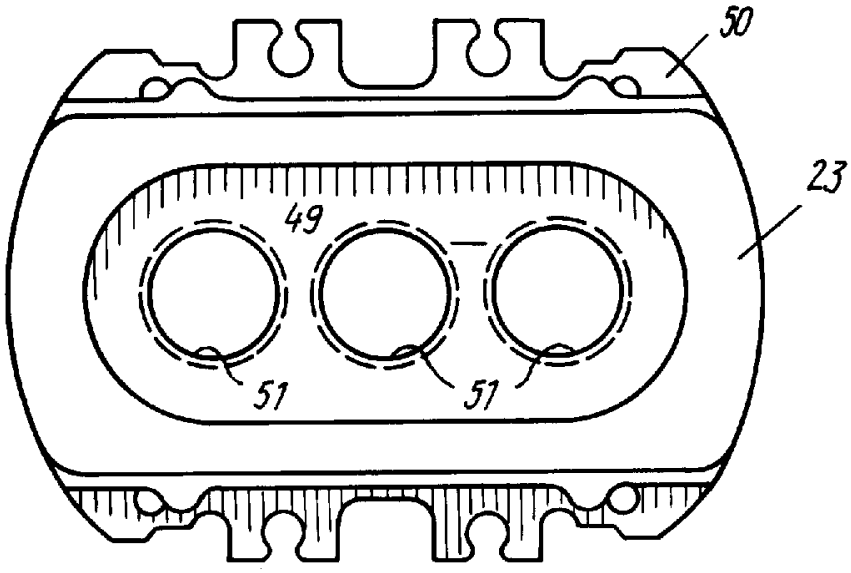
Фиг.7



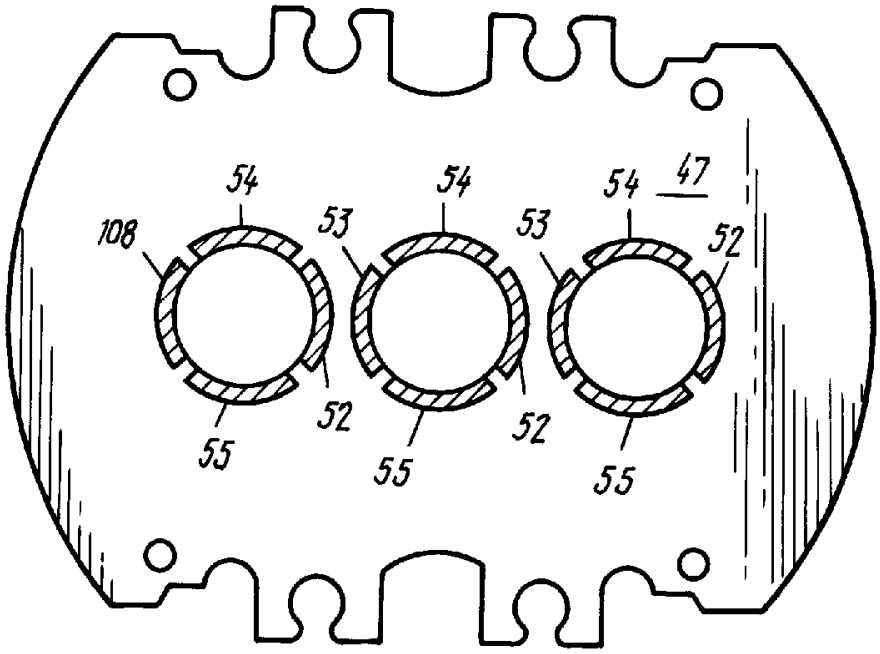
Фиг.8

RU 2030808 C1

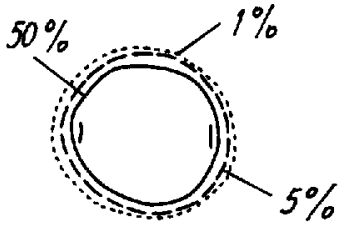
RU 2030808 C1



Фиг. 9



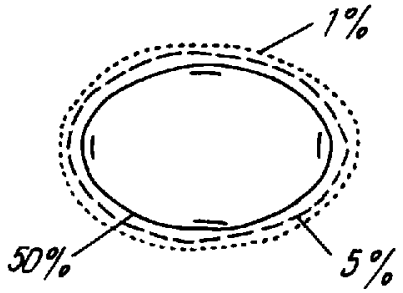
Фиг. 10



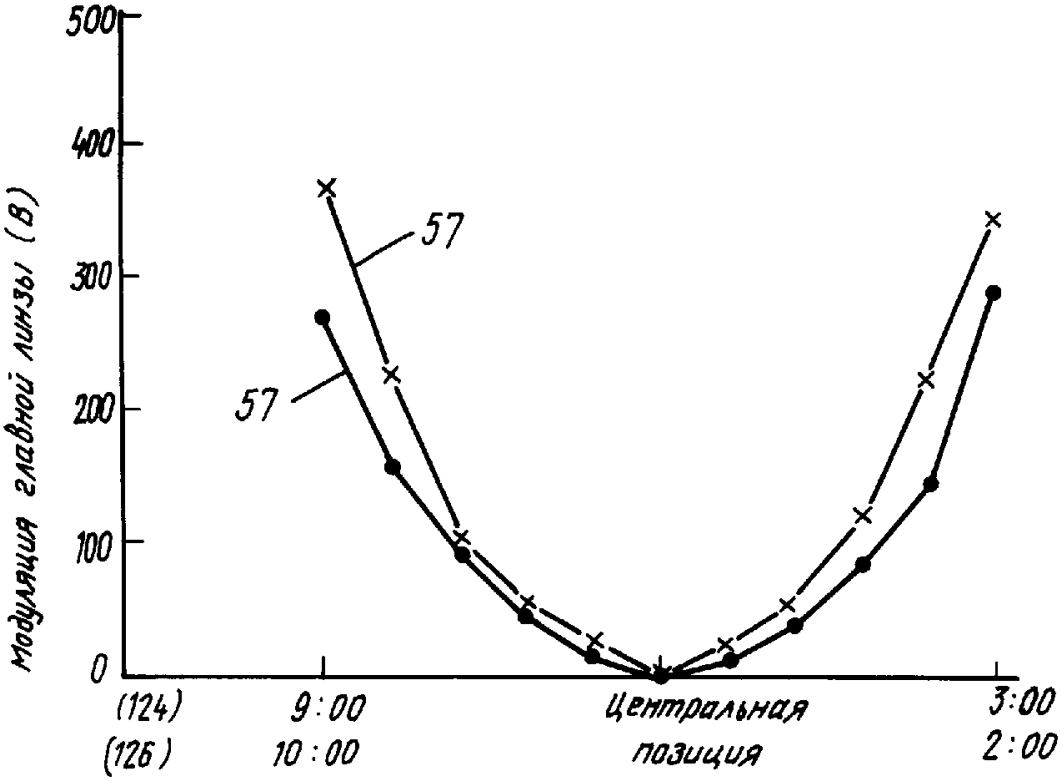
Фиг. 11

RU 2030808 C1

RU 2030808 C1



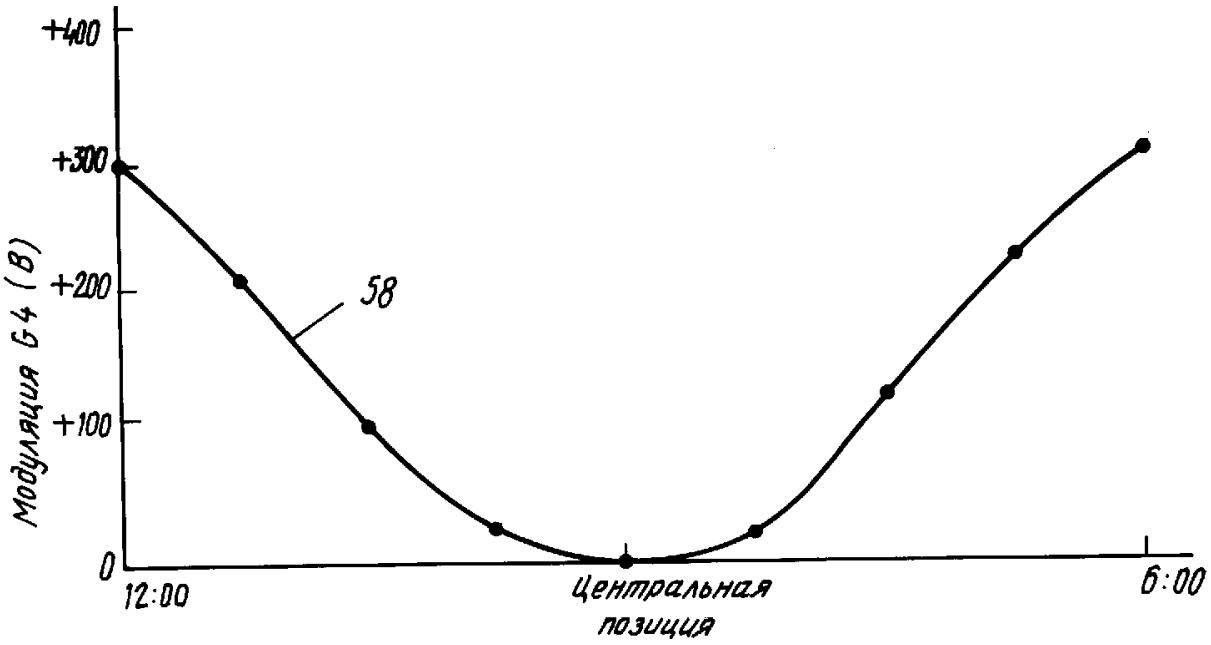
Фиг. 12



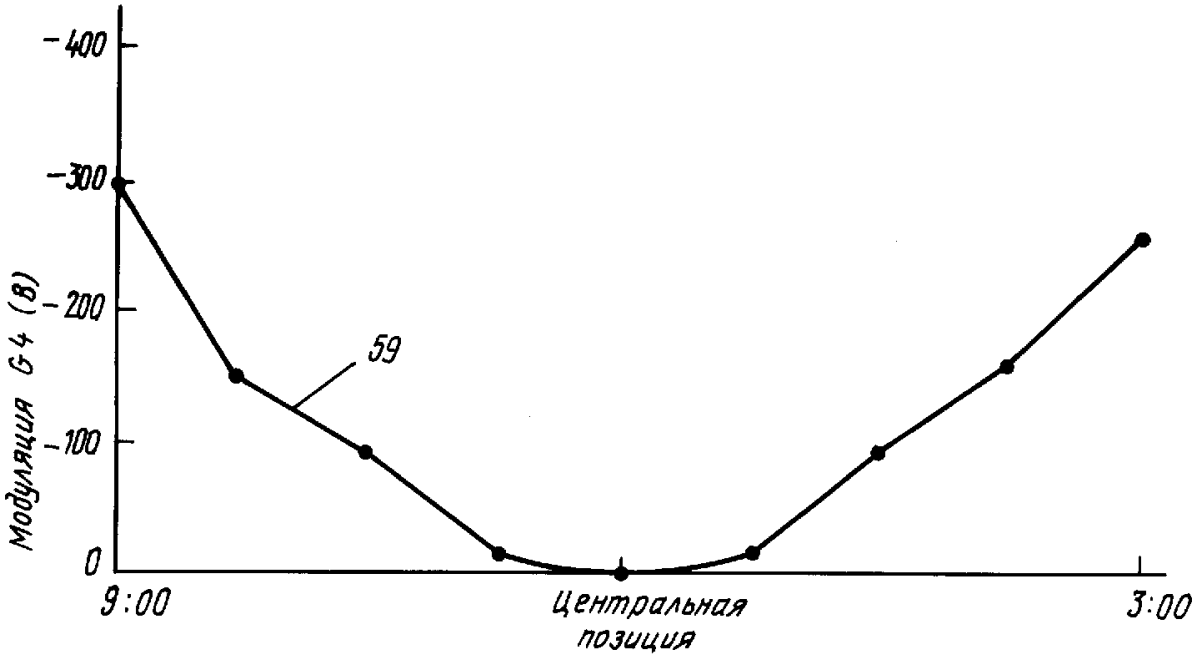
Фиг. 13

RU 2030808 C1

RU 2030808 C1



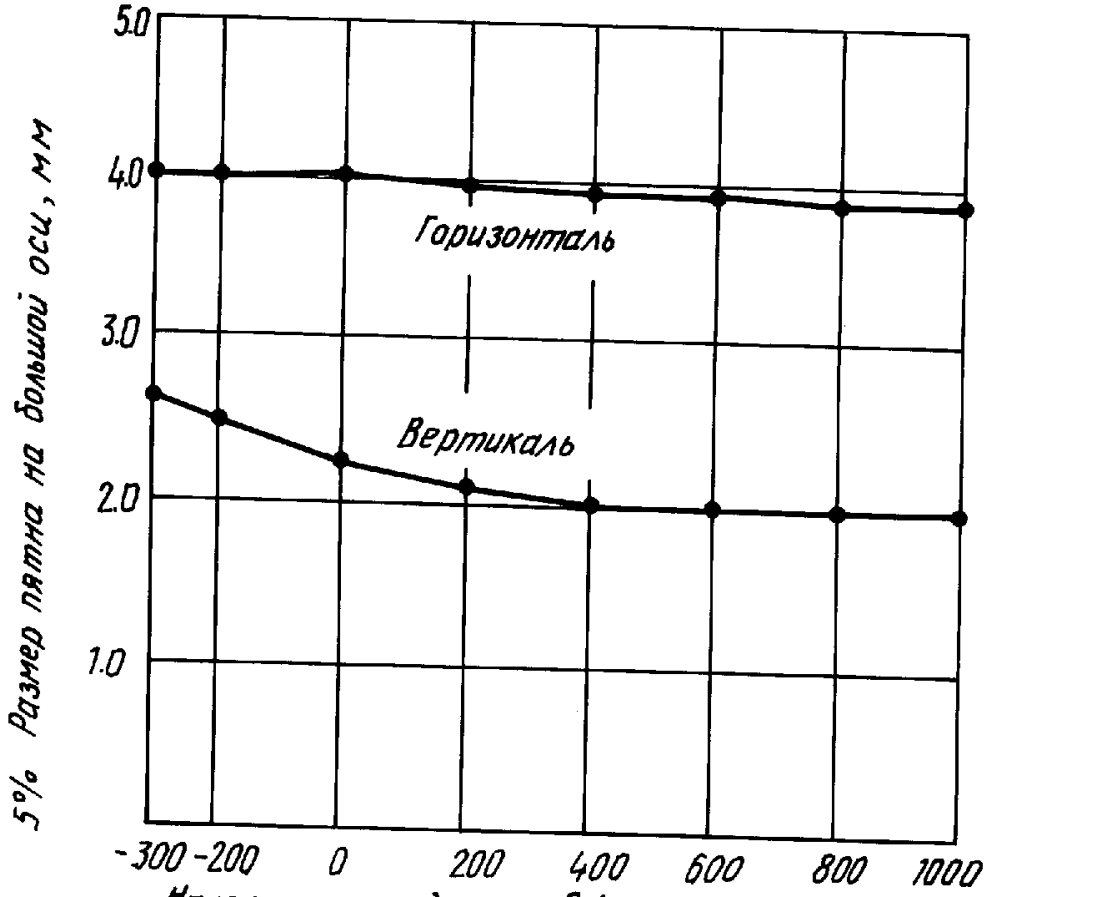
Фиг. 14



Фиг. 15

RU 2030808 C1

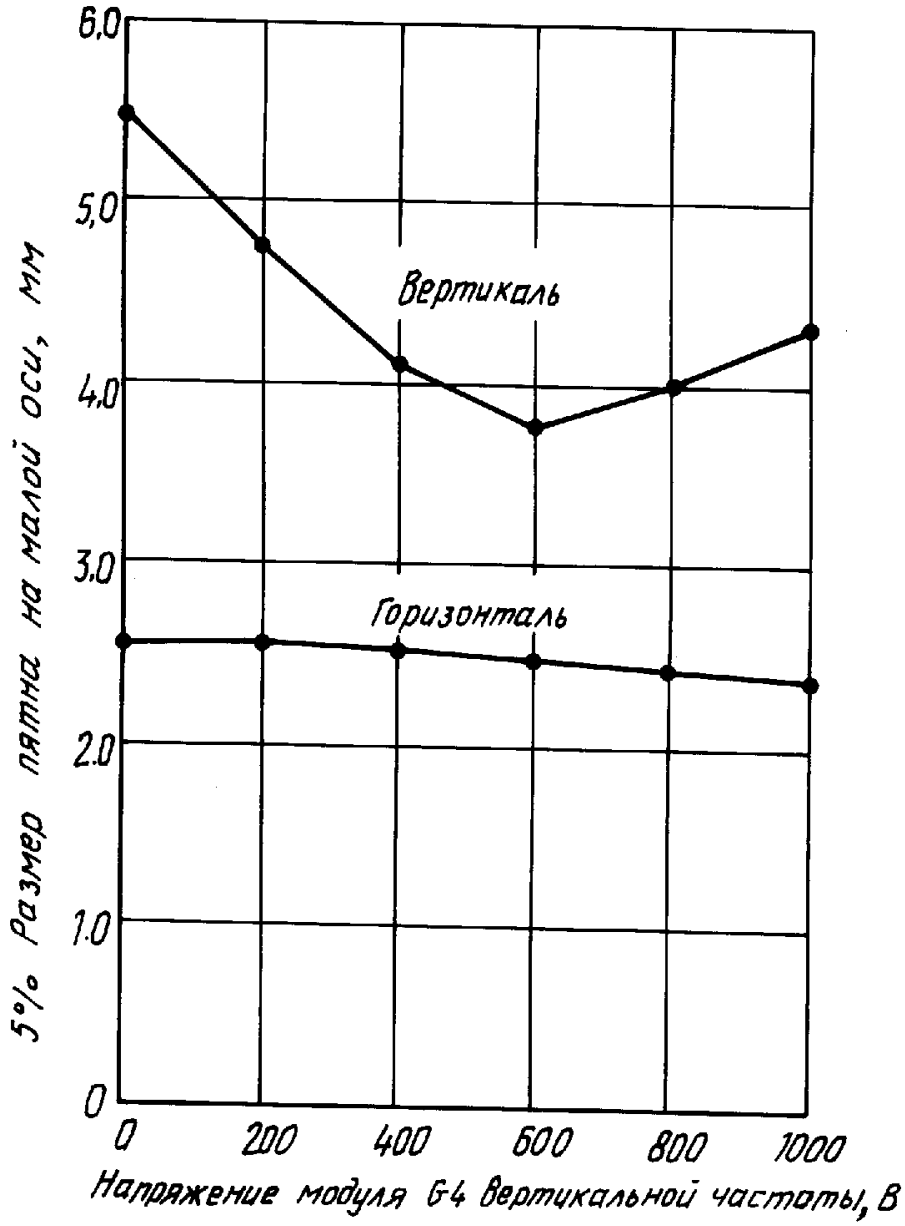
RU 2030808 C1



Фиг. 16

RU 2030808 C1

RU 2030808 C1



Фиг. 17

RU 2030808 C1

RU 2030808 C1