

ВИКИПЕДИЯ

Видикон

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Видико́н (англ. ***Vidicon***, от лат. *video* — вижу и др.-греч. εἶκόν — изображение) — передающая телевизионная трубка с накоплением заряда, действие которой основано на внутреннем фотоэффекте. Наиболее распространённый тип передающей трубки в телевизионных передающих камерах до появления полупроводниковых матриц. Изображение в видиконе проецируется на плоскую мишень из полупроводникового материала, на котором накапливается потенциальный рельеф^[1]. Мишень сканируется электронным лучом, подключающим считываемый участок к нагрузке. Рельеф при этом разрушается и восстанавливается к моменту следующего прохода луча.



Видикон диаметром 2/3 дюйма фирмы «Matsushita»

Идею трубки с использованием внутреннего фотоэффекта выдвинул в 1925 году советский учёный Александр Чернышёв^[2].

Видиконы создают видеосигнал при минимальной освещённости мишени от десятых долей до десятков люкс, обеспечивая чёткость от 400 до 10 000 линий. Светочувствительность передающих камер на видиконе ограничена только шумами видеоусилителя и растёт при их уменьшении. Если потери из-за такого ограничения велики (например, при сверхвысоком разрешении), то используются видиконы, в которых отражённый от мишени луч усиливается вторично-электронным умножителем.

Содержание

Конструкция

Пировидикон

Разновидности

Видиконы в космосе

Примечания

Литература

Ссылки

Конструкция

В цилиндрической трубке размещён электронный прожектор, создающий электронный пучок небольшого диаметра (15—30 мкм) при токе порядка долей или единиц микроампер. Для фокусировки и отклонения электронного луча в видиконе используются электростатические или магнитные поля. Одним из важнейших узлов видикона является

фотопроводящая мишень, которая содержит т. н. сигнальную пластину (прозрачную металлическую плёнку со стороны проецируемого изображения) и расположенный на ней со стороны объектива фотопроводящий слой^[3]. Вследствие непрерывного сканирования рабочей поверхности мишени электронным лучом фотопроводящий слой всегда заряжен. Элементарные участки мишени, равные по площади сечению луча, заряжаются лучом в моменты их коммутации. В остальное время — до следующего прохода луча в ходе развёртки (то есть практически в течение всего кадра) — данный участок мишени разряжается. Скорость разряда зависит от освещённости. Чем больше освещённость участка изображения, тем меньше электрическое сопротивление фотопроводника и тем быстрее происходит его разряд.

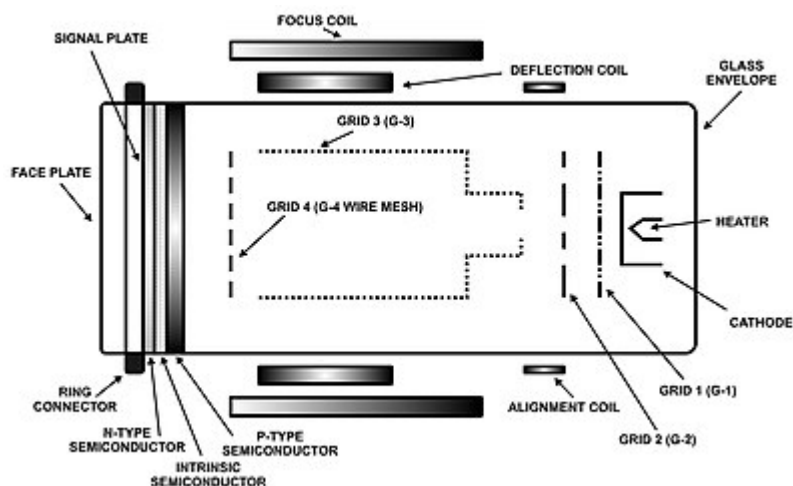


Схема наиболее популярной разновидности видикона — плюмбикона

К моменту прихода луча потенциал мишени в участках с различной освещённостью неодинаков (на мишени образуется потенциальный «рельеф»), соответственно неодинаков и заряд этих участков. Заряд, «высаживаемый» на поверхность мишени в момент коммутации, в силу электростатического отталкивания выводит во внешнюю цепь такой же по величине заряд из сигнальной пластины. Заряд, теряемый мишенью в течение кадра, равен заряду, получаемому ею в момент коммутации. Таким образом, в цепи сигнальной пластины протекает ток, значение которого однозначно связано с распределением освещённости по поверхности мишени.

Мишени видикона, отличающиеся большим разнообразием конструкций (одни состоят из двух или трёх слоёв, другие имеют мозаичную структуру или включают гладкие и пористые прослойки), делятся на фоторезистивные и фотодиодные. В фоторезистивных мишенях процесс разряда определяется объёмными свойствами фотопроводящего слоя; фотоэффект в них характеризуется значительной инерционностью. Типичный материал фоторезистивных мишеней — трёхсернистая сурьма; используются также аморфный селен и некоторые другие. В фотодиодных мишенях разряд определяется свойствами p-n-перехода, которые обеспечивают полное разделение световых носителей и в связи с этим безынерционность, линейность световой характеристики, предельно высокую чувствительность прибора. В качестве материала таких мишеней обычно служат PbO, Si, CdSe и др.

Пировидикон

Пировидикон (пирикон) — видикон с пироэлектрической мишенью. Эти приборы позволяли регистрировать инфракрасное излучение среднего, «теплового», диапазона с длинами волн до 14 мкм. В этом диапазоне излучают тела, нагретые до бытовых температур. На основе таких приборов строили первые тепловизоры.^{[4][5]}

Разновидности

Дальнейшим развитием классического видикона стали его разновидности с изменённой конструкцией мишени. Практически каждый бренд видикона является собственной разработкой той или иной компании. Так, права на трубку типа «**Сатикон**» принадлежат фирме «Хитачи» (англ. *Hitachi*), «**Ньювикон**» разработан корпорацией «Мацусита» (англ. *Matsushita*, **Panasonic Corporation**), а наиболее известный «**Плюмбикон**» является торговой маркой концерна «Филипс» (англ. *Philips*), который на протяжении длительного периода был монопольным производителем этого типа передающих трубок, наилучшим образом подходящего для цветных трёхтрубчатых телекамер^[6].

Отказ руководства «Филипс» от поставок плюмбиконов в СССР в 1970-х годах заставил советских инженеров начать разработки аналогичной трубки. В 1972 году Всесоюзный научно-исследовательский институт электронно-лучевых приборов (ВНИИЭЛП) создал первые отечественные приборы нового поколения, получивший название «Глетикон»^[7]. Большинство отечественных телекамер впоследствии оснащалось этой разновидностью видикона^[6]. Для цветного телевидения созданы видиконы с внутренним цветоделением, самостоятельно формирующие цветоразностные сигналы. Самый известный видикон такой конструкции называется «Триникон», разработанный корпорацией «Сони» (англ. *Sony*).

По способу формирования развёртки видиконы могут быть разделены на две основные группы:

- с магнитным отклонением считывающего луча;
- с электрическим отклонением считывающего луча.

В телевизионных камерах, как правило, используются видиконы с магнитным отклонением. Видиконы с электростатической системой развёртки разрабатывались для систем технического зрения промышленных роботов, так как позволяют увеличить скорость развёртки и реализовать нестандартные её виды, в том числе радиальную, спиральную. Кроме того, при использовании видикона более простыми средствами достигается высокая линейность отклонения луча, размер раstra не зависит от частоты отклоняющих сигналов и отсутствует поворот изображения при изменении напряжения на фокусирующем электроде.

С первых десятилетий XXI века для получения видеосигнала вместо устаревших вакуумных передающих трубок чаще используются полупроводниковые светочувствительные матрицы. Характеристики полупроводниковых преобразователей свет/сигнал не зависят от внешних магнитных полей, они не требуют прогрева и значительно устойчивее к механическим нагрузкам.

Видиконы в космосе

Снимки Марса, сделанные видиконом, передавали межпланетные станции Маринер-4, Маринер-6, Маринер-7, Маринер-9, Викинг-1, Викинг-2. Съёмку Меркурия на видикон произвела станция Маринер-10, а Сатурна, Урана, Нептуна и Титана — Вояджеры.

Примечания

- БСЭ, 1971.
- Телевидение, 2002, с. 117.
- Телевидение, 2002, с. 118.
- Пириконы (<https://leg.co.ua/arhiv/raznoe-arhiv/teplovizory-18.html>). Дата обращения: 28 апреля 2020. Архивировано (<https://web.archive.org/web/20201027065932/https://leg.co.ua/arhiv/raznoe-arhiv/teplovizory-18.html>) 27 октября 2020 года.

5. Видиконы — Тепловизоры (<https://leg.co.ua/arhiv/raznoe-arhiv/teplovizory-17.html>). Дата обращения: 28 апреля 2020. Архивировано (<https://web.archive.org/web/20201027063215/https://leg.co.ua/arhiv/raznoe-arhiv/teplovizory-17.html>) 27 октября 2020 года.
6. *В. Маковеев*. Технические аспекты развития телевидения в России. Взгляд из-под палубы (https://web.archive.org/web/20121008051636/http://www.tvmuseum.ru/catalog.asp?ob_no=4626). *От чёрно-белого телевидения к киберпространству*. Музей телевидения и радио в Интернете. Дата обращения: 21 октября 2012. Архивировано из оригинала (http://www.tvmuseum.ru/catalog.asp?ob_no=4626&page=2) 8 октября 2012 года.
7. *Телевидение, 2002*, с. 123.

Литература

- *В. Е. Джакония*. Телевидение. — М.: «Горячая линия — Телеком», 2002. — С. 116—126. — 640 с. — ISBN 5-93517-070-1.
- *Власов В. Ф.* Электронные и ионные приборы. — 3-е. — М.: «Радио и связь», 1960. — 736 с.
- Видикон / Г. И. Куренко // Вешин — Газли. — М.: Советская энциклопедия, 1971. — (Большая советская энциклопедия : [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров ; 1969—1978, т. 5).

Ссылки

Источник — <https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Видикон&oldid=133352701>

Эта страница в последний раз была отредактирована 1 октября 2023 в 12:22.

Текст доступен по лицензии Creative Commons «С указанием авторства — С сохранением условий» (CC BY-SA); в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации Фонд Викимедиа (Wikimedia Foundation, Inc.)