



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251242

(11) B₁

(51) Int. Cl.7

H 04 N 5/63

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 01 12 83

(21) PV 8963-83

(89) 225889, DD

(32)(31)(33) 10 12 82 (H 04 N/246 816), DD

(40) Zveřejněno 17 07 86

(45) Vydáno 25.04.88

(75)
Autor vynálezu

SECKENDORF WILFRID, LÜDERBURG,
WANZEL HANS-JÜRGEN, STASSFURT, (DD)

(54)

Stabilizovaný zdroj proudu pro televizní přijímač

Řešení se týká zařízení, dodávající všechna napájecí napětí pro televizní přijímače. Cílem a úkolem je vytvoření takového stabilizovaného zdroje proudu se samobuzeným měničem s uzavírací diodou se sekundárním vysokovoltovým vinutím a primární akumulací indukčnosti, uloženou mezi nízkovoltovým a vysokovoltovým vinutím, aby usměrněným střídavým napětím sítě se mohly napájet všechny stupně televizního přijímače pokud možno s menšími ztrátami energie při usměrnění a s menšími náklady při potlačení modulace vysokého napětí při použití dynamické východně-západní korekce rastru. To se dosahuje tím, že sekundární vinutí se skládá z několika jednovrstvých diodami spojených sekcí vinutí, cestou dělení na odpovídající počet stejných sekcí vinutí se docílí vysoké vlastní rezonance frekvence, že doba narůstání jeho napětí je kratší než nejmenší doba trvání uzavírání přepínacího tranzistoru, že uvažovaný velký koeficient vazby od vinutí srovnávacího napětí, a také od primární a kumulací indukčnosti k vinutí pro napájení řádkového vychylovacího stupně, a také k sekundárnímu vinutí, skládající se z několika jednovrstvých diodami spojených sekcí vinutí, že všechna vinutí transformátoru jsou uložena jedno na druhém na jednom sloupku feritového jádra tvaru "U", přičemž každé samostatné vinutí nezávisle na jeho odpovídajícímu počtu závitů je uloženo rovnoměrně po celé využívané šířce navíjení a že během fáze uzavírání indukovaného napětí vinutí je 2 až 3 krát větší než napětí na vinutí během fáze otevření přepínacího tranzistoru.

Наименование изобретения

Стабилизированный источник тока для телевизионного приемника

Область применения изобретения

Изобретение касается устройства создающего напряжение питания из выпрямленного переменного сетевого напряжения для электрических блоков телевизионного приемника, устройство состоит из преобразователя с запирающим диодом, трансформатора и определенно ориентированных выпрямителей.

Характеристика известных технических решений

Известно, что низкое напряжение для питания сигнального, вспомогательного и отклоняющего каскадов, а также накал кинескопа образуется из выпрямленного при помощи преобразователя переменного напряжения сети, колебания преобразователя независимы от частоты строчной развертки. Преобразователь состоит из переключающего транзистора, трансформатора, определенно ориентированных выпрямителей и стабилизирующего устройства. Один такой источник питания описан в журнале "Функшау" 1975 № 5 стр. 40, а также в книге параметров "Сименс баугруппен" 1977/78. Недостатком такого источника является то, что высокое напряжение для ускоряющего электрода электроннолучевой трубки образуется через повторное преобразование энергии, преимущественно с использованием обратного хода строчной развертки, вследствие чего КПД всего устройства уменьшается. Следующим недостатком является необходимость особых мероприятий для избежания модуляции высокого напряжения через трансформатор обратного хода из-за динамической западно-восточной корректировки необходимой для цветного кинескопа.

Также известно, что высокое напряжение создается при помощи умножения напряжения с секционных обмоток, в которых находятся диоды, при этом собственная емкость каждой части обмотки образует зарядную емкость. Специальные формы изготовления описаны в DE-AS 23 51 130 и DE-OS 28 18 903 и в связи с применением трансформатора обратного хода строчной развертки.

Недостатком этого является также то, что энергия первичной цепи стабилизированного источника питания получается из повторного преобразования энергии, а так-

же, так как трансформатор обратного хода связан со строчной разверткой, требуется применение особых мер для избежания модуляции высокого напряжения вследствие необходимой для цветного кинескопа динамической западно-восточной коррективы.

Известно (DD-AP 157 287), что высокое напряжение и напряжение питания для развертки создается совместно с помощью феррорезонансного генератора, при котором стабилизация выходного напряжения достигается с помощью насыщения ферритового сердечника.

Это решение избегает, правда, повторного преобразования энергии, однако на основании получающегося насыщения ферритового сердечника достигается относительно низкий КПД, так как возникает значительное нагревание насыщенной части сердечника, из-за повышенных магнитных потерь. Кроме того, необходимо источник переменного тока для управления феррорезонансным трансформатором делать относительно дорогим, так как необходим двухтактный режим.

Кроме того, насыщенная индуктивность, известных в настоящее время ферритовых материалов, сильно зависит от температуры и поэтому выходное напряжение также зависит от температуры.

Также возникает вследствие режима насыщения и слабой связи между первичной и вторичной обмотками увеличение магнитного поля рассеяния, которое вносит помехи на другие узлы телевизоров и требуются дополнительные меры магнитной экранизации.

В DE-OS 28 07 219 описана принципиальная схема напряжения питания, в которой с помощью преобразователя создаются все рабочие напряжения телевизора, включая также и высокое напряжение для кинескопа.

В этой схеме конденсатором, расположенного параллельно первичной обмотке трансформатора, уменьшается собственный резонанс так, что длительность фазы запирающего создается половиной синусоиды. Так как длительность фазы запирающего при постоянной нагрузке преобразователя остается также постоянной, то в этом случае можно достигнуть стабилизации выходного напряжения при колебании напряжения сети. Однако такое решение имеет недостаток, заключающийся в том, что при изменении нагрузки, например, вследствие изменения тока электронного лучка, все выходные напряжения будут нестабильны, ибо при изменении нагрузки вызывается изменение длительности фазы запирающего, если при этом должно быть выходное напряжение постоянным по величине. Постоянно установленная низкая собственная частота не допускает изменения длительности фазы запирающего, так что также невозможно достигнуть стабилизации при изменении нагрузки.

В DE-OS 29 05 064 описывается изготовление намотки строчного трансформатора, которая кроме высоковольтной обмотки, состоящей из нескольких аксиальных параллельно лежащих секционных обмоток, содержит и обмотки для создания низкого рабочего напряжения, при этом первичная обмотка расположена между низковольтными обмотками и высоковольтной обмоткой. Вторичные обмотки для низкого рабочего напряжения также выполнены аксиально, параллельно лежащими. Таким способом выполнение обмоток непригодно для использования в автоколебательном стабилизированном преобразователе, так как параллельно лежащие секционные обмотки для высокого напряжения имеют большую динамическую собственную емкость или же просвет к под ними лежащей первичной обмотке необходимо выбирать таким большим, чтобы уменьшить связь.

Этот просвет из-за требуемой высоковольтной изоляции и без того является большим. Кроме того возникают при этом значительные паразитные колебания, которые, правда, при помощи предложенной пленки можно потушить, но одновременно эта пленка снижает собственный резонанс еще больше так что работа возможна только при определенной настройке при постоянной частоте, значит и только как строчный

трансформатор, так как там стабилизация выходного напряжения предусмотрена не путем изменения ширины импульса, а путем стабилизации рабочего напряжения оконечного каскада строчной развертки.

Друг к другу расположенные низкочастотные обмотки имеют также слабую связь, а это приводит к тому, что при изменении ширины импульса будет также нестабильным выходное напряжение.

В DE-OS 31 07 009 описан преобразователь напряжения для телевизионного приемника, в котором образуются все рабочие напряжения, включая и высокое напряжение для кинескопа с помощью трансформатора двухтактного преобразователя.

Недостатками данной схемы является то, что использование двухтактного принципа не позволяет стабилизацию выходного напряжения за счет изменения ширины импульса и что должна быть осуществлена стабилизация рабочего напряжения преобразователя напряжения. Вследствие этого возникают дополнительные потери, которые снижают КПД всей схемы.

Наконец, общеизвестно, что создание высокого напряжения независимо от строчной развертки в разделенном генераторе высокого напряжения при помощи трансформатора высокого напряжения. Здесь также имеется недостаток повторного преобразования энергии одновременно с повышенной стоимостью разделенного генератора.

Цель изобретения

Целью изобретения является уменьшение потребления энергии телевизионным приемником при одновременном снижении затрат на изготовление всего источника питания приемника.

Изложение существа изобретения

В основе изобретения лежит задача выполнить схему стабилизированного источника питания для телевизионного приемника, которая состоит из автоколебательного преобразователя с запирающим диодом, трансформатора, первичной накопительной индуктивности, обмотки обратной связи, одной обмотки, снабжающей опорным напряжением, нескольких вторичных обмоток для низкого напряжения и вторичной обмотки, состоящей из многослойных, связанных диодами, секционных обмоток, образующей ускоряющее напряжение для кинескопа, при этом первичная накопительная индуктивность расположена между низковольтными обмотками и высоковольтной обмоткой, таким образом достигается то, что выпрямленным сетевым напряжением можно питать все электрические узлы и кинескоп телевизионного приемника с возможно в преобразователе энергии, избегаются дополнительные затраты на подавление модуляции высокого напряжения при применении динамической восточно-западной коррекции искажений раstra и достигается высокая стабильность выходного напряжения в большом диапазоне сетевого напряжения, а также при изменении нагрузки. В соответствии с изобретением это достигается тем, что вторичная обмотка, состоящая из нескольких однослойных связанных диодами секционных обмоток, путем деления на соответствующее число одинаковых секционных обмоток, получает высокую собственную резонансную частоту, что время нарастания ее напряжения короче наименьшей длительности фазы запирающего переключателя транзистора, что предусмотрен большой коэффициент связи от обмотки опорного напряжения а также от первичной накопительной индуктивности к обмотке для питания строчного отклоняющего каскада, а также к вторичной обмотке, состоящей из многих однослойных диодами связанных секционных обмоток, что все обмотки трансформатора расположены друг на друге на одном плече П-образной формы ферритового стержня, при этом каждая отдельная обмотка независимо от ее соответствующего числа витков распределена почти равномерно по всей используемой намоточной ширине и что во

время фазы запирающего индуктированное напряжение обмотки является в два-три раза больше, чем напряжение обмотки во время фазы открытия переключающего транзистора.

Этот стабилизированный блок питания обладает тем преимуществом, что высокое напряжение для питания ускоряющего электрода электродно-пучевой трубки образуется путем непосредственного преобразования энергии с КПД, который соответствует известному источнику питания низкого напряжения и полностью отпадает необходимость в дополнительных мерах по устранению модуляции высокого напряжения из-за необходимой восточно-западной коррекции раstra, т.к. образование высокого напряжения достигается независимо от строчной развертки.

Кроме того имеется преимущество в том, что изменение нагрузки высокого напряжения не влияет больше через транзистор обратного хода на форму импульса обратного хода и при этом также на получающееся напряжение защитной сетки кинескопа и также на синхронизацию.

Достаточная стабильность образованного в дополнительной вторичной обмотке высокого напряжения, прежде всего, может быть достигнута в частотно-зависимом преобразователе с запирающим диодом, если эта обмотка имеет с одной стороны возможно прочную связь с основной накопительной индуктивностью и к обмотке, в которой получается сравнительное напряжение, чтобы уменьшить действие собственного резонанса на стабильность высокого напряжения.

С другой стороны, время нарастания напряжения во вторичной обмотке, состоящей из нескольких секционных обмоток, к времени образования высокого напряжения должно быть короче чем длительность кратчайшей фазы запирающего транзистора, в то время как собственная индуктивность обмотки остается незначительной по величине. В предлагаемом изобретении вторичная обмотка для образования низкого выходного напряжения расположена в таком месте сердечника, в котором через остаточную связь будет индуктироваться низкое обмоточное напряжение и этим может быть достигнута точная установка необходимого напряжения.

Другое оформление предусматривает, чтобы уменьшить помехи от рассеянного магнитного поля трансформатора, воздушный зазор в ферритовом сердечнике расположить в той части сердечника, которую окружает обмотка с протекающим током.

В том случае, если требуется режим блока питания независимый от сети, то это можно достигнуть при помощи защитной изоляции разделяющей, с одной стороны, первичную накопительную индуктивность, обмотку обратной связи и обмотку, представляющую сравнительное напряжение, с вторичными обмотками образующими питающие напряжения для электрических блоков и, с другой стороны, с состоящей из многих секционных обмоток вторичной обмоткой, связанной с ускоряющим электродом кинескопа.

Так как вследствие реализации прочной связи обмоток трансформатора получается незначительный зазор между высоковольтными секционными обмотками, то необходимо все обмотки пропитать или залить трудновоспламеняемой искусственной смолой. Обычно желательно изменение размера изображения, зависящего от тока электронного пучка, компенсировать за счет внутреннего сопротивления источника высокого напряжения. Это можно достигнуть просто тем, что используется нагрузочное влияние на выходное напряжение преобразователя с запирающим диодом, а следовательно и на напряжение питания строчной развертки. Для этой цели последовательно к зарядной цепи, образующей сравнительное напряжение, подключается определенное сопротивление и таким образом достигается минимальное изменение ширины изображения, зависящего от тока электронного пучка. Это является также достоинством изобретения, так как отсутствуют дополнительные потери.

Пример выполнения

Изобретение ниже поясняется более подробно на примере выполнения. В соответствующем чертеже показаны:

фиг.1: структурная схема изобретенного источника питания

фиг.2: схематическое изображение выполнения обмоток трансформатора преобразователя, находящегося в изобретенном источнике питания

На фиг.1 сетевое напряжение выпрямляется выпрямителем 1 и служит напряжением питания для всего блока источника питания.

Переключающий транзистор 2, связанный с управляющим блоком 3 и обмоткой обратной связи 4, периодически подключает и отключает первичную обмотку 5 трансформатора преобразователя 6 к напряжению питания, при этом в первичной обмотке во время длительности фазы открытия транзистора 2 протекает пилообразной формы ток. Обмотка сравнения 7 служит для определения влияния точки времени выключения переключающего транзистора 2, от чего зависит стабилизация выходного напряжения, и связана с усилителем регулировки и опорным источником.

На вторичных обмотках 8/9 и 10 создается низкое напряжение для питания электрических каскадов или накала кинескопа телевизионного приемника. Их конструктивное выполнение значительно отличается от известного трансформатора преобразователя, для того чтобы дополнительная вторичная обмотка 11, которая состоит из нескольких однослойных диодами связанных секционных обмоток, с одной стороны, осуществляла возможно глубокую связь с другими обмотками и, с другой стороны, достигнуть такого времени нарастания ее напряжения, которое бы было меньше чем наименьшая продолжительность фазы запирающего транзистора 2, так что их собственный резонанс не оказывает значительного влияния на стабильность созданного напряжения ускоряющего электрода в частотнозависимом преобразователе с запирающим диодом.

С одной стороны, для образования высокого напряжения требуется в дополнительной вторичной обмотке 11 возможно высокое обмоточное напряжение, чтобы с возможно малым числом витков достигнуть наименьших размеров катушки 11 и иметь глубокую связь с обмотками 5/7/8 при незначительной собственной емкости. С другой стороны, для достижения оптимального КПД, источника низкого напряжения питания необходимо стремиться, чтобы коэффициент заполнения между открытой и закрытой фазой был бы 1:1. Как обмотки для образования низкого напряжения питания, так и обмотка для образования постоянного напряжения, которое является минимум на два порядка выше, расположены на ферритовом стержне и тесно связаны друг с другом, и в этом случае будет достигнут оптимальный КПД, если отношение обмоточного напряжения во время открытой фазы к закрытой фазе находится между 2 и 3.

Фокусирующее напряжение для кинескопа можно получить за счет отвода части напряжения, получаемого на дополнительной вторичной обмотке 11, состоящей из нескольких однослойных диодами связанных секционных намоток. Выход напряжения ускоряющего электрода кинескопа снимается с делителя напряжения 12/13/14, с которого снимается также фокусирующее напряжение, при этом высоковольтная часть делителя 14 совместно с обмоткой и диодом залита искусственной смолой.

Желательно, чтобы изменение размера изображения, зависящее от тока электронов, компенсировать за счет внутреннего сопротивления источника высокого напряжения. Это можно достигнуть просто тем, что используется нагрузозависимое влияние на выходное напряжение преобразователя с запирающим диодом и следовательно на напряжение питания выходного каскада строчной развертки 15. Для этой цели последовательно к зарядной цепи 16/17, образующей сравнительное напряжение, подключается определенное сопротивление 18. Это является также достоинством изобре-

ния, так как отсутствуют дополнительные потери. Так как по замыслу изобретения при выходе из строя строчной развертки 15 напряжение ускоряющего электрода кинескопа может и в дальнейшем присутствовать, является целесообразным для защиты кинескопа 19 напряжение для защитной сетки которого получать из обратного хода импульса выходного каскада строчной развертки 15 через выпрямляющую цепочку 20/21. Таким образом, кинескоп при отсутствии строчной развертки является темным и тем самым неуправляемый электродный поток не повреждает люминесцентный слой кинескопа.

Для уменьшения помех от рассеянного магнитного поля трансформатора преобразователя 6 является целесообразным создать воздушный зазор в той части ферритового сердечника трансформатора преобразователя 6, которая окружена токонесущими катушками.

На фиг. 2 изображено расположение катушек на ферритовом сердечнике. Катушка 8 для образования низкого напряжения для питания электрических каскадов телевизионного приемника, кроме питания строчной развертки, расположена непосредственно на сердечнике и намотана таким шагом, чтобы заполнить всю поверхность. Так как необходимо иметь много обмоток, то целесообразно их мотать многопровивными намотками с одним шагом друг на друга, для того, чтобы иметь как можно меньшую высоту намотки. Можно эти обмотки выполнить также лентами фольги, которые наматываются друг за другом вокруг каркаса катушки.

Следующей по порядку лежит обмотка 9, питающая строчную развертку 15 и намотана также по всей поверхности моточной ширины. На ней располагается первая защитная изоляция 23. Непосредственно на защитной изоляции располагаются обмотка обратной связи 4 и сравнительная обмотка 7, выполненная как двухниточная намотка с таким шагом, чтобы заполнить всю поверхность моточной ширины. Непосредственно на них лежит первичная обмотка 5, для того, чтобы с одной стороны она имела равномерную, глубокую связь с намоткой 9, служащей для питания горизонтальной развертки 15, и со сравнительной намоткой 7, а с другой стороны она непосредственно связана с дополнительной вторичной намоткой 11, состоящей из нескольких однослойных, диодами связанных секционных обмоток. Диоды расположены в области намотки и вместе с ней залиты искусственной смолой. Целесообразно указать на то, что дополнительная вторичная намотка 11 намотана на втором каркасе, который одновременно выполняет роль защитной изоляции 24.

Так как из-за высокого обмоточного напряжения невозможна точная установка особенно низкого напряжения питания, то для решения этой проблемы можно, например, катушку 10, которая не закреплена на сердечнике и служащая для питания накала кинескопа, разместить в таком месте сердечника, где в ней будет индуктироваться путем определенной настройки.

Формула изобретения

1. Стабилизированный источник тока для телевизионного приемника, состоящий из автоколебательного преобразователя с запирающим диодом, из трансформатора, имеющего первичную накопительную индуктивность, обмотку обратной связи, обмотку опорного напряжения, вторичной обмотки, состоящей из нескольких однослойных диодами связанных секционных обмоток, образующей ускоряющее напряжение для кинескопа, при этом первичная накопительная индуктивность расположена между обмоткой низкого напряжения и обмоткой высокого напряжения, характеризуется тем, что вторичная обмотка (11), состоящая из нескольких однослойных связанных диодами секционных обмоток, путем деления на соответствующее число одинаковых секционных обмоток, получает высокую собственную резонансную частоту, что время нарастания ее напряжения короче наименьшей дли-

тельности фазы запирающего транзистора (2), что предусмотрен большой коэффициент связи от обмотки опорного напряжения (7), а также от первичной накопительной индуктивности (5) к обмотке (9) для питания сточного отклоняющего каскада (15), а также к вторичной обмотке (11), состоящей из нескольких однослойных диодами связанных секционных обмоток, что все обмотки трансформатора (6) расположены друг на друге на одном плече П-образной формы ферритового сердечника, при этом каждая отдельная обмотка независимо от ее соответствующего числа витков расположена почти равномерно по всей используемой намоточной ширине и что во время фазы запирающего индуктированное напряжение обмотки является в два-три раза больше, чем напряжение обмотки во время фазы открытия переключателя транзистора.

2. Стабилизированный источник тока, описанный выше (пункт 1), характерен тем, что обмотки или части обмоток (8,9,10), создающие низкое выходное напряжение, размещены на ферритовом сердечнике таким образом, чтобы они к той обмотке, которая создает сравнительное напряжение, имели более низкий фактор связи.
3. Стабилизированный источник тока, описанный под пунктами 1 или 2 характерен тем, что воздушный зазор (22) находится внутри окруженного обмотками плеча сердечника.
4. Стабилизированный источник тока, описанный в пунктах 1-3 характерен тем, что обмотка первичной накопительной индуктивности (5), обмотка обратной связи (4) и обмотка (7) опорного напряжения при помощи защитных изоляций (23, 24) разделены, с одной стороны, с вторичными обмотками, создающими напряжение питания для электрических каскадов (8,9) и, с другой стороны, с вторичной обмоткой (11), которая связана с ускоряющим электродом кинескопа.
5. Стабилизированный источник тока, описанный в пунктах 1-4, характерен тем, что вся обмоточная система залита или пропитана трудновоспламеняемой искусственной смолой.
6. Стабилизированный источник тока, описанный в пунктах 1-5, характерен тем, что выпрямляющее устройство (16,17), дающее опорное напряжение, соединено последовательно с сопротивлением (18), и тем достигается минимальная зависимость ширины изображения от электронного тока.

К этому приложены 2 страницы чертежей.

Аннотация

Изобретение относится к устройству, создающее напряжение питания для электрических каскадов телевизора.

Целью и задачей изобретения является образование такого вида стабилизированного источника тока с автоколебательным преобразователем с запирающим диодом, чтобы выпрямленным переменным напряжением сети питать все электронные каскады и кинескоп телевизионного приемника с возможно меньшими потерями энергии при преобразовании и меньшими затратами для подавления модуляции высокого напряжения при применении динамической восточно-западной корректировки роста.

Это достигается тем, что преобразователь-трансформатор предусмотрен с дополнительной вторичной обмоткой, которая связана с ускоряющим электродом кинес-

скопа, все катушки трансформатора расположены на одном крыле "П"-образного ферритового стержня; что первичная накопительная индуктивность лежит между вторичной обмоткой, создающей напряжение питания для электрических каскадов и дополнительной вторичной обмоткой и что катушки мотаются шагом с малым числом витков по отношению к ширине обмотки, чтобы они заполнили всю полезную намоточную ширину ферритового стержня и что во время фазы закрытия индуктируемое намоточное напряжение было бы в два-три раза выше намоточного напряжения, получающегося во время фазы открытия переключающего транзистора. - фиг. 1 -

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Ведомством по делам изобретений и патентов ГДР.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Stabilizovaný zdroj proudu pro televizní přijímače, skládající se ze samobuzeného měniče s uzavírací diodou, z transformátoru, majícího primární akumulaci indukčnosti, vinutí zpětné vazby, vinutí srovnávacího napětí, sekundární vinutí, skládající se z několika jednovrstvých diodami spojených sekčních vinutí, vytvářející urychlovací napětí pro televizní obrazovku, přičemž primární akumulaci indukčnosti je umístěna mezi vinutím nízkého napětí a vinutím vysokého napětí, vyznačující se tím, že sekundární vinutí (11), se skládá z několika jednovrstvých spojených diodami sekcí vinutí, a všechna vinutí transformátoru (6) jsou uložena jedno na druhém na jednom sloupcu feritového jádra tvaru písmene U, přičemž každé jednotlivé vinutí nazávisle od jeho odpovídajícího počtu závitů je umístěno rovnoměrně po celé používané šířce navíjení.

2. Stabilizovaný zdroj proudu podle bodu 1, vyznačující se tím, že vzduchová mezera (22) je uvnitř sloupku jádra obklopeného vinutím.

3. Stabilizovaný zdroj proudu podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že vinutí (5) primární akumulaci indukčnosti, vinutí (4) zpětné vazby a vinutí (7) srovnávacího napětí pomocí ochranných izolací (23, 24) jsou oddělena z jedné strany od sekundárních vinutí vytvářejících napětí napájecí pro elektrické stupně (8, 9) a z druhé strany od sekundárního vinutí (11), které je spojeno s urychlující elektrodou televizní obrazovky.

4. Stabilizovaný zdroj proudu podle bodů 1 až 4, vyznačující

se tím, že veškeré vinutí je zalito a napuštěno nehořlavou umělou pryskyřicí.

5. Stabilizovaný zdroj proudu podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že usměrňovač (16, 17), dávající srovnávací napětí, je spojen sériově s odporem (18).

Fig. 2

