



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 954902

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 16.03.81 (21) 3261461/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.08.82. Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 30.08.82

(51) М. Кл.³

G 01 R 31/26

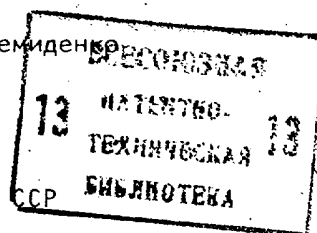
(53) УДК 621.382.
.3(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю. И. Драбович, В. С. Маслобойщиков, Э. В. Демиденко
и Т. В. Руденко

(71) Заявитель

Институт электродинамики АН Украинской ССР



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ТРАНЗИСТОРОВ НА ГРАНИЦЕ НАСЫЩЕНИЯ

Изобретение относится к электронной технике и может быть применено для измерения параметров транзисторов в процессе их производства и применения.

Известно устройство для измерения коэффициента усиления транзисторов, содержащее импульсный стабилизатор тока эмиттера, стабилизатор напряжения коллектора, базовые резисторы, усилитель, индикатор [1].

Недостаток устройства обусловлен низкой скоростью измерения.

Известно также устройство для измерения коэффициента усиления транзисторов, содержащее импульсный стабилизатор тока коллектора, базовый резистор, схему запрета, соединенную с генератором счетных импульсов и со счетчиком [2].

Указанное устройство имеет низкую скорость измерения, обусловленную ручной установкой баланса напряжений

на коллекторе и базе испытуемого транзистора, а также невысокую точность вследствие дрейфа измеряемого параметра при прогреве элемента во время измерения.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является устройство для измерения коэффициента усиления транзисторов на границе насыщения, содержащее источник тока коллектора, клемму для подключения коллектора транзистора, подключенную к первому входу дифференциального усилителя, клемму для подключения базы транзистора, подключенную к второму входу дифференциального усилителя и первому выводу первого резистора, второй вывод которого соединен с выходом дифференциального усилителя; клемму для подключения эмиттера транзистора, подключенную к общей шине, преобразователь, выходы которого подключены параллельно первому резистору, а выход сое-

динен с первым входом схемы запрета, выход которой соединен с входом счетчика [3].

К недостаткам данного устройства относится то обстоятельство, что оно не выполняет прямого определения коэффициента усиления транзистора, а дает информацию только о величине тока базы. Для определения коэффициента усиления требуются дополнительные вычисления, значительно увеличивающие время измерения.

Цель изобретения - повышение быстродействия за счет прямого отсчета значения коэффициента усиления транзистора.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство, содержащее источник тока коллектора, клемму для подключения коллектора транзистора, подключенную к первому входу дифференциального усилителя, клемму для подключения базы транзистора, подключенную к второму входу дифференциального усилителя и первому выводу первого резистора, второй вывод которого соединен с выходом дифференциального усилителя, клемму для подключения эмиттера транзистора, подключенную к общей шине, преобразователь, вход которого подключены параллельно первому резистору, а выход соединен с первым входом схемы запрета, выход которой соединен с входом счетчика, введены второй резистор, дополнительный преобразователь, схема сброса, схема сравнения кодов и индикатор, причем входы дополнительного преобразователя подключены параллельно второму резистору, первый вывод которого соединен с клеммой коллектора транзистора, а второй - с выходом источника тока коллектора, при этом выход первого преобразователя соединен с входами схем сброса и сравнения кодов, выходы которых подключены к управляющим входам счетчика и индикатора соответственно, выход дополнительного преобразователя подключен к второму входу схемы запрета, а вход индикатора соединен с выходом счетчика.

На чертеже представлена схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит дифференциальный усилитель 1, источник 2 тока коллектора, базовый резистор 3, коллекторный резистор 4, клеммы 5-7 для

подключения эмиттера, базы и коллектора испытуемого транзистора, первый преобразователь 8 напряжения в частоту, второй преобразователь 9 напряжения в частоту, схему 10 запрета, схему 11 сброса в нуль счетчика, счетчик 12, схему 13 сравнения кодов и схему 14 индикации.

Устройство работает следующим образом.

При пуске стабилизатора 2 тока коллектора последний отпирается и выдает ток в коллектор испытуемого транзистора. Появление тока в транзисторе вызывает увеличение напряжения на его коллекторе. Это напряжение прикладывается к первому входу дифференциального усилителя 1 постоянного тока, усиливается им и через первый резистор 3 задает ток базы. Нарастание напряжения на выходе усилителя продолжается до тех пор, пока напряжение на переходах база-эмиттер и коллектор-эмиттер испытуемого транзистора не уравнивается.

В дальнейшем усилитель 1 поддерживает ток базы неизменным.

На первом 3 и втором 4 резисторах падения напряжения пропорциональны протекающим через них токам.

Для определения коэффициента усиления транзистора необходимо получить отношение

$$B = \frac{I_k}{I_b} = \frac{V_{R4}}{V_{R3}}$$

Преобразователи 8 и 9 служат для преобразования падения напряжения на резисторах V_{R3} и V_{R4} в пропорциональные им значения частоты.

С выхода указанных преобразователей сигналы различных частот поступают на вход схемы 10 запрета. В результате сложения двух частот на выходе схемы 10 запрета появляется пачка импульсов, длительность которой равна половине периода частоты базового преобразователя напряжения в частоту, а заполнение равно частоте коллекторного преобразователя.

Импульсы, пришедшие со схемы 10 запрета подаются на вход счетчика 12, который подсчитывает их и передает на схему 14 индикации. При помощи схемы 13 сравнения кодов происходит сравнение кода счетчика с кодом схемы индикации. Это необхо-

димо для того, чтобы исключить мелькание цифр в процессе счета. После сравнения кодов счетчик 12 сбрасывается в нуль при помощи схемы 11 сброса. После этого устройство готово к следующему измерению.

Предлагаемое устройство позволяет значительно повысить быстродействие измерений за счет прямого отсчета значений коэффициента усиления испытуемых транзисторов, что существенно повышает производительность труда при контроле большого количества транзисторов.

Формула изобретения

Устройство для измерения коэффициента усиления транзисторов на границе насыщения, содержащее источник тока коллектора, клемму для подключения коллектора транзистора, подключенную к первому входу дифференциального усилителя, клемму для подключения базы транзистора, подключенную к второму входу дифференциального усилителя и первому выводу первого резистора, второй вывод которого соединен с выходом дифференциального усилителя, клемму для подключения эмиттера транзистора, подключенную к общей шине, преобразователь,

входы которого подключены параллельно первому резистору, а выход соединен с первым входом схемы запрета, выход которой соединен с входом счетчика, отличающееся тем, что, с целью повышения быстродействия, в него введены второй резистор, дополнительный преобразователь, схема сброса, схема сравнения кодов и индикатор, причем входы дополнительного преобразователя подключены параллельно второму резистору, первый вывод которого соединен с клеммой коллектора транзистора, а второй - с выходом источника тока коллектора, при этом выход первого преобразователя соединен с входами схем сброса и сравнения кодов, выходы которых подключены к управляющим входам счетчика и индикатора соответственно, выход дополнительного преобразователя подключен к второму входу схемы запрета, а вход индикатора соединен с выходом счетчика.

Источники информации,

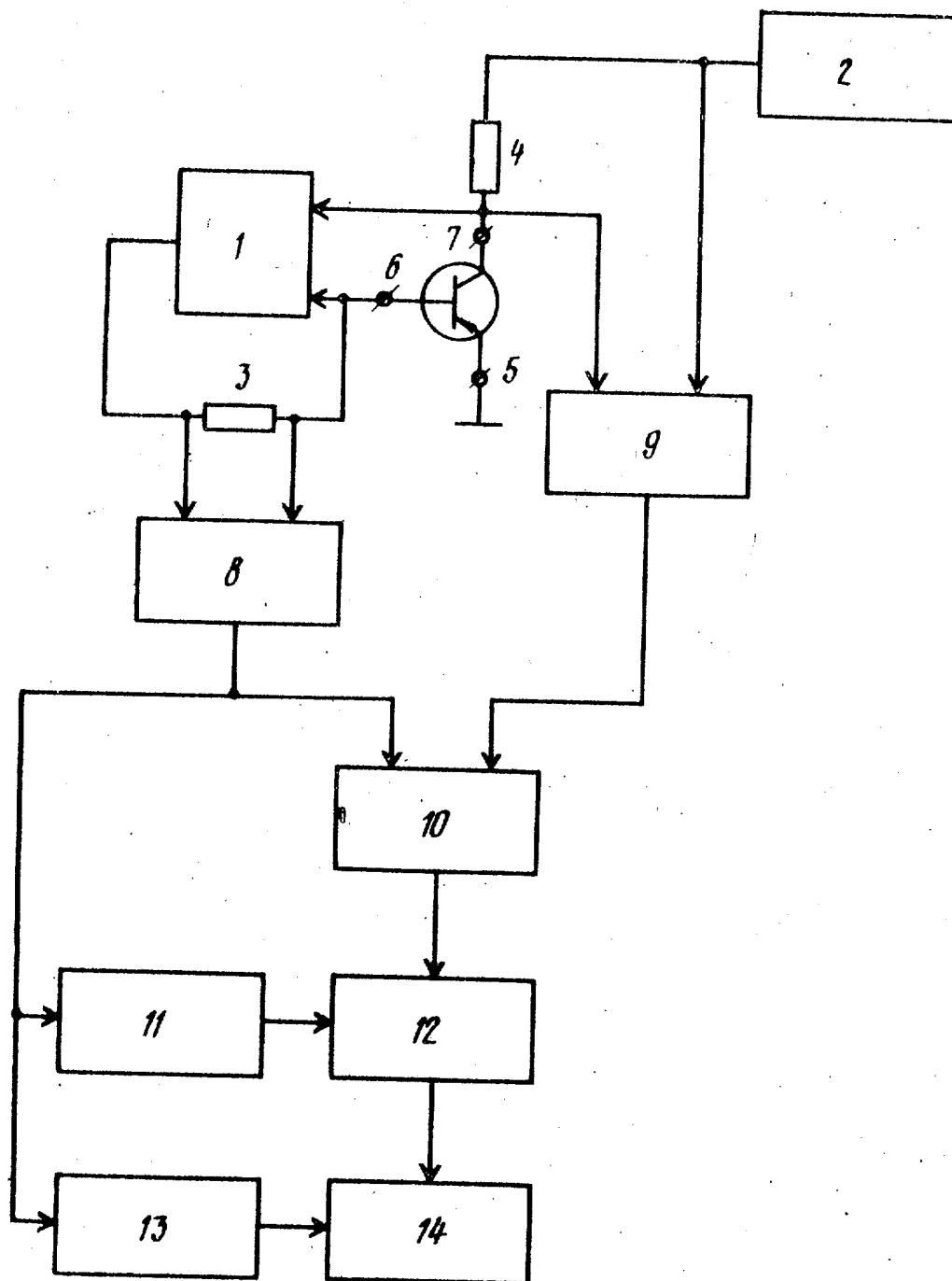
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 387305, кл. G 01 R 31/26, 27.09.71.

2. Патент ГДР № 33218,

кл. G 01 R 11/02, 1965.

3. Авторское свидетельство СССР № 519656, кл. G 01 R 31/26, 30.06.76 (прототип).



Составитель Н. Шиянов

Редактор И. Тыкей

Техред М. Гергель

Корректор С. Шекмар

Заказ 6426/46

Тираж 717

Подписное

ВНИПИ 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