

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

254109

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴

G 01 N 27/48

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 02 83
(21) PV 1300-83
(89) 36155, BG

(40) Zveřejněno 13 02 86

(45) Vydáno 25.07.88

(75)

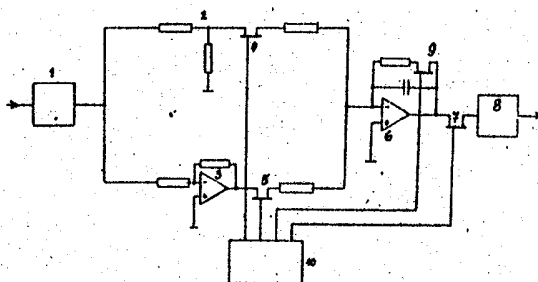
Autor vynálezu

ZLATEV RUMEN KOJČEV ing., SOFIA (BG)

(54)

Zařízení ke zpracování tokového signálu v diferenciální
impulzní polarografii

Řešení se týká zařízení pro zpracování proudového signálu v diferenciální impulsové polarografii, které se používá v analytické chemii při analýze roztoků. Zařízení pro zpracování proudového signálu v diferenciální impulsové polarografii se skládá z operačních zesilovačů, zapojených jako: měnič proudu-napětí, invertor, integrátor a analogová paměť a analogové přepínače. Výstup měniče proudu-napětí je připojen ke vstupu invertoru. Výstup invertoru je spojen pomocí analogového přepínače, se vstupem analogového integrátoru, jehož výstup je přes analogový přepínač připojen ke vstupu analogové paměti, a k paralelně integrujícímu kondenzátoru je připojen analogový přepínač. Výstup měniče proudu-napětí je připojen také i ke vstupu děliče napětí, jehož výstup je pomocí analogového přepínače připojen ke vstupu integrátoru.



УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТОКОВОГО СИГНАЛА В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ИМПУЛЬСНОЙ ПОЛЯРОГРАФИИ

Изобретение касается устройства для обработки токового сигнала в дифференциальной импульсной полярографии, которое применяется в аналитической химии при анализе растворов.

Известно устройство (1) для обработки токового сигнала в дифференциальной импульсной полярографии, в котором выход преобразователя тока-напряжения одновременно подсоединен к инвертору и через аналоговый переключатель - к входу аналогового интегратора. Выход инвертора через второй аналоговый переключатель подсоединен к этому самому входу интегратора, выход которого через третий аналоговый переключатель подсоединен к входу аналоговой памяти. Параллельно интегрирующему конденсатору подключен четвертый аналоговый переключатель, причем все управляющие входы аналоговых переключателей подсоединены к выходам синхронизирующего устройства.

Недостаток известного устройства заключается в том, что оно обладает не-большой точностью и чувствительностью анализа, что является результатом того, что к полезному аналитическому сигналу накладываются также компоненты тока, являющиеся результатом нарастания поверхности капельного ртутного электрода. При изменении потенциала эти компоненты изменяются как по амплитуде, также и по полярности, что приводит к искажению полярограмм, записываемых на выходе устройства. Вследствие этого определение высот пиков, которые представляют собой меру концентраций определяемых компонент, является неточным, особенно в случаях частично перекрывающихся пиков, так как базовая линия с обеих сторон пиков имеет различные уровни.

Задача изобретения - создать устройство для обработки токового сигнала в дифференциальной импульсной полярографии с повышенной точностью и чувствительностью анализа.

Задача решается путем создания устройства для обработки токового сигнала в дифференциальной импульсной полярографии, выход преобразователя тока-напряжения которого подсоединен к инвертору и через первый аналоговый переключатель - к входу аналогового интегратора, а выход инвертора через второй аналоговый переключатель подсоединен к этому же входу интегратора, выход кото-

рого через третий аналоговый переключатель подсоединен к входу аналоговой памяти. Параллельно интегрирующему конденсатору подсоединен четвертый аналоговый переключатель, а все управляющие входы аналоговых переключателей подключены к выходам синхронизирующего устройства. Выход преобразователя тока-напряжения подсоединен также к входу делителя напряжения, выход которого посредством первого аналогового переключателя подключен к входу интегратора.

Преимущества изобретения заключаются в большей точности и большей чувствительности, так как базовая линия полярограмм, записанных выходом устройства, с обеих сторон каждого отдельного пика является частью одной и той же прямой, имеющей небольшой наклон, вследствие чего точнее определяются высоты пиков - меры концентраций определяемых компонент при увеличенной высоте пиков.

Примерное выполнение устройства в соответствии с изобретением показано на приложенных чертежах, из которых:

- рисунок 1 представляет собой блок-схему устройства;
- рисунок 2 - времяимпульсные диаграммы напряжения и тока;
- рисунок 3 - полярограммы, снятые на выходе устройства.

Устройство в соответствии с изобретением состоит из преобразователя тока-напряжения 1, выход которого подключен к делителю напряжения 2 и инвертору 3, выходы которых подсоединены соответственно через первый и второй аналоговые переключатели 4 и 5 к входу аналогового интегратора 6. Выход интегратора 6 через третий аналоговый переключатель 7 подсоединен к входу аналоговой памяти 8, а четвертый аналоговый переключатель 9 параллельно подключен к интегрирующему конденсатору. Управляющие входы аналоговых переключателей 4, 5, 7 и 9 подсоединены к выходам синхронизирующего устройства 10.

Действие устройства в соответствии с изобретением следующее. Входной сигнал, пропорциональный протекающему через электрод току, подается с выхода преобразователя тока-напряжения 1 к входам делителя напряжения 2 и инвертора 3. На выходе делителя сигнал имеет амплитуду в два раза меньше и эту самую полярность, а на выходе инвертора 3 - эту самую амплитуду и обратную полярность в отношении входного сигнала. С момента 11 по момент 12, согласно фигуре 2, интегрируется сигнал, подаваемый с выхода делителя 2 к входу аналогового интегратора 6, причем на это время замыкается аналоговый переключатель 4. С момента 13 по 14 интегрируется сигнал, подаваемый с выхода инвертора 3, причем на этот интервал времени замыкается аналоговый переключатель 5, после чего производится третье интегрирование, причем с момента 15 по 16 снова замыкается аналоговый переключатель 4. При этом интервалы времени 11-12, 13-14 и 15-16 равны друг другу, также как и интервалы 12-13 и 14-15. После третьего интегрирования сигнал на выходе интегратора 6 пропорционален разнице между средней амплитудой тока в интервале 13-14 и амплитудой, которую имел бы ток в тот самый момент, если не отложен импульс потенциала, то есть на импульсную компоненту тока. После третьего интегрирования посредством замыкания аналогового переключателя 7 сигнал с выхода интегратора 6 перебрасывается в аналоговую память 8, после чего в интегратор засылается ноль посредством замыкания переключателя 9.

Формула изобретения

Устройство для обработки токового сигнала в дифференциальной импульсной полярографии, выход преобразователя тока-напряжения которого подсоединен к инвертору и через первый аналоговый переключатель - к входу аналогового интегратора, а выход инвертора через второй аналоговый переключатель подклю-

чен к этому самому входу интегратора, выход которого через третий аналоговый переключатель подсоединен к входу аналоговой памяти, причем параллельно интегрирующему конденсатору соединен четвертый аналоговый переключатель, а все управляющие входы аналоговых переключателей подключены к выходам синхронизирующего устройства, отличающееся тем, что выход преобразователя тока-напряжения (1) подключен к первому аналоговому переключателю (4) через делитель напряжения (2).

Приложение: 3 рисунка

А Н Н О Т А Ц И Я

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТОКОВОГО СИГНАЛА В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ИМПУЛЬСНОЙ ПОЛЯРОГРАФИИ

Устройство для обработки токового сигнала в дифференциальной импульсной полярографии состоит из преобразователя тока-напряжения 1, выход которого подсоединен к инвертору 3 и через первый аналоговый переключатель 4 - к входу аналогового интегратора 6. Выход инвертора 3 через второй аналоговый переключатель 5 подключен к входу аналоговой памяти 8. Параллельно интегрирующему конденсатору соединен четвертый аналоговый переключатель 9. Все управляющие входы аналоговых переключателей подключены к выходам синхронизирующего устройства 10. Выход преобразователя тока-напряжения 1 подключен к первому аналоговому переключателю 4 через делитель напряжения 2.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Институтом изобретений и рационализации НРБ.

2 чертежа

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro zpracování proudového signálu v diferenciální impulsové polarografii, které se skládá z operačních zesilovačů zapojených jako měnič proudu-napětí, invertor, integrátor a analogová paměť a analogové přepínače, přičemž výstup měniče proudu-napětí je připojen ke vstupu invertoru, jehož výstup je spojen pomocí analogového přepínače se vstupem analogového integrátoru, jehož výstup je přes analogový přepínač připojen ke vstupu analogové paměti, a k paralelně integrujícímu kondenzátoru je připojen analogový přepínač, vyznačující se tím, že výstup (1) měniče proudu-napětí je připojen také i ke vstupu (2) děliče napětí, jehož výstup je pomocí analogového přepínače (3) připojen ke vstupu integrátoru (4).

254109

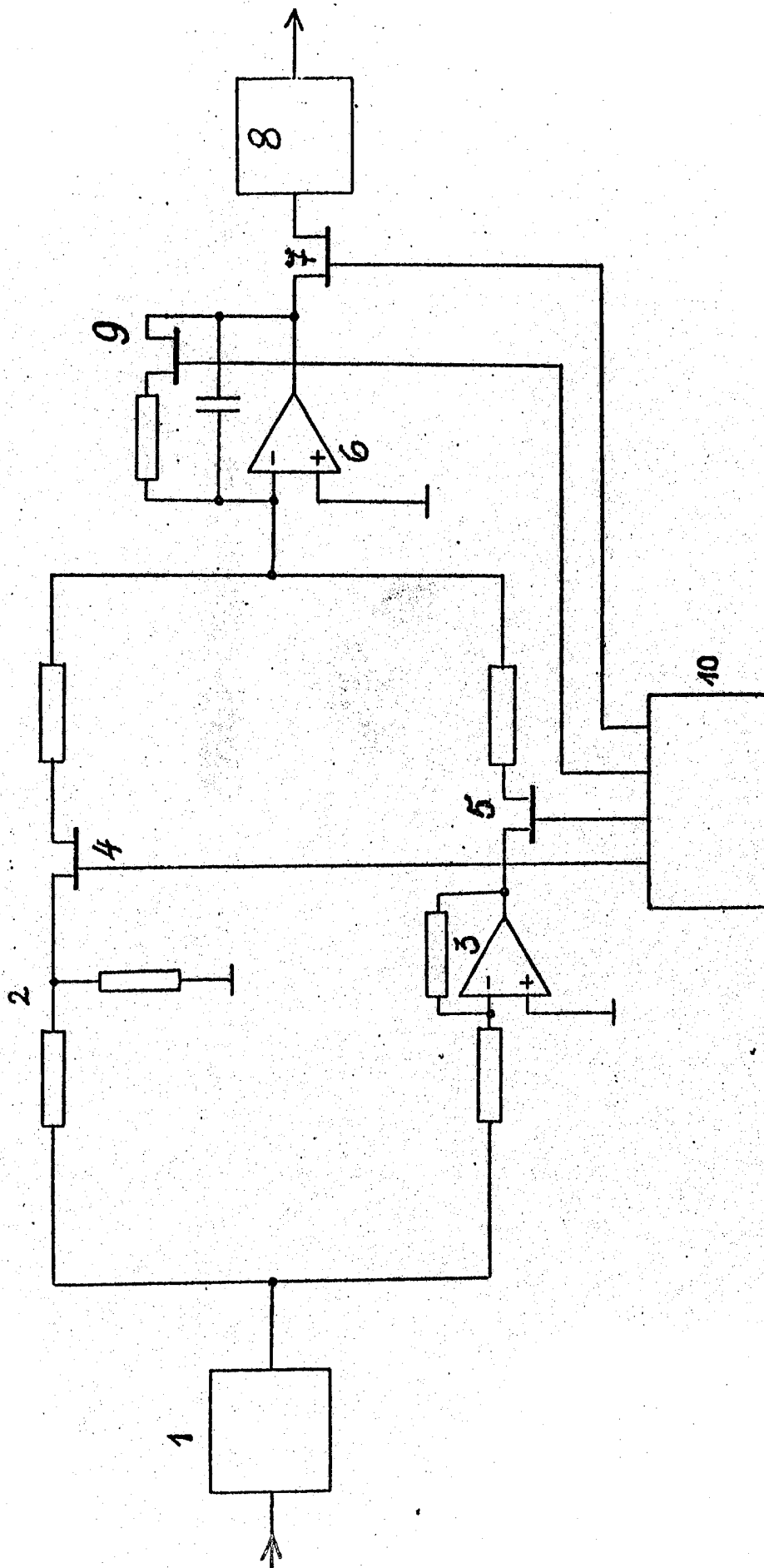


Fig. 1

254109

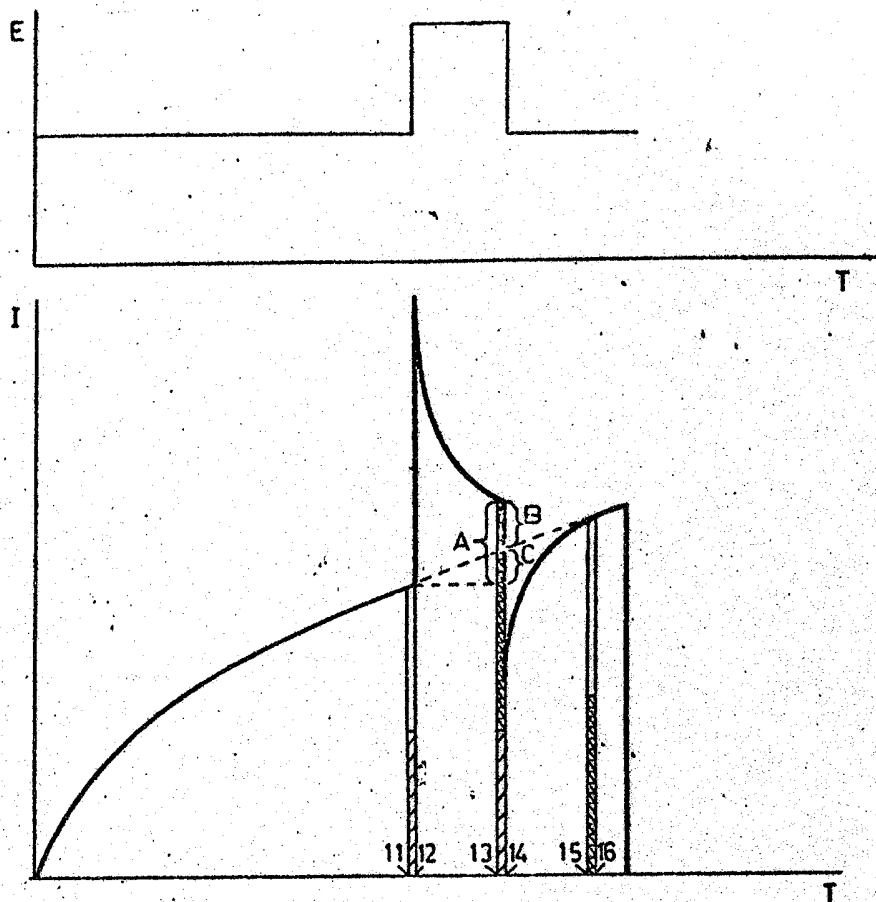


Fig. 2

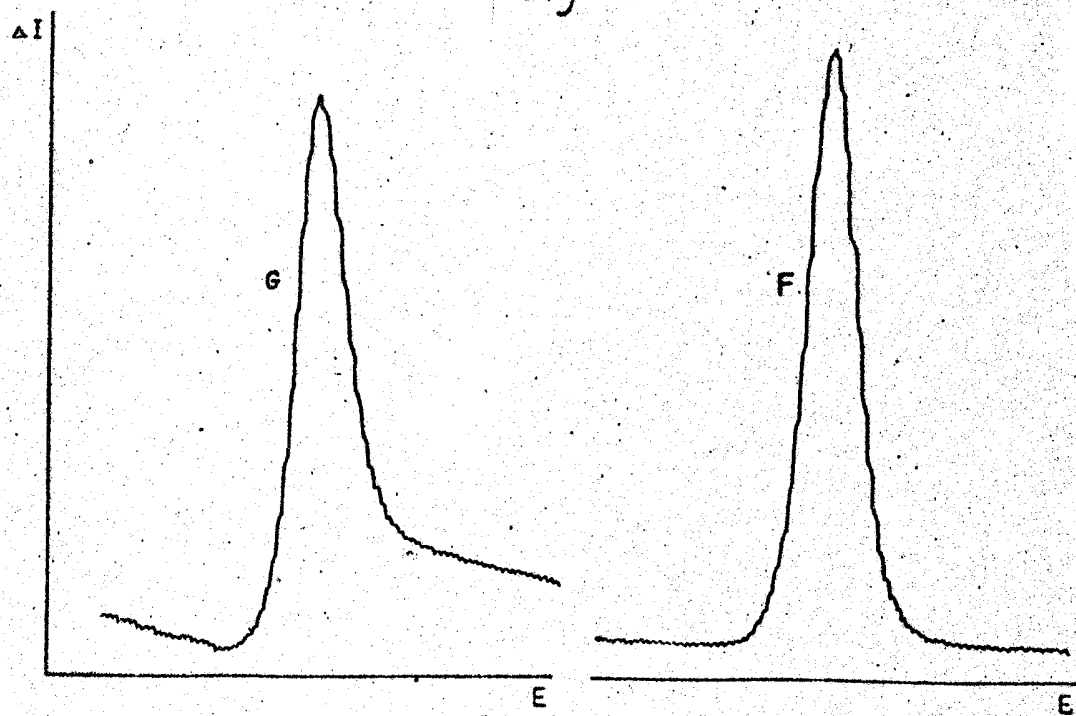


Fig. 3