

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(22) Prihlášené 21 04 83
(21) [PV 2846-83]

(40) Zverejnené 18 06 84

(45) Vydané 15 12 87

246004
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
G 05 F 1/10

(75)

Autor vynálezu

ĐURČEK JOZEF doc. RNDr. CSc., MAJEROVÁ DAGMAR,
KOCÚRIKOVÁ DANIELA, ŽILINA

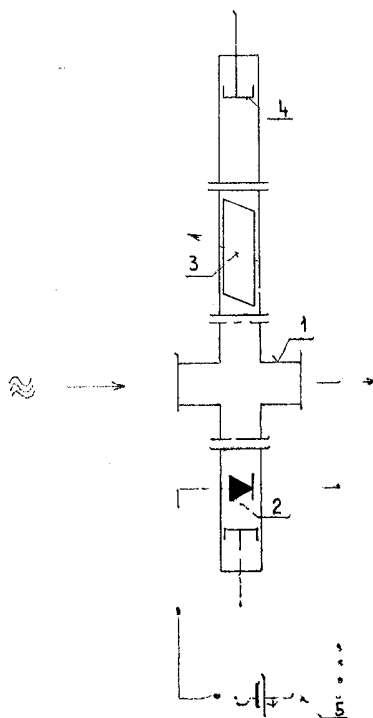
(54) Zapojenie na reguláciu a moduláciu mikrovlnného signálu

1

Navrhované zapojenie umožňuje plynulé ovládanie výstupného signálu jednosmerným napätím aj impulzom s rýchlosťou odzvy rádu 10^{-7} s.

Pri zmene záverného napätia polovodičovej diódy sa mení jej kapacita, čím dochádza k porušeniu rovnováhy na mikrovlnnom mostíku a k vzniku výstupného signálu, ktorý je úmerný jednosmernému závernému napätiu. Dióda pracuje v podstate ako varikap ovládajúci fázu v jednom ramene mikrovlnného mostíka typu dvojité T.

2



Obr. 1

Vynález sa týka zapojenia na reguláciu a moduláciu mikrovlnného signálu s použitím reaktančných vlastností polovodičovej diódy v mostíkovom zapojení typu dvojité T.

Regulácia mikrovlnného signálu sa obvykle zabezpečuje premenlivými atenuátormi a modulácia najčastejšie ovládaním reflektorového alebo anódového napätia zdroja. Pre potreby automatického a rýchleho ovládania signálu sa vyžadujú prvky ovládateľné elektrickým signálom s čo najrýchlejšou odozvou. Túto úlohu čiastočne spĺňajú technologicky náročné spínacie diódy.

Nevýhodou atenuátorov či už mechanických, alebo feritových je ich pomalosť pri odozve na vonkajší riadiaci signál, čo znemožňuje ich použitie v impulznej prevádzke. Pri modulácii zdroja sa poruší koherentnosť vysielaného signálu.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojenie podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že do jedného ramena vyváženého mikrovlnného mostíka typu dvojité T sa umiestni mikrovlnná dióda 2, na ktorú sa naskladá jednosmerné napätie zo zdroja 5. Mostík je vyvážený premenným atenuátorom 3 a posuvným skratovým členom 4, umiestneným v symetrickom ramene mikrovlnného mostíka 1.

Použitím navrhovaného zapojenia možno dosiahnuť plynulé aj rýchle impulzné ovládanie mikrovlnného signálu jednosmerným napätím. Možno pritom použiť bežné mikrovlnné polovodičové diódy, určené na detekčné alebo zmiešavacie účely, ktoré sú bežne dostupné a ekonomicky výhodnejšie ako spínacie diódy pre mikrovlnné signály. Ovládaný mikrovlnný signál si zachováva koherentnosť, čo umožňuje interferenciu jednotlivých, moduláciou vytvorených impulzov. Koherentnosť signálu je významná pre niektoré aplikácie v meracej technike.

Hlavnou prednosťou tohto ovládania mikrovlnného signálu je jeho rýchlosť a realizačná dostupnosť bežnými mikrovlnnými prvkami.

Na pripojených výkresoch sú znázornené tri základné možnosti využitia navrhovaného zapojenia.

Obr. 1 uvádza základné statické zapojenie, ktoré možno použiť pri pomalej regulácii výkonu.

Obr. 2 ilustruje zapojenie na testovanie impulznej prevádzky a obr. 3 uvádza možnosť využitia daného zapojenia ku stabilizácii výstupného mikrovlnného signálu.

Obr. 4 a 5 uvádzajú priebeh závislosti výkonu riadeného signálu pri pomalej spojenej regulácii a napätia pri skokovej regulácii riadeného signálu.

V základnom zapojení na obr. 1 sa do jedného ramena mikrovlnného mostíka 1 umiestni polovodičová dióda 2 a do druhého ramena mostíka 1 posuvný skratový člen 4 a premenný atenuátor 3, na diódu 2 sa privádza napätie z jednosmerného zdroja 5.

V zapojení podľa obr. 2 je zachovaná základná zostava, avšak zdroj 5 sa nahradí impulzným zdrojom 6 a do jedného ramena mostíka 1 sa umiestni detekčná dióda 8 a pripojí sa ku kontrolnému osciloskopu. V stabilizačnom zapojení podľa obr. 3 je na výstupe prvého mostíka 1 pripojený druhý mostík 7 typu dvojité T, ktorého jedno rameno obsahuje detekčnú diódu 8, druhé rameno je použité ako výstupné a v kolmom ramene je prispôbená záťaž 9.

V zapojení podľa obr. 1 sa zmenou jednosmerného napätia na polovodičovej dióde 2 privádzaného z regulovateľného zdroja jednosmerného napätia 5 poruší rovnováha mostíka a zvýši sa výstupný signál v kolmom ramene mostíka. Zmena výstupného signálu ΔP v kolmom ramene mostíka ako funkcia napätia je znázornená na obr. 4.

V zapojeniach podľa obr. 1, 2, 3 sa atenuátorom 3 a skratovým členom 4 vyvažuje mostík 1.

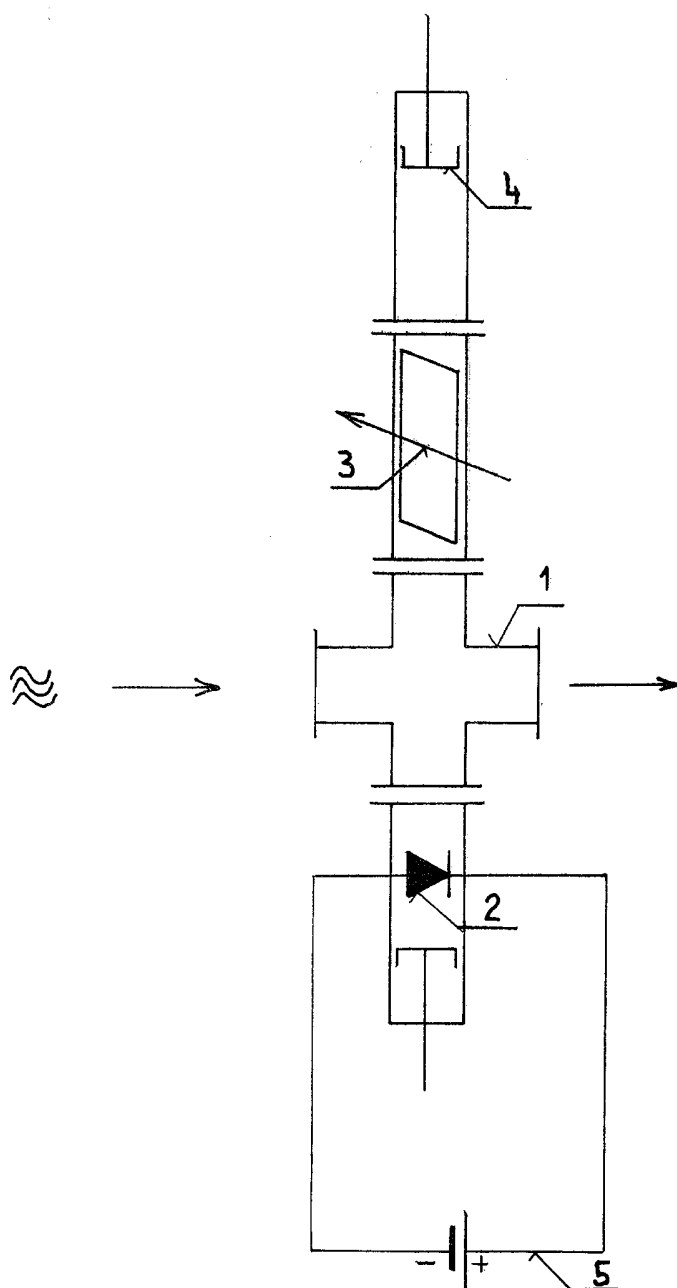
V zapojení podľa obr. 2 sa na polovodičovej dióde 2 privádza modulačný impulz zo zdroja 6. Porovnanie modulačného a výstupného impulzu, zachytené dvojlúčovým osciloskopom, je na obr. 5. Horný priebeh zodpovedá modulačnému impulzu, dolný zobrazuje napätie na detekčnej dióde 8. Zapojenie na obr. 2 je možné využiť na výstupe mikrovlnných signálnych generátorov, v mikrovlnnej meracej technike, najmä pri automatizácii mikrovlnných meraní.

V zapojení podľa obr. 3 sa signál z detekčnej diódy 8 porovnáva s referenčným napätím zo zdroja 6 a je cez diferenciálny zosilňovač 10 privádzaný na polovodičovú diódu 2.

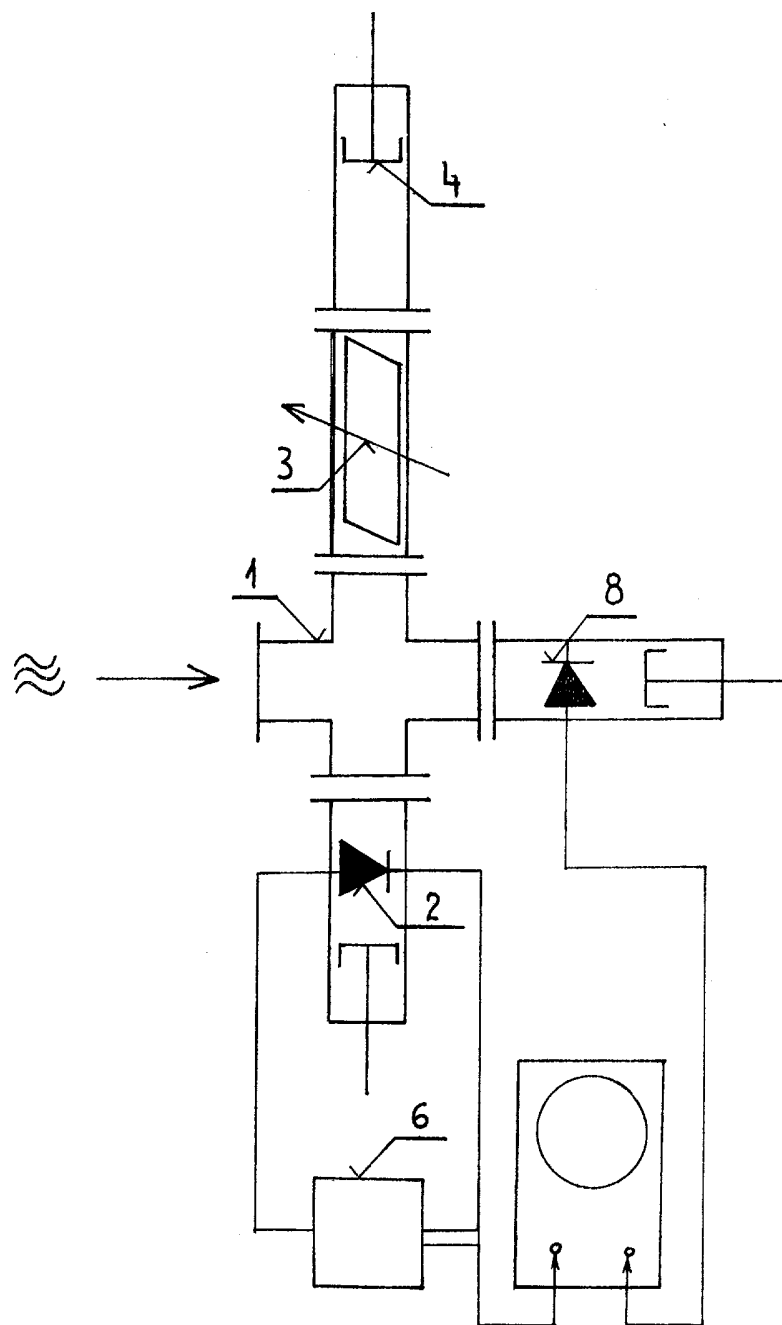
PREDMET VYNÁLEZU

Zapojenie na reguláciu a moduláciu mikrovlnného signálu vyznačujúce sa tým, že v jednom ramene mostíka (1) typu dvojité T je umiestnená mikrovlnná dióda (2), na ktorú je pripojený zdroj jednosmerného

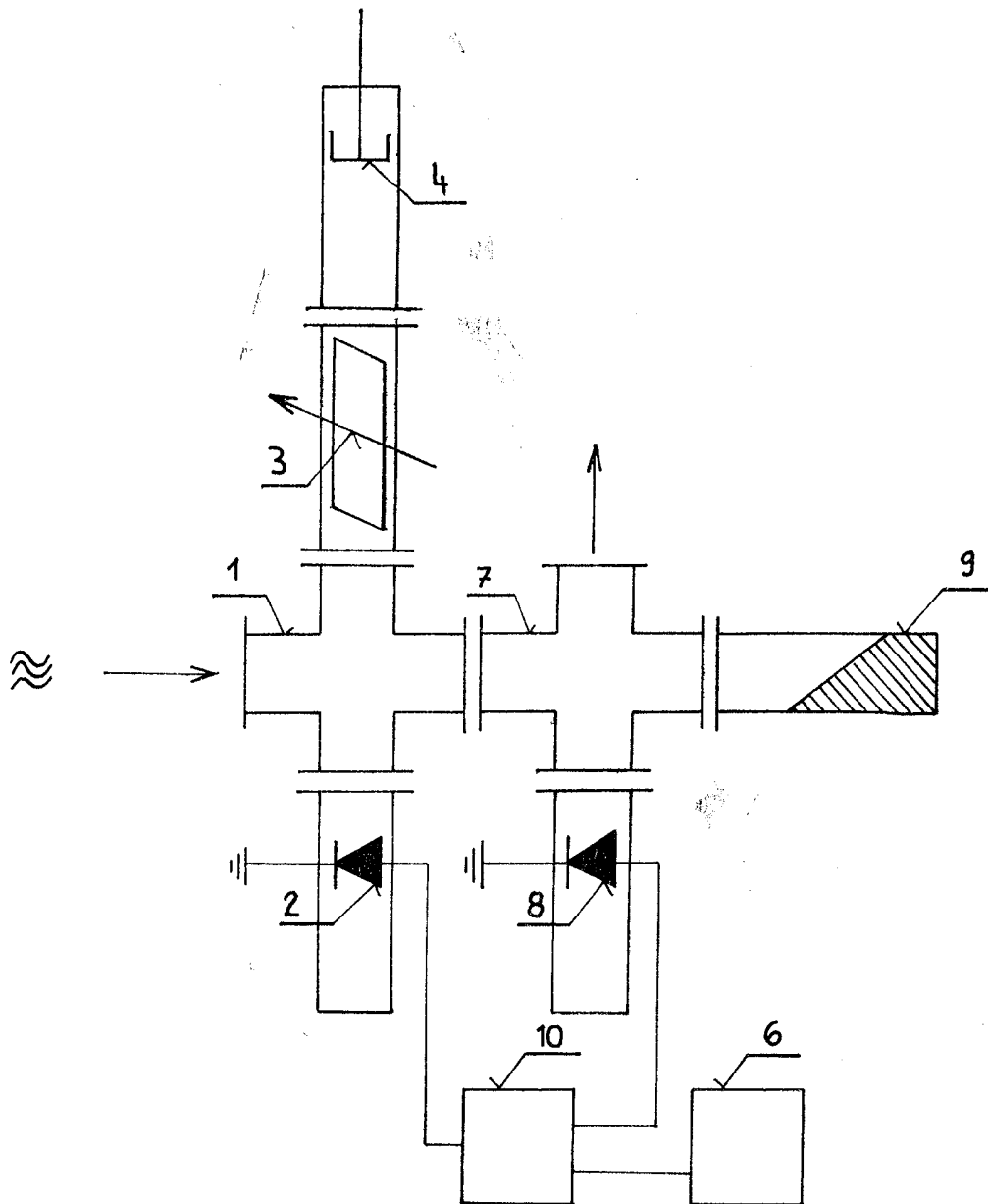
napätia (5), pričom v symetrickom ramene mikrovlnného mostíka (1) typu dvojité T je umiestnený jednak premenný atenuátor (3) a jednak posuvný skratový člen (4) pre vyváženie mostíka.



Obr. 1

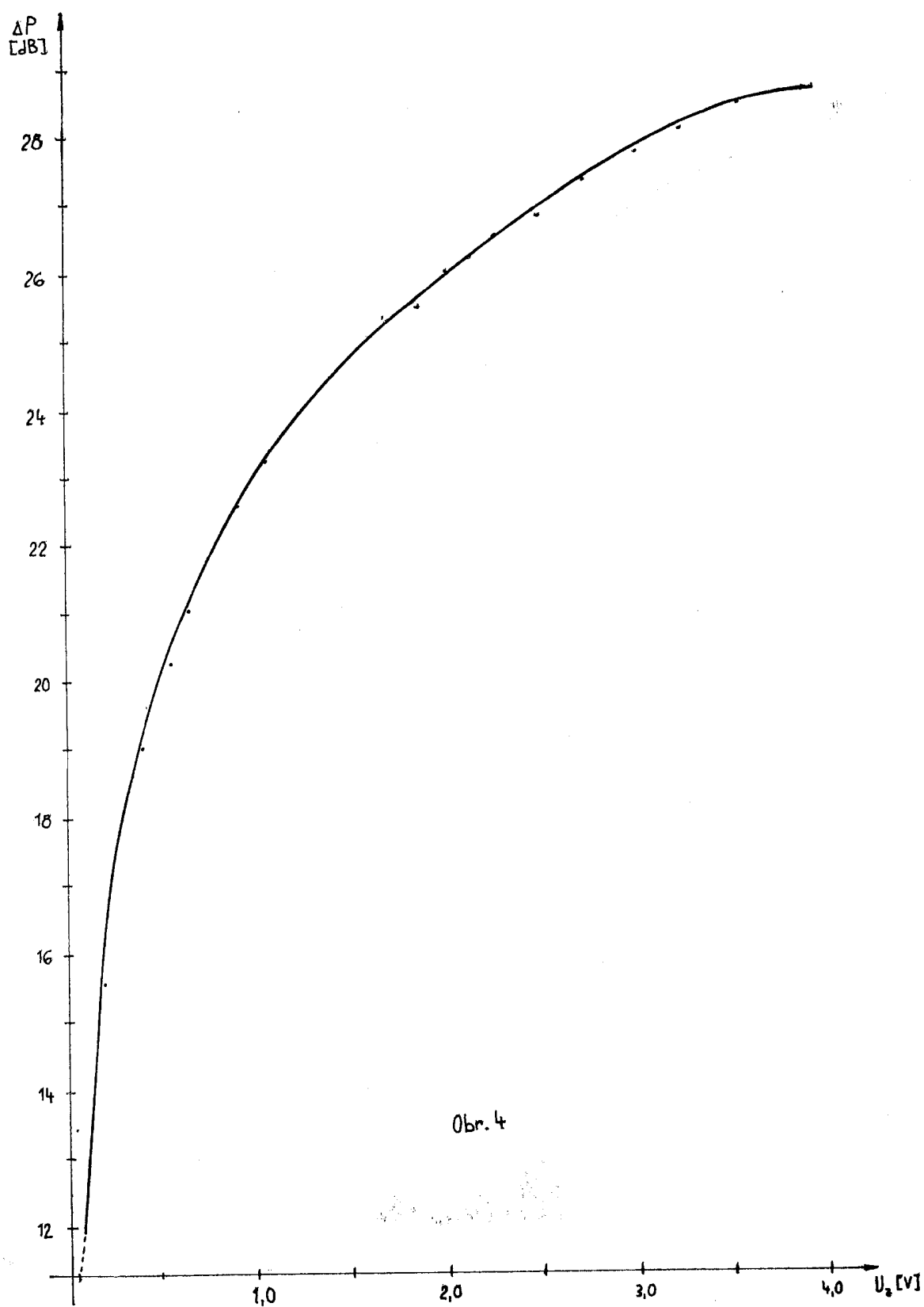


Obr.2

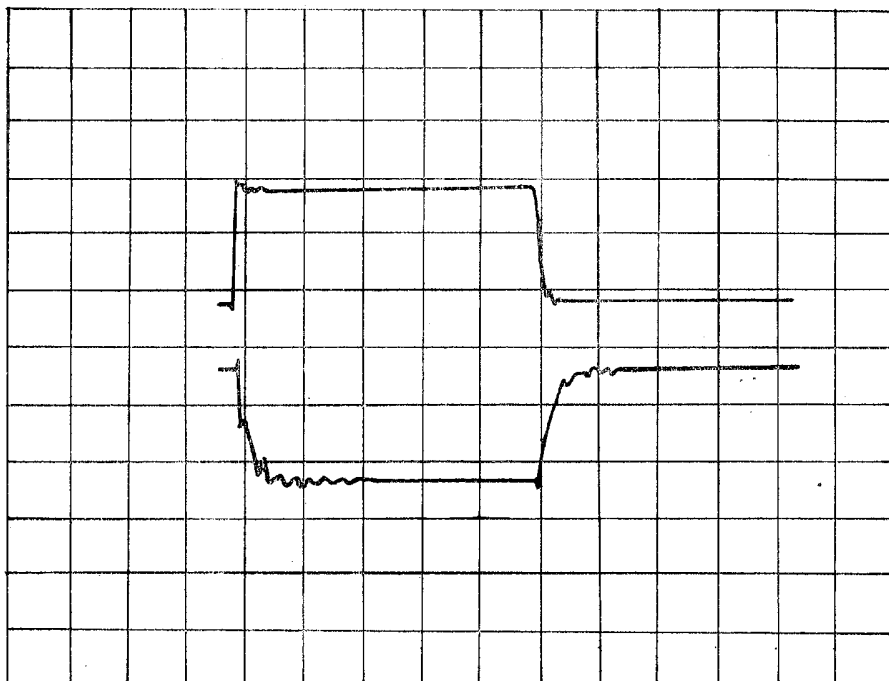


Obr. 3

246004



246004



0br. 5