



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

212506

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 23 04 79
(21) (PV 2797-79)

(51) Int. Cl.³
A 61 B 5/04

(40) Zverejnené 30 01 81

(45) Vydané 15 08 84

(75)
Autor vynálezu

TUHÁRSKY TIVADAR MUDr., KRUPINA, TRMAČ MILOSLAV ing., ZNOJMO

(54) Rastrovací snímač biologických potenciálů

1

Vynález sa týka rastrovacieho snímača biologických potenciálov, ktorý rieši optické zviditeľnenie biologických potenciálov ohraničenej oblasti skúmaného povrchu snímaním rastrovacou multielektrodou.

Doteraz známe snímače biologických potenciálov snímajú elektrickú aktivitu len z malého počtu miest skúmaného povrchu, elektrokardiografy z 12 miest, elektroencefalografy z 30 miest, elektromyografy z 1 miesta. Nevýhodou doterajšej techniky teda je, že skúmaniu unikajú zmeny biologických potenciálov už v nevelkej vzdialenosti od snímacích elektród a tým i celkový tvar a zmeny elektrického poľa na skúmanom povrchu.

Vyššie uvedené nedostatky sú odstránené rastrovacím snímačom biologických potenciálov podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že elektródy multielektrodového poľa sú pripojené na multiplexor analógového signálu, väzobne spojený s logikou výberu súradníc, ktorá je svojou druhou stranou spojená so zobrazovacou jednotkou, záznamovou jednotkou a analógovo-číslicovým prevodníkom za účelom ich synchronizácie. Na výstup multiplexora je pripojený predzosilňovač na ktorého výstup sú za účelom odfiltrovania nežiaducích signálov pripojené väzobné a filtračné členy, ku ktorým je pripojený člen regulácie zisku a na jeho výstup je pripojený zosilňovač. Na výstup zosilňovača sú pripojené zobrazovacia jednotka, záznamová jednotka a analógovo-číslicový prevodník. Na výstup analógovo-číslicového prevodníka je pripojená číslicová pamäť a k tejto je pripojený počítač.

Výsledkom aplikácie rastrovacieho snímača biologických potenciálov nie je získanie časového priebehu krivky zmien biologických potenciálov, ako je tomu u dosiaľ známych snímačov, ale nová kvalita - v čase sa meniaci obraz elektrického poľa celého skúmaného povrchu na obrazovke, ktorý pozostáva z veľkého množstva bodov - odpovedajúceho počtu sní-

macích elektród, ktorých jas je priamo úmerný veľkosti bioelektrického potenciálu snímajúceho jednotlivými elektródami, s možnosťou záznamu a číslicového spracovania.

Na priložených výkresoch je na obr. 1 znázornené blokové usporiadanie rastrovacieho snímača biologických potenciálov na obr. 2 je schéma zapojenia elektród multielektródového poľa s multiplexorom analógového signálu.

Elektródy E_1 až E_n multielektródového poľa 12 (obr. 1) sú pripojené na multiplexor 1 analógového signálu, tento je väzobne spojený s logikou výberu súradníc 2, ktorá je spojená so zobrazovacou jednotkou 7, záznamovou jednotkou 8 a analógovo-číslícovým prevodníkom 9. Na výstup multiplexora 1 analógového signálu je pripojený predzosilňovač 3, na ktorého výstup sú pripojené väzobné a filtračné členy 4, ku ktorým je pripojený člen regulácie zisku 5 a na jeho výstup je pripojený zosilňovač 6. Na výstup zosilňovača 6 sú pripojené zobrazovacia jednotka 7, záznamová jednotka 8 a analógovo-číslícový prevodník 9. Na výstup analógovo-číslícového prevodníka 9 je pripojená číslicová pamäť 10 a k tejto je pripojený počítač 11.

Snímacie elektródy E_1 až E_n (obr. 2) sú pripojené k vstupným odporom R_1 až R_n , ktoré sú pripojené k anódam diód D_1 až D_n a výstupom logických invertorov L_1 až L_n . Vstupy logických invertorov L_1 až L_n sú pripojené k výstupom logických hradieľ H_1 až H_n . Katódy diód D_1 až D_n sú vzájomne prepojené so sčítacím odporom R a s predradným odporom R_B . Odpor R_B je pripojený k báze tranzistoru T . Emitor tranzistoru T je pripojený k svorke U kladného pólu napájacieho napätia. Emitor tranzistora T je pripojený k výstupnej svorke S .

V obvodoch 2 logiky výberu súradníc (obr. 1) sa vytvára synchronizačný signál, ktorý slúži pre tvorbu signálov pre výber súradníc elektród a synchronizáciu činnosti rastrovacieho snímača biologických signálov s ostatnými perifernými zariadeniami. Signály obvodu logiky výberu súradníc 2 slúžia v multiplexore 1 analógového signálu k postupnému prepájaniu jednotlivých elektród E_1 až E_n multielektródového poľa 12 k vstupu predzosilňovača 3. ča 3.

Biologický elektrický signál zosilnený v predzosilňovači 3 sa vhodne kmitočtovo upravuje vo väzobných a filtračných členoch 4. Amplitúdovo sa signál upravuje v člene 5 regulácie zisku. Signál je ďalej zosilnený v zosilňovači 6 na úroveň vhodnú pre spracovanie zobrazovacou jednotkou 7, pre záznam v záznamovej jednotke 8 a analógovo-číslícový prevod v analógovo-číslícovom prevodníku 9. Číslicová transformácia signálov z výstupu analógovo-číslícového prevodníka 9 sa ukladá do číslicovej pamäti 10 a spracováva v číslicovom počítači 11.

Po logickom súčine signálov výberu súradníc elektród E_1 až E_n v hradlách H_1 až H_n (obr. 2) sa získajú na výstupe invertorov L_1 až L_n signály, ktoré postupne v časovom multiplexe otvárajú diódy D_1 až D_n . Bioelektrický signál snímajú elektródami E_1 až E_n prechádza na emitorový sledovač s tranzistorom T len z tej elektródy, ktorej odpovedajúca dióda D_1 až D_n je otvorená signálom z výstupu invertorov L_1 až L_n . Bioelektrický signál zo všetkých elektród sa pre ďalšie spracovanie odoberá z výstupnej svorky S . Tranzistor T v zapojení emitorového sledovača impedančne prispôbuje výstupnú impedanciu diód D_1 až D_n vstupnej impedancii zariadenia a pripojeného na výstupnú svorku S .

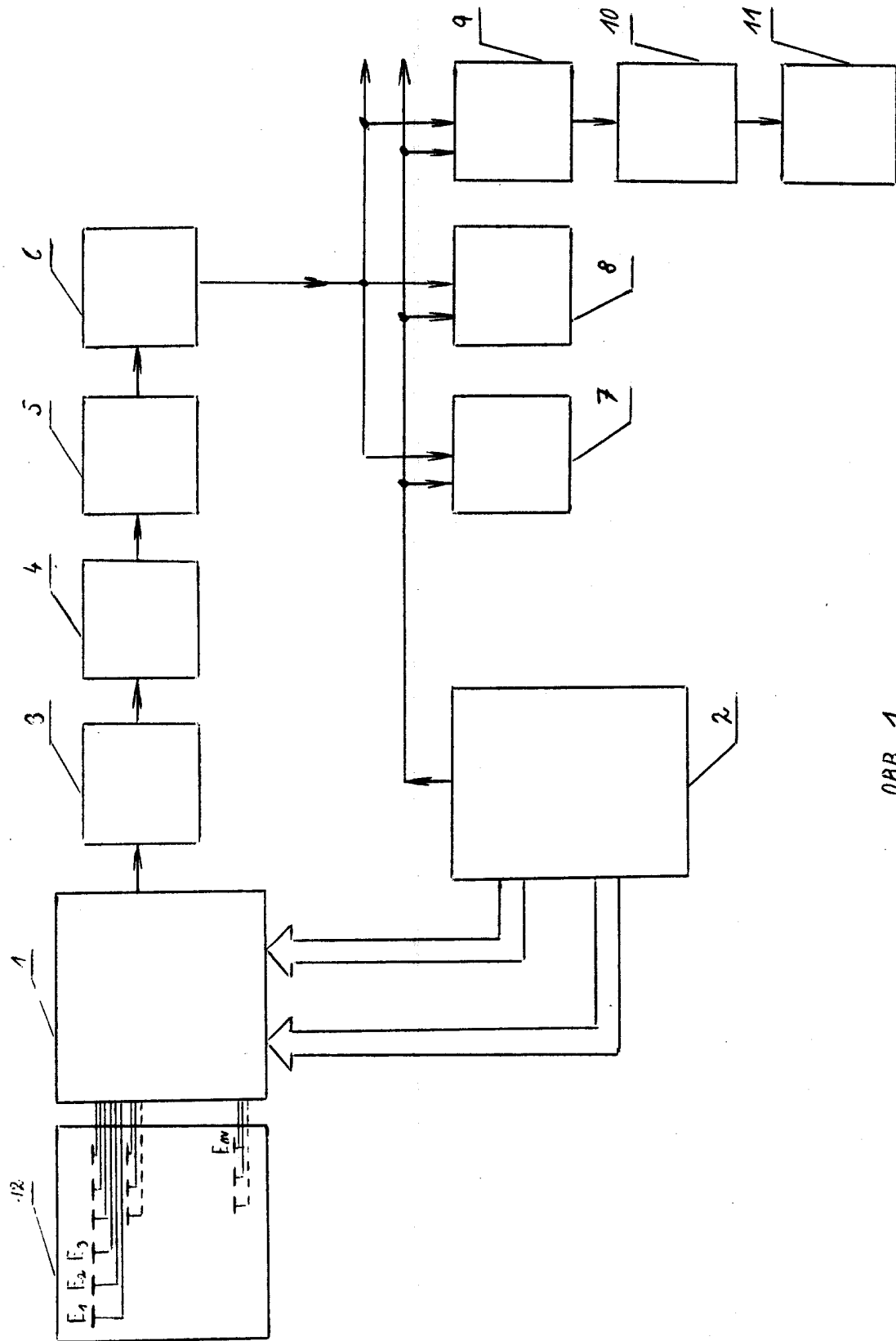
Rastrovací snímač biologických potenciálov je vhodný pre sledovanie bioelektrickej aktivity srdca, mozgu a svalov.

Pri zhotovení miniatúrnej multielektródy a multiplexoru analógového signálu v integrovanom obvode sa naskytá možnosť experimentálneho sledovania šírenia bioelektrickej aktivity v tkanivách takmer na bunkovej úrovni.

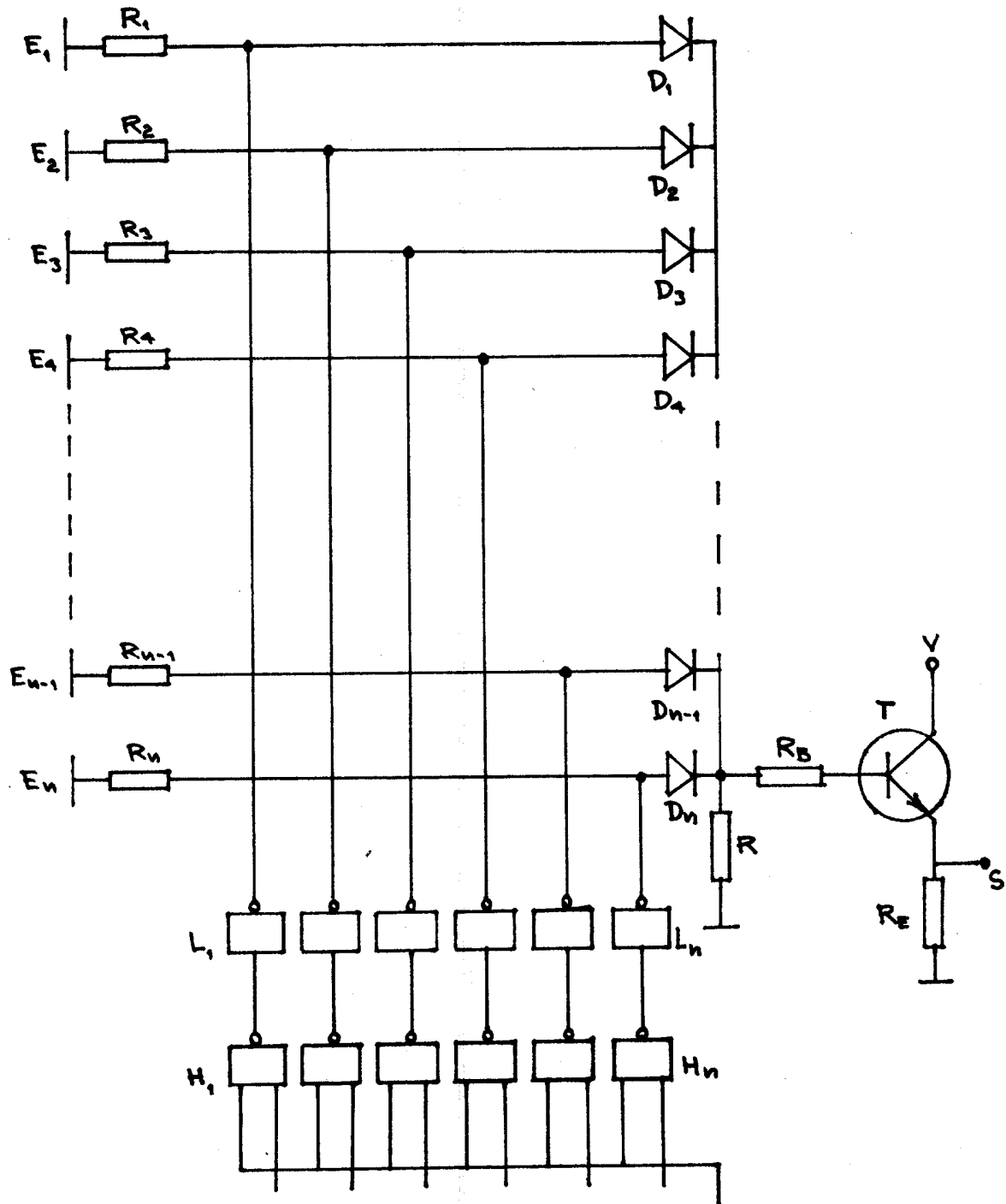
P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Rastrovací snímač biologických potenciálů vyznačující se tím, že elektrody (E_1 až E_n) multielektrodového pole (12) sú pripojené na multiplexor (1) analógového signálu väzobne spojený s logikou výberu súradníc (2), ktorá je svojou druhou stranou spojená so zobrazovacou jednotkou (7), záznamovou jednotkou (8) a analógovo-číslíkovým prevodníkom (9) za účelom ich synchronizácie, pričom na výstup multiplexora analógového signálu (1) je pripojený predzosilňovač (3) a na jeho výstup za účelom odfiltrovania nežiadúcich signálov sú pripojené väzobné a filtračné členy (4), ku ktorým je pripojený člen regulácie zisku (5), k nemu zosilňovač (6), na ktorého výstup sú pripojené zobrazovacia jednotka (7), záznamová jednotka (8) a analógovo-číslíkový prevodník (9), na ktorého výstup je pripojená číslíková pamäť (10) a k tejto je pripojený počítač (11).

2 listy výkresov



0BR.1



OBR. 2