



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

218160
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
A 61 B 5/04

(22) Prihlášené 13 05 80
(21) (PV 3309-80)

(40) Zverejnené 25 06 82

(45) Vydané 15 09 84

(75)
Autor vynálezu GÁLUS ZOLTÁN, ZVOLEN

(54) Prísavná elektróda, zvlášť pre snímanie elektrokardiografických potenciálov z hrudníka detí a novorodencov

Vynález sa týka konštrukčného riešenia prísavnej elektródy používanej pre elektrokardiografiu.

Elektróda má prípojný vodič nerozoberateľne pripojený a tesniacu vložku medzi telesom elektródy vytvorenej dutou tyčinkou a pružným balónikom.

Prísavná elektróda je vhodná najmä pre snímanie elektrokardiografických potenciálov z hrudníka detí a novorodencov.

Prísavná elektróda podľa vynálezu je určená predovšetkým pre snímanie biopotenciálov z hrudnej oblasti malých detí a dojčiat.

Pokiaľ sa pre snímanie hrudných potenciálov u malých detí používajú tie isté elektródy ako u dospelých, vzniká rad nevýhod, najmä tieto:

Prísavné prvky elektród vyvíjajú podtlak, ktorý pre citlivú pokožku dojčiat je bolestivý. Na hrudníku ostávajú aj krvné podliatiny. Reakcia dieťaťa pôsobí neklud a pohyby, čím klesá kvalita záznamu. Opakovaním vyšetrenia vznikajú náklady na spotrebu špeciálneho papiera pre záznam potenciálov.

Prísavky pre dospelých sú nadmerne veľké pre detský hrudník. Nie je možné naraz pripnúť všetkých šesť elektród, takže záznam sa musí robiť na etapy, čím opäť vzrastá spotreba papiera. S týmito veľkými prísavkami nie je možné snímať presne potenciál z toho miesta povrchu hrudníka, ako odpovedá metodike Wilsonovho zvodu. Klasická hrubá elektróda sníma prakticky viac než jeden zvod súčasne a posudzovanie elektrokardiografického záznamu je z toho dôvodu sťažené.

Tieto nevýhody sú spôsobené konštrukciou elektródy, ku ktorej sa vodič pripája rozobratelným spojom, označovaným obvykle termínom „banánik“. Spoj tohoto druhu je pomerne ťažký, váha vodiča s banánikom a zdierkou pôsobí bočný ťah na celú elektródu, v dôsledku čoho je elektróda odťahovaná od povrchu hrudníka na opačnej strane než je pripojený vodič.

Nakoľko detský hrudník má reliéf s menšími polomermi krivosti ako dospelý hrudník, na tomto nerovinnom povrchu môže dôjsť k odtrhnutiu elektródy od hrudníka a tým k prerušeniu merania. Nevýhodou u detí je aj relatívne menšia tuková vrstva pod pokožkou, ktorá nestačí vyrovnávať rozdiely tlakov po obvode prísavného zvona ako u dospelého jedinca.

Okrem elektród s bočným pripojením vodiča banánikom sa používajú aj ploché elektródy tvaru plochej misky, kde je váha nepatrná, ale pre vyvodenie potrebného prísavného efektu je prakticky potrebná veľká plocha, v dôsledku čoho tieto ploché elektródy bývajú vytvorené v rozmeroch, ktoré nevyhovujú zakriveniam detského hrudníka.

Vynález si kladie za cieľ vytvorenie takej elektródy, ktorá by umožnila spoľahlivý prísavný účinok pri súčasnom rešpektovaní geometrických osobitostí detského tela, vlastností tkanív a vyššej citlivosti detského organizmu na vonkajšie podnety. Ďalším cieľom vynálezu je zníženie subjektívnych obtiaží spojených u pacienta s vyšetrením.

Pre dosiahnutie týchto cieľov je elektróda podľa vynálezu vytvorená tak, aby jej konštrukčné riešenie svojimi dôsledkami viedlo k zníženiu nevyhnutnej hmotnosti a zaistovalo možnosť miniaturizácie pri zachovaní potrebnej spoľahlivosti.

Elektróda podľa vynálezu obsahuje dutú ty-

činku zakončenú pracovnou plochou, ktorej povrch je elektricky vodivý. Koniec tyčinky s pracovnou plochou je obkolesený zvonom, ktorého okraj je v rovnakej úrovni ako pracovná plocha, pričom stred zvona, ktorým tyčinka prechodí, je s tyčinkou vzduchotesne spojený. Na opačný koniec tyčinky je nasadený pružný balónik, eventuálne vybavený distančnou valcovou vložkou. Na pracovnom konci je dutina tyčinky spojená s priestorom vnútri zvona, obvykle bočným otvorom.

Podstatou vynálezu je priame pripojenie vodiča k tučinke napríklad spájkovaním, privarením, zalisovaním a pod.

Príklad zhotovenia je znázornený na výkresoch, kde na obr. 1 je rez elektródou. Na obr. 2 je znázornené pripojenie elektródy k obecnému známym prístrojom pre zápis EKG. potenciálov pomocou doplnkovej skrinky.

Elektróda podľa príkladu na obr. 1 obsahuje nasledujúce časti. Tyčinka 1 je vyrobená z vodivého materiálu alebo širší pracovný koniec má plochu zhotovenú z vodivého materiálu napríklad zo striebra. Vnútri tyčinky 1 prebieha dutina 2, ktorá na opačnom konci vyúsťuje do vnútra pružného balónika 4, naopak na pracovnom konci vyúsťuje do vnútorného priestoru zvona 3. Zvon 3 je stredom pripojený vzduchotesne na povrch tyčinky 1, okraj zvona je približne na úrovni pracovnej plochy tyčinky 1.

Medzi balónikom 4 a tyčinkou 1 môže byť s výhodou vložená vložka 5, spojená s tyčinkou 1 nasunutím, naskrutkovaním a pod. Vhodná voľba materiálu vložky 5 umožňuje dosiahnutie tesnosti na jej styku s balónikom 4. Príklad spojenia dutiny tyčinky 1 s priestorom pod zvonom 3 je znázornený otvorom 7.

Vodič 6 je elektricky vodivo pripojený na vodivé miesto tyčinky 1, resp. jej okraja pracovnej plochy.

Pritom vodič 6 je vedený buď cez zvon 3 alebo medzi zvonom 3 a vložkou 5 a pod. Vodič 6 môže byť priamo zakončený banánikom 9 na opačnom konci.

Elektróda podľa vynálezu môže byť použitá aj pre snímanie iných potenciálov z predmetov s čiastočne pružným povrchom, resp. aj z predmetov s tvrdým povrchom, pokiaľ nerovinnosť môže byť vyrovnaná pružným povrchom zvona.

Predne je však elektróda určená pre snímanie potenciálov z povrchu biologických objektov, takže môže nájsť uplatnenie napr. vo veterinárnej medicíne, pri prácach s laboratornými zvieratami a pod.

Pri použití pre snímanie elektrokardiografických potenciálov môže byť sada elektród podľa vynálezu účelne pripojovaná k zavedeným zapisovacím prístrojom pre EKG pomocou vhodného príslušenstva pre prispôbenie rozdielosti rozmerov banánikov 9, pokiaľ aj tieto banániky budú vytvorené ako miniaturizované. Vhodné príslušenstvo ukazuje obr. 2, kde je znázornený príklad pripojovacej skrinky 8, ktorá obsahuje príslušný počet (ob-

vykle šesť) pripojovacích zdierok **10** pre banániky **9** a rovnaký počet pripojovacích zdierok **11** pre banániky **13**, ktoré bývajú štandardným vybavením zapisovacích EKG prístrojov **14**, pričom tieto banániky **13** bývajú určené k priamemu pripojeniu ku klasickým hrudným prísavným elektródam spôsobom, ktorý schematicky znázorňuje obr. 5.

Pokiaľ ide o materiál zvona **3** pre snímanie potenciálov z hrudníka, je vhodné a postačujúce, ak je priesvitný a tuhý, nakoľko utesnenie okraja zaisťuje zvlnenie pokožky medzi kružnicou a pracovnou plochou.

Elektróda podľa vynálezu môže byť s rovnakým úspechom použitá aj pre snímanie potenciálov z hrudníka dospelých.

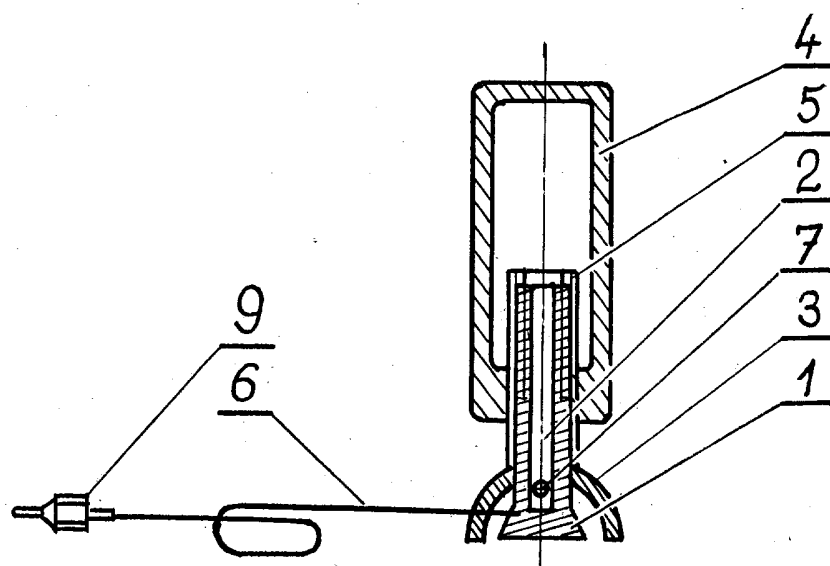
PREDMET VYNÁLEZU

1. Prísavná elektróda, zvlášť pre snímanie elektrokardiografických potenciálov z hrudníka detí a novorodencov, obsahujúca na svojom jednom konci tyčinku s vodičovou pracovnou plochou, pričom jeden koniec tyčinky obsahuje zvon a na druhom konci tyčinky je pripojený balónik z pružného materiálu a s pracovnou plochou tyčinky je elektricky vodivo spojený vodič, pričom vnútri tyčinky je vytvorená dutina zasahujúca na jednom konci do vnútorného priestoru balónika a na druhom konci

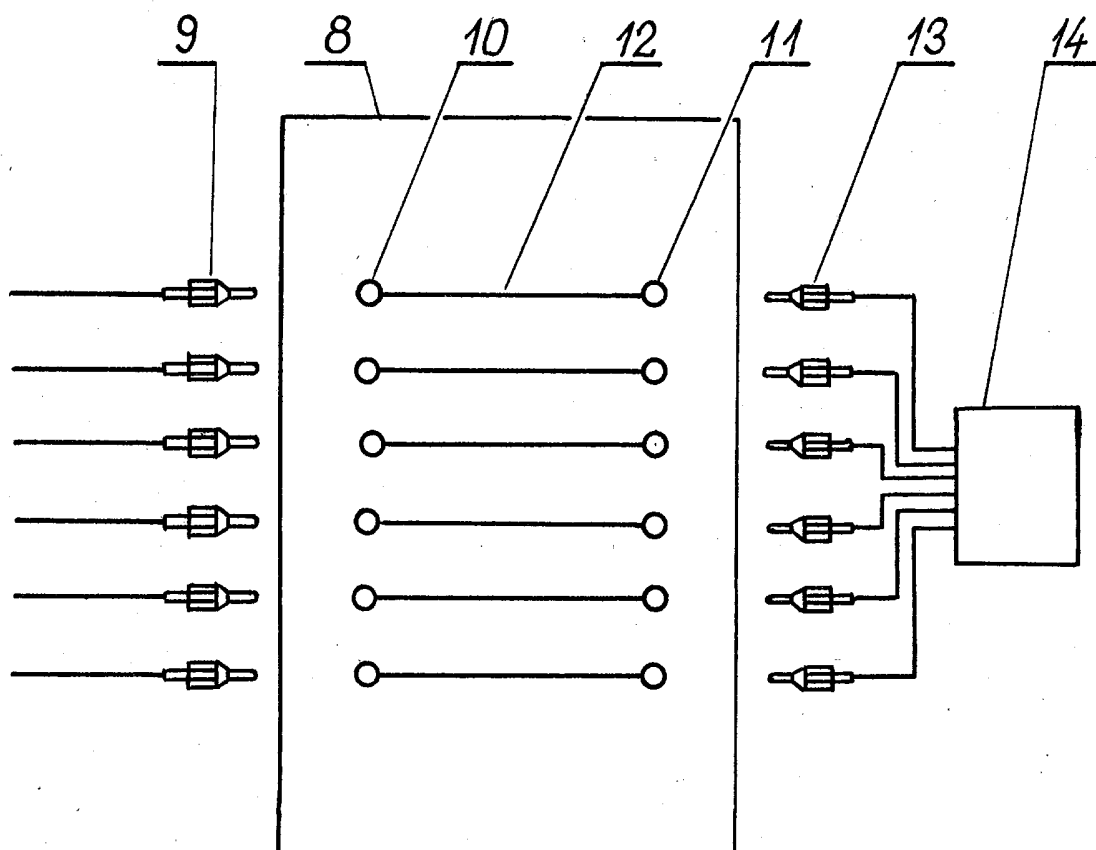
do vnútorného priestoru zvona pomocou bočného otvoru vytvoreného v telese tyčinky pod zvonom, vyznačujúca sa tým, že vodič (6) je k vodivej časti tyčinky (1) pripojený nerozoberateľným mechanickým spojom, elektricky vodivým.

2. Elektróda podľa bodu 1, vyznačujúca sa tým, že obsahuje vložku (5) medzi tyčinkou (1) a balónikom (4), pričom vložka (5) je na tyčinku (1) vzdychotesne pripojená, napríklad nalisovaním, naskrutkovaním alebo tesným navlečením.

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2