

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256209

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

A 61 B 5/02

(22) Přihlášeno 01 10 86

(21) PV 7035-86.E

(40) Zveřejněno 13 08 87

(45) Vydáno 15 12 88

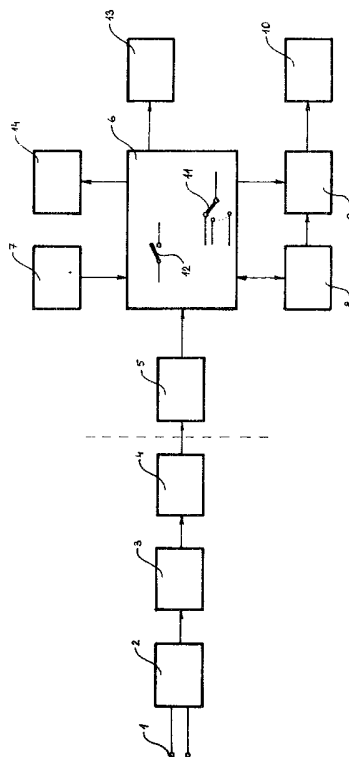
(75)

Autor vynálezu

CHYTIL JOSEF ing. CSc., VAŠKŮ STANISLAV ing., OLOMOUC

(54) Zařízení pro kontinuální záznam tepové frekvence

Zařízení pro kontinuální záznam tepové frekvence je opatřeno filtrem, k němuž je na vstupu připojen zesilovač se dvěma snímacími elektrodami a na výstupu analogově číslicový převodník spojený se záznamovým zařízením. Analogově číslicový převodník je připojen přes detektor R vln k vyhodnocovacímu obvodu, opatřenému přepínačem typu zkoušky a tlačítkem spuštění experimentu. Vyhodnocovací obvod je samostatným spoji spojen s hodinami se zobrazovačem tepové frekvence, s generátorem akustického signálu s pamětí a s řadičem tiskárny, spojeným rovněž s pamětí a s tiskárnou. Zařízení pro kontinuální záznam tepové frekvence je využitelné ve zdravotnictví při studiu a diagnostice poruch vegetativních funkcí nervového systému člověka.



Vynález se týká zařízení pro kontinuální záznam tepové frekvence, použitelného při studiu a diagnostice poruch vegetativní funkce nervového systému člověka.

Při studiu vegetativních funkcí nervového systému člověka jsou jedním ze snadno sledovatelných ukazatelů stavu těchto funkcí změny tepové frekvence při vhodně zvolených zkouškách, kdy zvolené standardní manévry specificky ovlivňují dynamiku pulzových změn. V řadě případů postačuje k registraci jednorázových záznamů EKG aktivity, umožňující určit průběh okamžitých hodnot tepové frekvence. Z těchto hodnot se potom počítají určité parametry, umožňující kvantitativně vyjádřit reakci nervového systému na daný typ zkoušky.

Klasické vyhodnocovací postupy vesměs používají hodnocení počtu R-R časových intervalů ve zvoleném časovém úseku z EKG záznamu a po přepočtu se vyjadřuje minutová tepová frekvence - počet srdečních cyklů za minutu. Tato metoda tedy vyžaduje změřit vzdálenosti sousedních R vln ze záznamu EKG aktivity. Při znalosti rychlosti posuvu registračního média je možno tento údaj převést na časový interval a tím přepočítat na minutovou tepovou frekvenci. I když jsou k dispozici speciální měřítka se stupnicí přímo v jednotkách tepové frekvence, je toto hodnocení velmi zdlouhavé a pracné, uvážíme-li, že je nutno hodnotit záznamy trvající i několik minut.

Časově poněkud výhodnější je hodnocení pomocí jiného měřítka, které určuje minutovou tepovou frekvenci odměřením vzdálenosti 2 až 4 R-R intervalů. Toto zvýhodnění je ovšem zatíženo nepřesností určení okamžité hodnoty tepové frekvence, protože je takto určována průměrná hodnota tepové frekvence za 2 až 4 srdeční cykly. V obou případech je potom nutno spočítat už uvedené parametry.

Nevýhodou obou uvedených metod je i to, že nedovolí při kontinuálním sledování zrakem registrovat drobné změny tepové frekvence, vyvolané například rušivým faktorem v experimentální situaci, a dále to, že se obtížně srovnávají výchozí hodnoty jednotlivých zkoušek, kdy je žádoucí vycházet z takzvaného klidového stavu. V neposlední řadě jsou obě metody značně náročné na spotřebu registračního papíru a vznikají i obtíže při archivaci záznamu.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro kontinuální záznam tepové frekvence, opatřené filtrem, k němuž je připojen zesilovač se dvěma snímacími elektrodami a analogově číslicový převodník, použitelné pro studium a diagnostiku poruch vegetativních funkcí nervového systému člověka, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že analogově číslicový převodník je připojen přes detektor R vln k vyhodnocovacímu obvodu, opatřenému přepínačem typu zkoušky a tlačítkem spuštění experimentu, přičemž vyhodnocovací obvod je samostatnými spoji spojen s hodinami, se zobrazovačem tepové frekvence, s generátorem akustického signálu, s pamětí a s řadičem tiskárny, spojeným rovněž s pamětí a s tiskárnou.

Vyšší účinek zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že odstraní pracné a časově velmi náročné hodnocení záznamu EKG aktivity, okamžitě po skončení každé zkoušky je k dispozici přehledný protokol, na němž jsou vypsány okamžité hodnoty tepové frekvence během celé zkoušky, průběh tepové frekvence je zobrazen graficky a jsou zde uvedeny i už zmíněné vypočtené parametry. Zařízení dále umožní značnou úsporu registračního papíru do EKG přístroje a usnadní archivaci záznamů o vyšetření.

Vynález a jeho účinky jsou dále blíže vysvětleny v popise příkladu jeho provedení podle připojeného výkresu, kde je schematicky blokově znázorněno zařízení pro kontinuální záznam tepové frekvence podle vynálezu včetně jeho zapojení.

Zařízení je vytvořeno tak, že sestává z filtru 3, spojeného svým vstupem se zesilovačem 2 se dvěma snímacími elektrodami 1 a výstupem s analogově číslicovým převodníkem 4, připojeným přes detektor 5 R vln na vyhodnocovací obvod 6. Vyhodnocovací obvod 6 je opatřen přepínačem 11 typu zkoušky a tlačítkem 12 spuštění experimentu a je spojen samostatnými spoji s hodinami 7, s pamětí 8, se zobrazovačem 13 tepové frekvence, s generátorem 14 akustického signálu a s řadičem tiskárny 9. Řadič tiskárny 9 je rovněž spojen s pamětí 8 a s tiskárnou 10.

Snímací elektrody 1 jsou fixovány na hrudníku vyšetřované osoby. Snímané elektrické napětí vyvolané činností srdce je zesíleno zesilovačem 2 a filtrováno filtrem 3, umožňujícím odstranit hrubé artefakty. Elektrické napětí z filtru 3 je vzorkováno analogově číslicovým převodníkem 4 v určitých pevně stanovených okamžicích a je převáděno do číslicové formy. Vzorky z převodníku 4 zpracovává detektor 5 R vln, který provádí detekci R vln EKG signálu. Z řady vzorků dosahujících maximální hodnoty, tedy hroty R vln a ze známého časového intervalu mezi jednotlivými vzorky určí vyhodnocovací obvod 6 čas mezi dvěma R vlnami, z něhož vypočítá minutovou tepovou frekvenci a její hodnotu zobrazí na zobrazovači 13 tepové frekvence.

Přepínač 11 typu zkoušky je přepnut do polohy odpovídající požadované zkoušce. Vlastní zkouška je zahájena stisknutím tlačítka 12 spuštění experimentu. Od tohoto okamžiku jsou údaje vypočtené minutové tepové frekvence ukládány do paměti 8. Po uplynutí určitého časového intervalu, určeného hodinami 7, nutného k zaznamenání potřebného počtu hodnot okamžité tepové frekvence v klidovém stavu vyšetřované osoby, vygeneruje generátor 14 akustického signálu akustický signál, který je povel pro vyšetřovanou osobu k zahájení příslušného manévru. Konec ukládání okamžitých hodnot tepové frekvence z vyhodnocovacího obvodu 6 do paměti 8 a současně konec celé zkoušky je opět určen akustickým signálem z generátoru 14 akustického signálu.

Vyhodnocovací obvod 6 vypočte z hodnot tepové frekvence uložených paměti 8 potřebné koeficienty, například u takzvaného Valsalvova inspiračního manévru průměrnou klidovou tepovou frekvenci, pulsové zrychlení a pulsové zpomalení, vypočtené hodnoty uloží zpět do paměti 8 a předá řízení řadiči tiskárny 9. Řadič tiskárny 9 čte hodnoty tepové frekvence z paměti 8 a tyto hodnoty vypisuje na tiskárně 10 jednak v číselné formě a jednak semigraficky. Na závěr vypíše i hodnoty koeficientů dané zkoušky. Výsledkem vyšetření je tedy formulář, na němž jsou vypsány časové intervaly jednotlivých period srdeční činnosti a jím odpovídající hodnoty minutové tepové frekvence a současně je vykreslen časový průběh tepové frekvence během celé zkoušky.

Zařízení pro kontinuální záznam tepové frekvence podle vynálezu je využitelné ve zdravotnictví, při studiu a diagnostice poruch vegetativních funkcí nervového systému člověka.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro kontinuální záznam tepové frekvence, opatřené filtrem, k němuž je na vstupu připojen zesilovač se dvěma snímacími elektrodami a na výstupu analogově číslicový převodník spojený se záznamovým zařízením, vyznačující se tím, že analogově číslicový převodník (4) je připojen přes detektor (5) R vln k vyhodnocovacímu obvodu (6), opatřenému přepínačem (11) typu zkoušky a tlačítkem (12) spuštění experimentu, přičemž vyhodnocovací obvod (6) je spojen samostatnými spoji s hodinami (7), se zobrazovačem (13) tepové frekvence, s generátorem (14) akustického signálu, s pamětí (8) a s řadičem tiskárny (9), spojeným rovněž s pamětí (8) a s tiskárnou (10).

