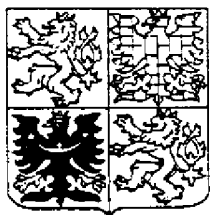


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 29.10.92
(32) 29.10.92, 28.04.92, 14.07.92
(31) 92ES/9200070, 92/9200889, 92/9201462
(33) WO, ES, ES
(40) 17.08.94

(21) 2888-93

(13) A3

5(51)

G 01 K 5/22

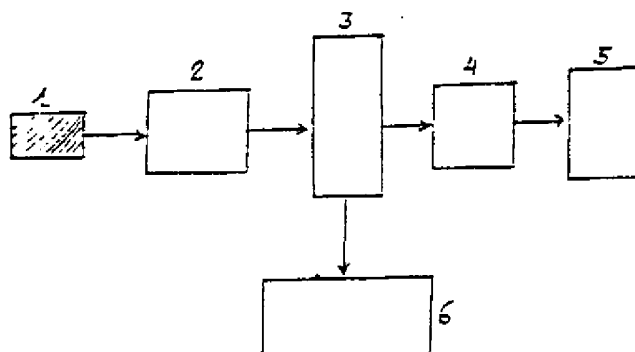
G 01 K 13/00

(71) CIBERVEU, S.A., Barcelona, ES;

(72) Ursueguia Balbuena Andres, Barcelona, ES;
Lazaro Cantabrana Armando, Barcelona, ES;
Salvado Usach Carlos, Barcelona, ES;

(54) Lékařský teploměr

(57) Lékařský teploměr s digitálním a mluveným displejem obsahuje elektronický obvod, jehož základem je programovatelný integrovaný obvod s vestavěnou pamětí, obsahující vstup, k němuž je připojeno čidlo, viz blok (1), reagující na změny teploty, které je tvořeno odporem se záporným teplotním koeficientem, blok (2) upravující signály vydávané čidlem, stupeň, viz blok (4), upravující analogové signály tvořící srozumitelné zvuky vydávané reproduktorem, viz blok (5) a stupeň, viz blok (6), pro znázorňování hodnot na obrazovce. Blok (2) upravující signály vydávané čidlem sestává z nabíjecího obvodu RC, tvořeného přesným odporem, odporem se záporným odporovým koeficientem a kondenzátorem, který je přímo ovládán mikroovladačem, viz blok (3) bez potřeby předběžného oscilačního stupně.



MP-1230-93-Ho

Lékařský teploměr

Oblast techniky

Vynález se týká lékařského teploměru s digitálním a mluveným displejem, určeným pro vytváření signálů, způsobujících vytvoření značek na displeji a vznik zvuků, vydávaných reproduktorem.

Dosavadní stav techniky

Jsou známé lékařské teploměry, které jsou opatřeny displejem pro znázorňování změřených hodnot teploty, přičemž tyto hodnoty jsou znázorněny číslicemi a někdy doplněny i dalšími údaji. V některých případech jsou však tyto displeje obtížně čitelné, zejména z určité vzdálenosti a lidmi, kteří mají problémy s viděním. Tyto problémy nastávají zejména u displejů LCD, to jest používajících kapalné krystaly.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje lékařský teploměr s digitálním a mluveným displejem, určeným pro vytváření signálů, způsobujících vytvoření značek na displeji a vznik zvuků, vydávaných reproduktorem, podle vynálezu, jehož podstatou je, že sestává z elektronického obvodu, jehož základem je centrální zpracovatelská jednotka, která obsahuje sadu pamětí a je programovatelná, a která má vstup, do něhož je připojeno čidlo reagující na změny teploty, přičemž toto čidlo je tvořeno odporem se záporným teplotním koeficientem, z bloku upravujícího signály vydávané uvedeným čidlem, z bloku obsahujícího mikroovladač, upravovacího stupně pro úpravu analogových signálů, tvořících srozumitelné zvuky vydávané

reproduktorem, a displej pro znázorňování hodnot.

Lékařský teploměr podle vynálezu je tedy schopen vysílat srozumitelné zvuky, odpovídající slovům, která označují hodnoty teploty, takže tento lékařský teploměr může být bez problémů použit nevidomými lidmi a lidmi s problémy vidění, bez potřeby odečítání hodnot na displeji, pouhým nasloucháním mluvených údajů. Za tím účelem je opatřen lékařský teploměr podle vynálezu elektronickým obvodem a hlasovým syntetizátorem, který současně se znázorněním číslic, odpovídajících hodnotě změřené teploty, na displeji vysílá zvukové signály, které jako celek tvoří slova, rovněž označující hodnoty teploty změřené lékařským teploměrem.

Elektronický obvod, na němž je lékařský teploměr pro měření teploty lidského těla založen, je připojen na jedné straně k čidlu, určenému k umístění přímo na těle člověka, a na druhé straně k reproduktoru, určenému pro vydávání zvukových signálů, odpovídajících hodnotám teploty, a dále k displeji, určenému pro znázorňování značek odpovídajících hodnotám změřené teploty.

Elektronický obvod, znázorněný v blokovém schématu, funkčně sestává z upravovacího stupně vstupních signálů, mikropočítače a upravovacího stupně hlasových signálů, dodávaných do reproduktoru.

Uvedený obvod může být vytvořen mnoha způsoby, přičemž podle jednoho provedení sestává z jednotlivých komponent, náležitě vzájemně spojených, přičemž podle známých fyzikálních poznatků o elektronických obvodech je výhodná integrovaná konstrukce uvedených komponent, tedy v integrovaném obvodu, ve kterém tyto komponenty provádějí logické funkce, představující činnost celého zařízení.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže objasněn na příkladu provedení podle přiloženého výkresu, na němž je schematicky znázorněno, jako neomezující příklad, blokové schema lékařského teploměru podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Na obrázku je znázorněno blokové schema, ve kterém jsou jednotlivé stupně označeny vztahovými značkami a odpovídají následujícím částem elektronického obvodu. Blok 1 sestává z teplotního čidla, to jest zařízení, snímajícího hodnotu teploty a její kolísání a vydávajícího elektrické měřitelné signály, úměrné změřené teplotě. Teplotní čidlo obsahuje odpor typu NTC, to jest odpor se záporným teplotním koeficientem, jehož vlastností je, že jeho ohmická hodnota se zmenšuje se zvyšující se měřenou teplotou. Systém pracuje podle tabulek, dodávaných výrobcem, takže stanovení poměru odpor - teplota je jednoduché a rychlé.

Blok 2 provádí úpravu signálů vysílaných teplotním čidlem a převádí hodnotu odporu se záporným teplotním koeficientem na údaj, který je přímo zpracovatelný mikropočítačem nebo mikroovladačem, vestavěným do zařízení. Tento obvod má základ v zatěžovacím obvodu, vytvořeného přesným odporem, odporem se záporným teplotním koeficientem a kondenzátorem.

Tímto způsobem se teplota měří přímo z mikroovladače bez potřeby začlenění analogově digitálního převodníku do tohoto zařízení. Navíc, vzhledem k použitému způsobu, jsou eliminovány chyby způsobené poklesem napětí baterií a stavem kondenzátoru.

Blok 3 tvoří mikroovladač celého systému, kterým se měří

teplota, tato informace se přivádí do sady křemenných krystalů vestavěných v zařízení, stejně jako potřebná data do hlasového syntetizátoru. Mikroovladač je proveden na zakázku a jeho základem je počítač, náležitě naprogramovaný pro provádění všeobecného funkčního algoritmu teploměru a pro spojení s několika externími moduly (syntetizátorem, křemennými krystaly a odporem se záporným teplotním koeficientem).

Vzhledem k použité technologii jsou syntetický modul a propojovací modul s kapalnými krystaly fyzicky integrovány do mikroovladače, a to použitím technologie označované jako ASIC.

Blok 4 zajišťuje úpravu analogových hlasových signálů, včetně filtrování a zesilování těchto signálů. Modul tvořící tento stupeň je integrován do výše zmíněného mikroovladače.

Blok 4 sestává, jak již bylo výše uvedeno, ze sady filtrů pro eliminování rušivých signálů, které mohou vznikat v předcházejících stupních, a z hlasového syntetizátoru, jehož signály, které mají malou amplitudu, jsou zesilovány zesilovačem, vestavěným v téže stupni, vytvářejícím příslušnou amplitudu pro napájení reproduktoru, tvořícího blok 5. Tento reproduktor je s výhodou zabudován do krytu lékařského teploměru.

Blok 6 představuje displej typu LCD, to jest s kapalnými krystaly, na němž se znázorňují hodnoty odpovídající, například, teplotě lidského těla v daném okamžiku, maximální teplotě a minimální teplotě a jiným informacím.

Mezi funkčními částmi, tvořícími lékařský teploměr podle vynálezu, jsou tři části neměnné a podstatné: jednak je to teplotní čidlo pro přímé snímání teploty lidského těla, která je měřenou veličinou, dále reproduktor pro vysílání zvukových signálů udávajících změřené hodnoty, a konečně displej pro

vizuální znázornění změřených hodnot. Tyto funkční části proto nebudou dále blíže rozebírány.

Funkční části, tvořící podstatu obvodu, představujícího lékařský teploměr podle vynálezu, tvoří předmět této předložené přihlášky vynálezu.

Bloky 2, 3 a 4 znázorněného schematu mohou být provedené jako jediný blok, zahrnující všechny uvedené bloky 2, 3 a 4, který může být proveden jako integrovaný obvod typu nazývaného ASIC a je určen pro specifické použití. Tento obvod provádí funkce všech zmíněných bloků 2, 3 a 4, přičemž jeho výhodou je zjednodušení a snížení hmotnosti. Cena tohoto integrovaného obvodu, i v případě, že je vyroben podle specifických požadavků výrobce lékařských teploměrů, je rovněž podstatně snížena.

Při analýze funkční konstrukce sjednoceného bloku, který nyní tvoří hlavní součást lékařského teploměru, je možno uvést následující podsestavy s tím, že toto rozlišení je pouze formální a je uvedeno pouze pro to, aby se objasnil průběh vstupních a výstupních signálů.

1) Hlasový syntetizátor je založen na technologii ADPCM používající 3 bity, umožňující získat slyšitelný frekvenční rozsah pro potřebnou kvalitu hlasu pro výstupní stupeň. Tento hlasový syntetizátor je založen na paměti o kapacitě 12 kbyt, obsahující hlas, který má být syntetizován a počítač synchronních stavů, který řídí paměť a koordinuje příslušné zprávy pro tvarování znázorněných čísel a značek, a to v rozsahu hodnot od 32,0 do 42,0 stupňů Celsia.

2) Měřicí obvod, jehož základem je počítač synchronních stavů, který používá digitální signály pro přímé provádění měření na odporu se záporným teplotním koeficientem,

připojeným k teplotnímu čidlu. To umožňuje eliminovat propojení k analogově digitálnímu převodníku.

3) Mikroovladač, jehož základem je rovněž počítač synchronních stavů a sloužící pro vysílání příslušných signálů do každého ideálního modulu obvodu, pro provádění algoritmů neboli činnosti nutné pro daný případ: spuštění zařízení, měření fyzikální veličiny, řízení napájecího proudu do hlasového syntetizátoru a do displeje, a konečně vypnutí zařízení.

Je nutno zdůraznit, že způsob měření teplotním čidlem umožňuje zpracování vstupního signálu pouze v softwarovém programu, protože zde neexistuje žádný modul určený pro provádění analogově digitálního převodu. Použitý způsob používá přímo signály z mikroovladače pro provádění převodu teploty na frekvenci. To znamená, že fyzicky analogově digitální převodník v tomto případě neexistuje v integrovaném obvodu, který sdružuje výše uvedené funkční stupně.

Měření teploty se provádí počítáním množství nabití a vybití prováděných odporem se záporným teplotním koeficientem na kondenzátoru a jeho porovnávání s množstvím nabití a vybití dosažených odporem známé hodnoty. Z výsledného poměru se získá hodnota odporu se záporným teplotním koeficientem, a tato hodnota odpovídá, podle dříve vytvořené tabulky, teplotě změřené teplotním čidlem. Tento způsob měření maximálně zjednodušuje příslušné moduly a získávání měřených hodnot, a to stabilním způsobem, bez ohledu na změny napájecího napětí (dodávaného sadou baterií, umístěných v krytu zařízení) a rozdíly tolerancí ohmické hodnoty použitého kondenzátoru.

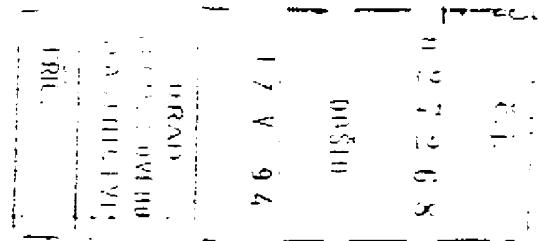
Další výhodou provedení lékařského teploměru podle vynálezu je velmi malý počet komponent přímo zahrnutých do měření, kterými jsou kondenzátor, přesný odpor a odpor se

záporným teplotním koeficientem, připojený k teplotnímu čidlu.

Podle výhodného provedení vynálezu je lékařský teploměr opatřen vhodným krytem, v němž je na snadno přístupném místě uloženo teplotní čidlo, které se přikládá na lidské tělo, přičemž v tomto krytu je dále upraven reproduktor a řada otvorů, umožňujících výstup zvuku.

MP-1230-93-Ho

PV 2888-93



P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Lékařský teploměr s digitálním a mluveným displejem, použitým při vytváření signálů, převáděných na znaky na obrazovce a při vytváření zvuků reproduktorem, obsahující elektronický obvod, jehož základem je programovatelný integrovaný obvod s vestavěnou pamětí, obsahující vstup, k němuž je připojeno čidlo reagující na změny teploty, které je tvořeno odporem se záporným teplotním koeficientem, blok upravující signály vydávané čidlem, stupeň upravující analogové signály tvořící srozumitelné zvuky vydávané reproduktorem, a stupeň pro znázorňování hodnot na obrazovce, v y z n a č u j í c í s e t í m, že blok upravující signály vydávané čidlem sestává z nabíjecího obvodu RC, tvořeného přesným odporem, odporem se záporným odporovým koeficientem a kondenzátorem, který je přímo ovládán mikroovladačem bez potřeby předběžného oscilačního stupně.

2. Lékařský teploměr podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje mikroovladač, používající své digitální signály pro provádění měření přímo na teplotní sondě.

3. Lékařský teploměr podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že mikroovladač vestavěný do zařízení vysílá výstupní signály pro stabilizování křemenných krystalů, vysílajících potřebné údaje do modulu hlasového syntetizátoru, přičemž mikroovladač obsahuje syntetizační modul a propojovací modul s kapalnými krystaly, tvořícími stínítko obrazovky.

4. Lékařský teploměr podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z jediného integrovaného obvodu,

sdružujícího fyzicky a funkčně stupně, odpovídající úpravě vstupních signálů přicházejících z čidla, z mikroovladače a z upravovacího stupně nízkofrekvenčních signálů, vysílaných do reproduktoru, přičemž integrovaný obvod obsahuje hlasový syntetizátor pro vytváření slyšitelných signálů, tvořících zvukové signály, které udávají hodnotu změřené teploty, dále měřicí obvod, používající digitální signály pro přímé vyhodnocení veličiny z odporu se záporným teplotním koeficientem, připojeným k čidlu, a dále mikroovladač, určený pro vysílání odpovídajících signálů do ideálních modulů pro provádění příslušných operací.

PROB. S. D. V. (m)	0.0510	0.72111	0.72111
PLASTIC (m)	2.3 X 11 9.3		
PRIL.			
URAD			

Fig. 1

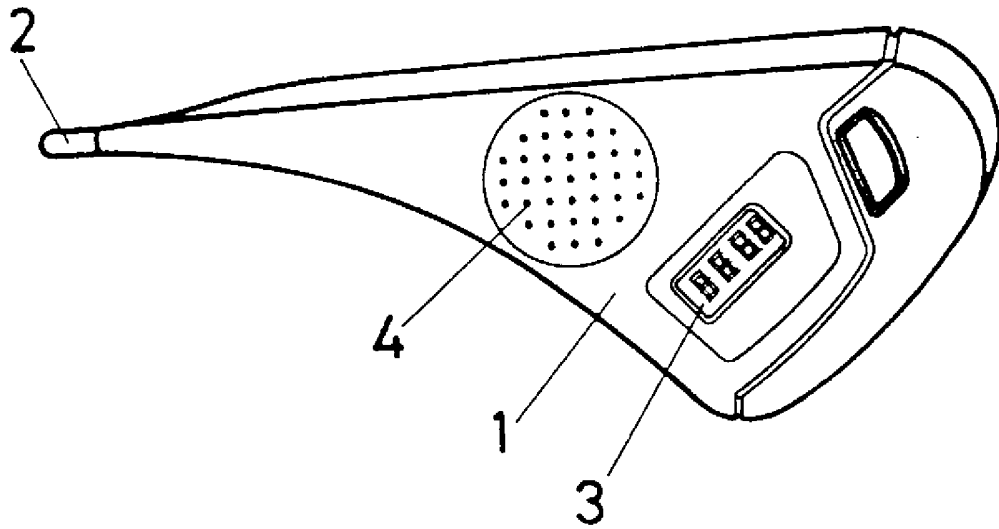


Fig. 2

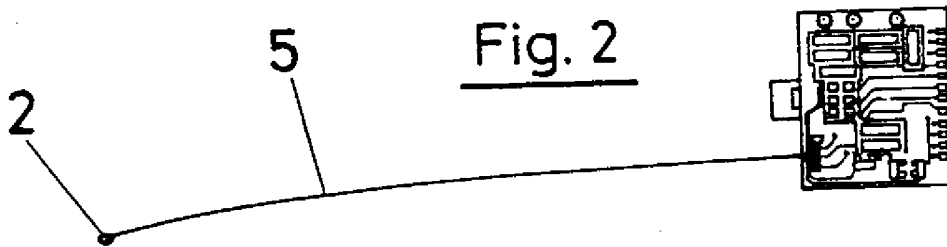


Fig. 3

