

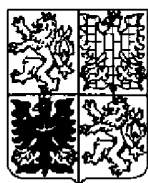
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 709

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **20.08.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **25.08.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/917223**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.08.2000**
(Věstník č. 8/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/US98/17266**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/10853**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

G 08 B 13/26

(71) Přihlašovatel:

DKL INTERNATIONAL, INC., Wilmington, DE, US;

(72) Původce:

Afilani Thomas, Jersey Shore, PA, US;

(74) Zástupce:

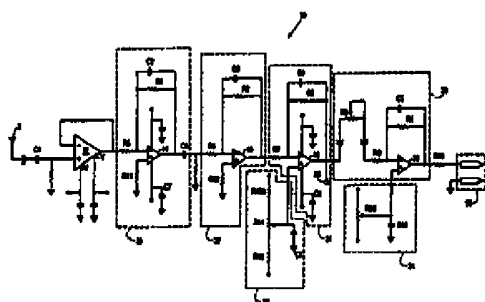
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob detekce změny dielektrokinézních
účinků a zařízení k jeho provádění**

(57) Anotace:

Způsob a zařízení je pro detekování změn dielektrokinézních účinků tvořené proudovým detekčním a měřicím obvodem. Řešení je zejména určeno pro lokalizaci zakrytých objektů, např. lidí, živočichů, materiálů nebo kontrolovaných látek, pro detekci pohybu a pro detekci v lékařské diagnostice. Proudový detekční obvod (10) je připojen k anténě (2, 102), přičemž detekuje nepatrné změny dielektrokinézních účinků, ke kterým dochází uvnitř detekovaného prostředí. Proudový detekční obvod (10) se automaticky přizpůsobuje hodnotám okolního elektrického pole nulováním, v důsledku čehož má vyšší citlivost pro změny elektrického pole způsobené změnami dielektrokineze.



*Způsob detekce změny dielektrokinézní odezvy
MĚŘICÍ OBVOD a zařízení k jeho provádění*

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu lokalizace rozdílných objektů detekcí dielektrokinézní odezvy v dotyčném objektu a zařízení k provádění tohoto způsobu. Vynález se zejména týká způsobu detekce a měření proudových indikátorů dielektrokinézní odezvy.

Dosavadní stav techniky

Lidé, zvířata, organické objekty a jiné objekty generují externí elektrická pole a gradienty těchto polí, což způsobuje polarizaci, depolarizaci a opětovnou polarizaci v buněčných membránách. Tyto jevy vedou k polarizačním stavům, které mohou být detekovány detekčním zařízením popsaným v patentové přihlášce US 08/758 248 a 08/840 649. Popis dielektrokinézních účinků a způsobu jejich detekce je důkladně popsán v uvedených patentových přihláškách, a proto z důvodů zachování stručnosti nebude v tomto textu znovu uveden.

Vynález se týká zlepšení detekčního a měřicího obvodu sdruženého s vynálezem popsaným ve výše uvedených přihláškách vynálezu. Zejména se týká obvodu popsaného v patentové přihlášce US 8/758 248 a zobrazeného, např. na

obrázku 5. Tento obvod zahrnuje anténu 102, na kterou působí síly příslušející dielektrokinézním účinkům. Tato anténa je spojena s optimálním nízkopásmovým filtrem F1, jehož výstup je připojen k proudovému detektoru (na obr. 5 zobrazen jako JFETs J1, J2 a J3). Z proudového detektoru JFETs je proud veden do proudového měřidla M1 a piezoelektrického bzučáku. Proudové detektory (JFETs J1, J2 a J3) společně s měřidlem M1 a piezoelektrickým bzučákem jsou použity pro detekci slabých proudů na anténě 102, které jsou indukovány dielektrokinézními účinky.

V popise obvodu zobrazeného v patentové přihlášce US 08/758 248 se uvádí, že operátor používá anténu ke snímání dielektrokinézních účinků souvisejících s přítomností objektu, který má být detekován, přičemž během detekce jsou generovány proudy o velmi nízkých hodnotách. Detektor na obr. 5 přijímá tyto nízké proudy indukované na anténě 102 a vede je skrze nízkopásmový filtr F1 a potom k hradlu příslušného proudového detektoru JFETs. V případě, že hodnota proudu na hradle příslušného proudového detektoru JFETs překročí prahovou hodnotu stanovenou pro příslušný proudový detektor JFETs, potom se proudový detektor JFETs otevře, čímž uzavře obvod napájený baterií a zahrnující měřidlo M1 a piezoelektrický bzučák P1. V tomto případě proud indukovaný na anténě 102 reguluje provoz měřidla M1 a piezoelektrického bzučáku P1, v důsledku čehož je možné detekovat dielektrokinézní účinky v blízkosti antény 102 a indikovat tyto účinky pomocí měřidla M1 a piezoelektrického bzučáku P1.

Vynález je tvořen obvodem, který je specificky proveden pro zlepšení detekce nízkých proudů, které jsou indukovány na anténě dielektrokinézními účinky neznámého objektu, který

se nachází v blízkosti antény. Je zejména žádoucí změna vzdálenosti, na kterou detektor může být použit pro přesnou detekci neznámého objektu. To v případě detektoru znamená, že je žádoucí snížení vzdálenosti, na kterou detektor může jednoznačně identifikovat přítomnost objektu. Avšak, když se vzdálenost mezi detektorem a objektem, který má být detekován, zvýší, intenzita signálu přijatého detektorem v důsledku dielektrokinézních účinků neznámého objektu se výrazně sníží, což může vést k nesprávné identifikaci přítomnosti objektu. Poněvadž hodnoty proudů indukovaných na anténě 102 mohou již být relativně nízké (hodnoty kolem prahové hodnoty stanovené pro příslušný proudový detektor nebo pod touto prahovou hodnotou), snížení proudových hodnot, a tudíž poměru signálu k šumu, může mít značný vliv na operační charakteristiky, mezi které patří maximální účinná vzdálenost detekce.

Kromě toho detektor popsany v patentových přihláškách US 08/758 248 a US 08/840 649 zahrnuje obvod, který je určen pro snímání elektrického pole působícího v blízkosti detektoru a způsobeného dielektrokinézními účinky vyvolanými přítomností neznámého objektu. K detekci objektu dochází, když hodnota proudu, indukovaného na anténě 102, překročí prahovou hodnotu stanovenou pro příslušný proudový detektor JFETs J1, J2 a J3. Hodnoty proudu nižší než prahová hodnota se špatně detekují. Způsob provedení uvedeným detektorem poskytuje nízkou operační citlivost, poněvadž operátor přijímá buď pozitivní indikaci (realizovanou pohybem ručičky měřidla nebo bzučením bzučáku), když prahová hodnota je překročena, nebo žádnou indikaci, když prahová hodnota není překročena.

Měřicí obvod podle vynálezu spolupracuje s anténou,

filtrovacím obvodem a detekčním obvodem, které jsou popsány v patentové přihlášce US 08/758 248 a US 08/840 069. Výměnou proudového detektoru JFETs zobrazeného v patentové přihlášce US 08/758 248 za obvod podle vynálezu může operátor detekovat slabší indikace přítomnosti neznámého objektu.

Pomocí měřicího obvodu podle vynálezu operátor nastaví úroveň detekce na konkrétní hodnotu (výhodně nulovou hodnotu), v důsledku čehož jsou změny dielektrokinézních účinků citlivěji detekovány. Tak např., když intenzita okolního elektrického pole je $20 \mu\text{V}/\text{cm}$ a změny pole, způsobené dielektrokinézním účinkem, vyvolaným zavedením neznámého objektu do účinného dosahu antény 102, vedou ke změně intenzity okolního pole o $+1 \mu\text{V}/\text{cm}$, změna intenzity z 20 na $21 \mu\text{V}/\text{cm}$ na měřidle nemůže být pro hradla proudového detektoru JFET rozeznatelná. V tomto případě měřidlo a piezoelektrický bzučák nedostatečně rozliší mezi výchozí intenzitou okolního elektrického pole a změnou této intenzity.

Avšak v případě, že se při dotyčné výchozí intenzitě okolního pole proudový detekční obvod vynuluje, potom změna intenzity z nuly (výchozí intenzita elektrického pole) na $+1 \mu\text{V}/\text{cm}$, ke které dojde, když neznámý objekt je zaveden do účinného dosahu antény 102, může být citlivěji identifikována detekčním obvodem, čímž se operátorovi poskytne zřetelnější identifikace neznámého objektu.

Vynález tudíž výhodně poskytuje zlepšenou citlivost detekce přítomnosti neidentifikovaného objektu a rovněž poskytuje delší operační dosah.

Stručný přehled obrázků

Znaky a výhody vynálezu budou lépe pochopeny z popisu příkladu provedení vynálezu, ve kterém budou dělány odkazy na přiložený výkres, na kterém obr. zobrazuje obvodové schéma jednoho příkladu provedení vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Obr. 5 v patentové přihlášce US 08/758 248 zobrazuje obvodové schéma, ve kterém anténa 102 detekuje elektrické pole v blízkosti detektoru a vede proud o nízké hodnotě do proudového detekčního obvodu. Vynález může být začleněn do zařízení popsaného v patentové přihlášce US 08/758 248 náhradou proudového detekčního obvodu zobrazeného v patentové přihlášce US 08/758 248 na obr. 5 obvodem zobrazeným v předložené přihlášce na obr. 1 a spojením tohoto obvodu s anténou 102 zařízení popsaného v patentové přihlášce US 08/758 248.

Obr. 1 zobrazuje příklad provedení zlepšeného proudového detekčního obvodu 10 podle vynálezu. Jak je to zřejmé z obr. 1, obvod 10 je spojen s anténou 2 (shodnou s anténou 102 zobrazenou v patentové přihlášce US 08/758 248). Anténa 2 poskytuje proud s nízkou hodnotou, když elektrické pole je zavedeno do účinné vzdálenosti od antény. Proudový detektor 10 snímá proud poskytnutý anténou 2 a poskytuje operátorovi indikaci tohoto proudu měřidlem 50, jak to bylo popsáno v patentové přihlášce US 08/758 248.

Proudový detekční obvod 10 zahrnuje řadu zesilovačů, která začíná prvním operačním zesilovačem 12 zapojeným do

série se zesilovacími obvody 30, 32, 34 a 36. Operační zesilovač 12 je výhodně tvořen nízkošumovým, nízkofrekvenčním přesným operačním zesilovačem, který připouští velmi nízké hodnoty vstupních proudů (řádově pA). Jako příklad operačního zesilovače 12 vhodného pro proudový detekční obvod 10 může být uveden operační zesilovač dostupný u firmy *Analog Devices of Norwood, Massachusetts* pod označením AD645. Případně operační zesilovač 12 může být tvořen rovněž i jinými operačními zesilovači, která mají křivku spektrální hustoty rušivého napětí takovou, že jsou schopny funkce při frekvenci, při které dielektrokinézní účinky mohou být detekovány s dostatečnou citlivostí. Tak např., pro detekci lidí detekcí dielektrických účinků elektrických signálů v lidském srdci postačuje zesilovač s takovou spektrální křivkou rušivého napětí, že je schopen funkce okolo frekvence 18 Hz nebo nižší. Jiné odlišné operační charakteristiky mohou být vhodnější pro detekci jiných typů objektů nebo pro detekci alternativních fyziologických charakteristik lidí.

Operační frekvence vhodná pro detekci člověka závisí na tepové frekvenci srdce. Tepová frekvence srdce je kolem 1 až 2 Hz. Fourierovou transformací tepové frekvence srdce se získá základní frekvence přibližně 17,5 Hz (tudíž ideální operační charakteristika při 18 Hz, nebo nižší frekvenci). Je samozřejmé, že zaměřením pozornosti na vyšší koncové složky Fourierova signálu mohou být použity vyšší frekvence, a to až do frekvence, pro kterou poměr signál k šumu zůstává dostatečně nízký pro extrapolaci použitelného signálu. Bylo zjištěno, že se současnými technologiemi tyto vyšší složky Fourierova signálu mohou být použity až do frekvence přibližně 50 Hz v Evropě a 60 Hz v USA, aniž by šum pozadí přehlušil složky Fourierova signálu.

Invertující vstup operačního zesilovače 12 přijímá zpětnovazebný signál z výstupu zpětnovazebného operačního zesilovače 12. Neinvertující vstup operačního zesilovače 12 přijímá signál z antény skrze sériově zapojený kondenzátor C1. Kondenzátor C1 může být zvolen na základě omezujících podmínek týkajících se specifického zapojení použitého systému, avšak může být výhodně tvořen kovovým vrstveným kondenzátorem s kapacitou, např. 0,47 μF .

Výstup operačního zesilovače 12 je spojen s invertujícím vstupem zesilovače 14, zahrnutého v prvním zesilovací obvodu 30, skrze rezistor R5. Takový rezistor zahrnují rovněž i další zesilovací obvody na invertujícím vstupu příslušného operačního zesilovače. To konkrétně znamená, že druhý zesilovací obvod 30 zahrnuje rezistor R6 na invertujícím vstupu operačního zesilovače 16, třetí zesilovací obvod 34 zahrnuje rezistor R7 na invertujícím vstupu operačního zesilovače 18, a čtvrtý zesilovací obvod zahrnuje sériovou kombinaci rezistoru R8 a rezistoru R9 na invertujícím vstupu operačního zesilovače 20. Kromě toho výstup každého operačního zesilovače příslušného zesilovacího obvodu je spojen se svým invertujícím vstupem skrze paralelní kombinaci příslušného rezistoru a kondenzátoru. To konkrétně znamená, že výstup operačního zesilovače 14 prvního zesilovacího obvodu 30 je spojen se svým invertujícím vstupem skrze paralelní kombinaci rezistoru R1 a kondenzátoru C2, výstup operačního zesilovače 16 druhého zesilovacího obvodu 32 je spojen se svým invertujícím vstupem skrze paralelní kombinaci rezistoru R2 a kondenzátoru C3, výstup operačního zesilovače 18 třetího zesilovacího obvodu 34 je spojen se svým invertujícím vstupem skrze paralelní kombinaci rezistoru R3 a

kondenzátoru C4, a výstup operačního zesilovače 20 čtvrtého zesilovacího obvodu 36 je spojen se svým invertujícím vstupem skrze paralelní kombinaci rezistoru R4 a kondenzátoru C5. Rovněž na výstupu operačního zesilovače 14 je vazební kondenzátor C6, který může být tvořen keramickým kondenzátorem s kapacitou $2,2 \mu\text{F}$, přičemž vazební kondenzátor C6 je zapojen do série mezi operační zesilovač 14 a druhý zesilovací obvod 32.

Neinvertující vstupy zesilovače 14 a zesilovače 16 jsou uzemněny skrze rezistor R11 resp. R12. Neinvertující vstupy operačního zesilovače 18 a operačního zesilovače 20 třetího zesilovacího obvodu 34 resp. čtvrtého zesilovacího obvodu 36 jsou opatřeny prostředkem pro automatické nastavení nulové hodnoty. To konkrétně znamená, že neinvertující vstup operačního zesilovače 18 třetího zesilovacího obvodu 34 je spojen s proměnným rezistorem R14, který je skrze rezistor R13 spojen se svorkou kladného napěťového potenciálu (např. $+9 \text{ V}$) a je spojen skrze rezistor R15 se svorkou záporného napěťového potenciálu (např. -9 V). Proměnný rezistor R14 je součástí kompenzačního obvodu 22 pro nastavení nuly, přičemž tento obvod je připojen k neinvertujícímu vstupu operačního zesilovače 18.

Kompenzační obvod 22 pro nastavení nuly umožňuje operátorovi nastavit zisk třetího zesilovacího obvodu 34, a tím vyrovnat samovolný posuv, ke kterému může dojít v zesilovacích obvodech s vysokými zisky. V příkladném provedení kompenzačního obvodu 22 pro nastavení nuly rezistor R13 může mít odpor $100 \text{ k}\Omega$, rezistor R15 může mít odpor $100 \text{ k}\Omega$ a rezistor R14 může mít odpor $5 \text{ k}\Omega$, přičemž kondenzátor C9 může mít kapacitu $0,1 \mu\text{F}$ a může být tvořen kovovým vrstveným kondenzátorem.

na 10 Hz, což je výhodná frekvence, při které, jak testy ukázaly, slabé dielektrokinézní účinky přítomnosti neidentifikovaného objektu jsou detekovatelné a vazba mezi neidentifikovaným objektem a detektorem je maximalizována. Operační zesilovač 12 zvyšuje intenzitu signálu a poskytuje výstup pro první zesilovací obvod 30, druhý zesilovací obvod 32, třetí zesilovací obvod 34 a čtvrtý zesilovací obvod 36. Tyto zesilovací obvody dále zesilují hodnotu signálu tak, že měřidlo 50 při výstupu proudového detekčního obvodu 10 může identifikovat s vysokým stupněm přesnosti přítomnost neidentifikovaného objektu, dokonce i při větších vzdálenostech tohoto neidentifikovaného objektu, např. 20 m a více.

Obvod 10 se uzpůsobuje podmínkám okolního elektrického pole tak, že po, např. 2 až 3 s, se sám od sebe vynuluje za těchto podmínek. Tudiž změny elektrického pole způsobené dielektrokinézními účinky zavedeného jiného objektu do blízkosti antény 2 je zaznamenáno měřicím obvodem. Tímto způsobem kterákoliv změna podmínek okolního elektrického pole může být detekována s větší citlivostí přímo na měřidle.

Vynález není omezen na proudový detekční obvod 10 zobrazený na obr. 1, přičemž odborníkovi v daném oboru jsou zřejmé další příklady provedení vynálezu, tj. nízkopásmového zařízení s křivkou spektrální hustoty napětového šumu, která umožňuje funkci zařízení při frekvenci kolem 50 Hz, výhodně frekvenci z rozmezí 10 až 18 Hz. To umožňuje obvodu 10 snímat elektrický náboj na anténě 2 a po jeho několikanásobném zesílení ho použít pro detekci neidentifikovaného objektu pomocí měřidla nebo jiného vhodného zařízení.

Vynález má mnoho použití a není nutně omezen na libovolné jedno konkrétní použití. Bylo zjištěno, že detekční obvod s anténou a měřicí obvod mohou být použity pro detekci přítomnosti zakrytých objektů, jakými jsou např. lidi, zvířata, polymery, kontrolované látky, apod. Další možná aplikace spočívá v detekci pohybu (pohybové detektory) v definovaném prostředí. Tak např., když se uvnitř místnosti nachází dotyčný objekt, detekční obvod nejprve detekuje tento objekt, a potom (po několika sekundách) se sám vynuluje na základě podmínek okolního elektrického pole. Potom, co se objekt uvede do pohybu, měřidlo zaznamená změny dielektrokinézních účinků v místnosti způsobené, např. změnou fyzikální orientace srdce člověka vzhledem anténě 2, přičemž změny dielektrokinézních účinků zase způsobí změny elektrického pole snímané anténou 2.

Další aplikace vynálezu může být v oblasti lékařské diagnostiky. Zejména vynález může být použit pro numerické vyjádření elektrického pole příslušejícího lidskému srdečnímu svalu a vodivým nervům. To umožňuje operátorovi porovnat charakteristické veličiny tohoto elektrického pole se standardními charakteristickými veličinami, a tím posoudit zdravotní stav srdečního svalů. Jednou z možných charakteristických veličin, které mohou být detekovány, je variabilita srdečního rytmu a synchronizace mezi sympatickým a parasympatickým rytmem. V tomto ohledu vynález citlivěji detekuje srdeční podmínky než, např. dosud používané testy typu ECG.

Dalším alternativním použitím vynálezu je provoz v autonomním režimu bez přítomnosti referenčního objektu (např. operátora) a ve styku se zemní plochou, jak je to

zobrazeno na obr. 5 patentové přihlášky US 08/758 248 a popsáno na str. 12 této patentové přihlášky. Bylo zjištěno, že volbou vhodných operačních charakteristických veličin zesilovače 12 detekční a měřicí obvody jsou schopny funkce bez přítomnosti referenčního objektu ve spojení se zemní plochou. To umožňuje provoz zařízení ve formě samostatného zařízení bez nutnosti fyzické přítomnosti operátora.

Je samozřejmé, že výše uvedenými provedeními vynálezu se rozumí výhodné příklady provedení vynálezu, a tudíž odborníkovi v daném oboru jsou zřejmá další modifikovaná provedení, které spadají do rozsahu předmětu vynálezu definovaného přiloženými patentovými nároky.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro detekci změn dielektrokinézních účinků v prostředí vyznačeném v každém okamžiku okamžitým okolním dielektrokinézním stavem, **vyznačující se tím**, že zahrnuje proudový detekční obvod elektricky spojený s anténou pro přijmutí signálu, indikujícího změnu dielektrokinézních účinků, z této antény, přičemž proudový detekční obvod zahrnuje zesilovač s nízkoproudovým vstupem, přičemž tento zesilovač má křivku spektrální hustoty napětového šumu takovou, že je schopen funkce při frekvenci 50 Hz nebo nižší frekvenci, a je zapojen tak, že je schopen přijmout signál z antény a produkovat na výstupu první signál, přičemž uvedený proudový detekční obvod dále zahrnuje zesilovací obvod zapojený do série s uvedeným zesilovačem pro zesílení uvedeného prvního signálu a jeho převedení na výstupní signál použitelný detekčním zařízením pro identifikaci změn dielektrokinézních účinků, přičemž uvedený zesilovací obvod zahrnuje nulovací obvod pro periodické vyvažování výstupního signálu na předem stanovenou hodnotu odpovídající okamžitému okolnímu dielektrokinéznímu stavu.

2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že signál z antény na nízkoproudovém vstupu uvedeného zesilovače má nízkou frekvenci a nízký proud.

3. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zesilovačem s nízkoproudovým vstupem je operační zesilovač, který má křivku spektrální hustoty napětového šumu takovou, že je schopen funkce při frekvenci 18 Hz.

4. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zesilovač s nízkoproudovým vstupem je schopen funkce při frekvenci 10 Hz nebo při nižší frekvenci.

5. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zesilovačem s nízkoproudovým vstupem je operační zesilovač se zpětnou vazbou.

6. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zesilovací obvod zahrnuje řadu dílčích zesilovacích obvodů.

7. Zařízení podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že řada dílčích zesilovacích obvodů zahrnuje první zesilovací obvod druhý zesilovací obvod a třetí zesilovací obvod, přičemž první zesilovací obvod zahrnuje zesilovač s pevným ziskem, přičemž druhý zesilovací obvod zahrnuje zesilovač s proměnným ziskem, který se mění podle nastavení nuly, přičemž třetí zesilovací obvod zahrnuje zesilovač s proměnným ziskem, který se mění podle nastavení středu.

8. Zařízení podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že druhý zesilovací obvod zahrnuje dělič napětí pro poskytnutí uvedeného nastavení nuly.

9. Zařízení podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že třetí zesilovací obvod zahrnuje dělič napětí pro poskytnutí uvedeného nastavení středu.

10. Zařízení podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje potenciometr uspořádaný mezi druhým a třetím zesilovacím obvodem.

11. Zařízení podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že první zesilovací obvod, druhý zesilovací obvod a třetí zesilovací obvod jsou zapojeny do série.

12. Zařízení podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje čtvrtý zesilovací obvod.

13. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že nulovací obvod je určen pro periodické vyvažování výstupního signálu na nulovou hodnotu.

14. Způsob detekce změny dielektrokinézních účinků v prostředí vyznačeném v libovolném okamžiku okamžitým okolním dielektrokinézním stavem, **vyznačující se tím**, že zahrnuje stupeň spočívající v přijmutí signálu, indikujícího změnu dielektrokinézních účinků, z antény, přičemž způsob dále zahrnuje stupeň spočívající v prvním zesílení signálu z antény zesilovačem s nízkoproudovým vstupem, přičemž tento zesilovač má křivku spektrální hustoty napětového šumu takovou, že je schopen funkce při frekvenci 50 Hz, přičemž tento stupeň dále spočívá ve vyvedení zesíleného signálu na výstup ve formě prvního signálu, přičemž způsob dále zahrnuje stupeň spočívající v druhém zesílení prvního signálu a jeho vyvedení na výstup ve formě výstupního signálu, kterého detekční zařízení používá k identifikaci změny dielektrokinézních účinků, přičemž stupeň spočívající v druhém zesílení prvního signálu a jeho vyvedení na výstup ve formě výstupního signálu zahrnuje stupeň spočívající v periodickém vyvažování výstupního signálu na předem stanovenou hodnotu odpovídající okamžitému okolnímu dielektrokinéznímu stavu.

15. Způsob podle nároku 14, *vyznačující se tím*, že uvedené první zesílení signálu z antény spočívá v zesílení tohoto signálu při nízké frekvenci.

16. Způsob podle nároku 14, *vyznačující se tím*, že uvedené první zesílení signálu z antény spočívá v zesílení tohoto signálu za použití operačního zesilovače, který má křivku spektrální hustoty napěťového šumu takovou, že je schopen funkce při frekvenci 18 Hz.

17. Způsob podle nároku 14, *vyznačující se tím*, že uvedené první zesílení signálu z antény spočívá v zesílení tohoto signálu za použití zesilovače, který je schopen funkce při frekvenci 10 Hz.

18. Způsob podle nároku 14, *vyznačující se tím*, že stupeň spočívající v prvním zesílení signálu z antény zesilovačem s nízkoproudovým vstupem zahrnuje stupeň spočívající ve zpětném vedení prvního signálu.

19. Způsob podle nároku 14, *vyznačující se tím*, že stupeň spočívající v druhém zesílení prvního signálu spočívá v zesílení prvního signálu řadou po sobě jdoucích zesilovacích obvodů.

20. Způsob podle nároku 19, *vyznačující se tím*, že stupeň spočívající v druhém zesílení prvního signálu spočívá v zesílení prvního signálu prvním zesilovacím obvodem, druhým zesilovacím obvodem a třetím zesilovacím obvodem, přičemž první zesilovací obvod poskytuje pevný zisk, přičemž druhý zesilovací obvod poskytuje proměnný zisk, který se mění podle nastavení nuly, přičemž třetí zesilovací obvod poskytuje proměnný zisk,

který se mění podle nastavení středu.

21. Způsob podle nároku 20, *vyznačující se tím*, že druhý zesilovací obvod zahrnuje dělič napětí pro nastavení nuly.

22. Způsob podle nároku 20, *vyznačující se tím*, že třetí zesilovací obvod zahrnuje dělič napětí pro nastavení středu.

23. Způsob podle nároku 20, *vyznačující se tím*, že dále zahrnuje stupeň spočívající v nastavení třetího zesilovacího obvodu za pomoci potenciometru uspořádaného mezi druhým a třetím zesilovacím obvodem.

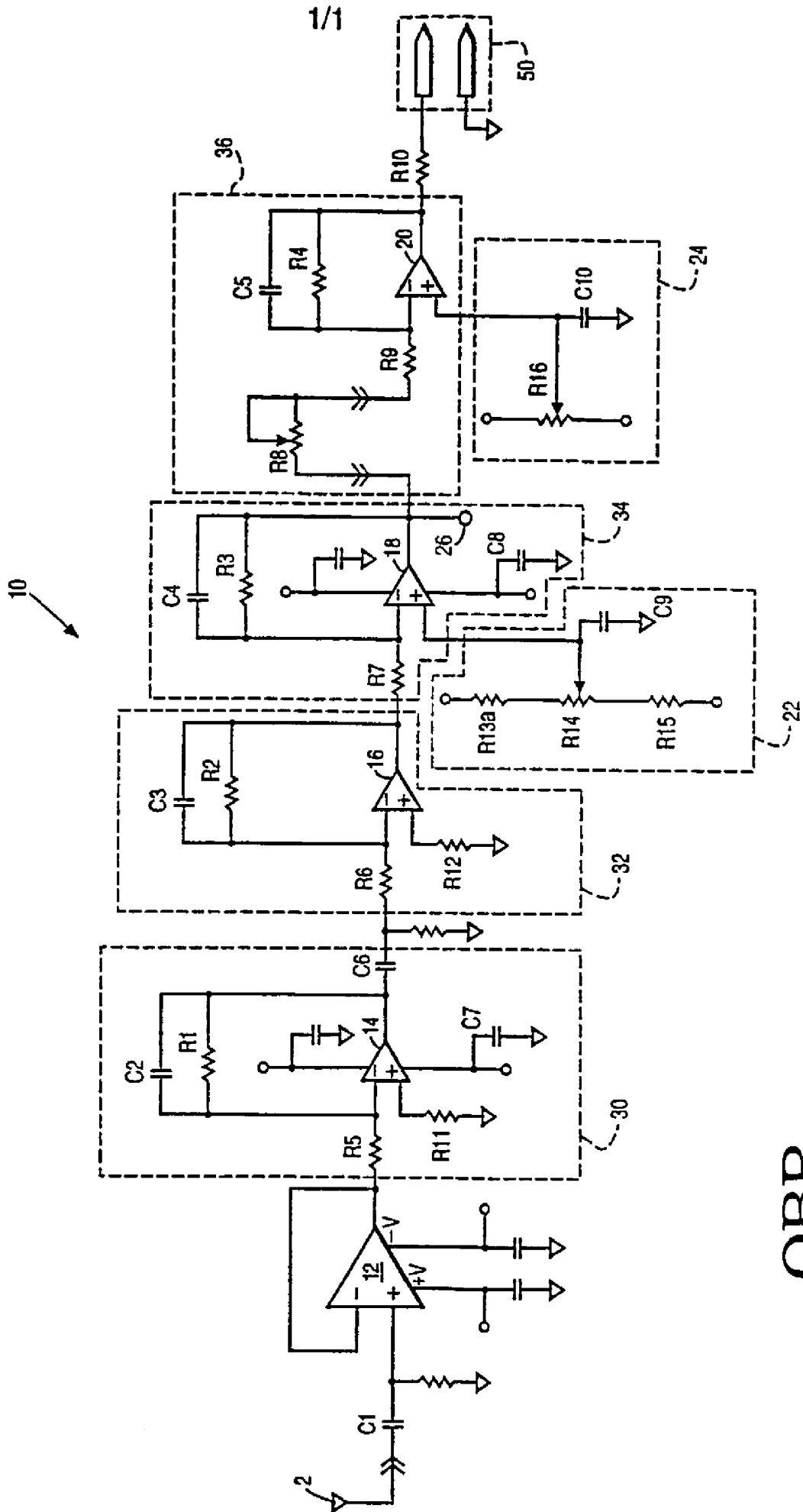
24. Způsob podle nároku 20, *vyznačující se tím*, že stupeň spočívající v druhém zesílení prvního signálu zahrnuje stupeň spočívající v zesílení prvního signálu čtvrtým zesilovacím obvodem.

25. Způsob podle nároku 14, *vyznačující se tím*, že stupeň spočívající v periodickém vyvažování výstupního signálu na předem stanovenou hodnotu odpovídající okamžitému okolnímu dielektrokinéznímu stavu je tvořen stupněm spočívajícím v periodickém vyvažování výstupního signálu na nulovou hodnotu.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

1/1



OBR.