



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46288 (13) U
(51) МПК (2009)
A61B 5/05МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ БІОЛОГІЧНОГО ОБ'ЄКТА

1

2

(21) u200907735

(22) 22.07.2009

(24) 10.12.2009

(46) 10.12.2009, Бюл.№ 23, 2009 р.

(72) КОПТЄЛОВ ОЛЕКСАНДР ОЛЕГОВИЧ, БОНДАР МИХАЙЛО ПЕТРОВИЧ, ДЯЧЕНКО ВАСИЛЬ ВСЕВОЛОДОВИЧ, СВАРИЧЕВСЬКИЙ ОЛЕГ ВАСИЛЬОВИЧ

(73) КОПТЄЛОВ ОЛЕКСАНДР ОЛЕГОВИЧ, БОНДАР МИХАЙЛО ПЕТРОВИЧ

(57) 1. Пристрій для оцінки електромагнітного поля біологічного об'єкта, що включає генератор опорних сигналів та реєструючий прилад, який **відрізняється** тим, що пристрій доповнений передавальною та приймальною антенами, призначеними для їх розташування на заданих відстанях від поверхні біологічного об'єкта, детектором, підсилю-

вачем та модулем керування, призначеним для керування процесом сканування опорними сигналами біологічного об'єкта чи простору для його розміщення, генератор опорних сигналів призначений для генерування опорних сигналів у радіохвильовому діапазоні або наддовгих, або довгих чи середніх хвиль, при цьому вихід модуля керування підключений до входу генератора, вихід якого з'єднаний з передавальною антеною, підключеною до входу підсилювача, вихід якого з'єднаний з входом детектора, а вихід детектора підключений до входу реєструючого приладу.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що як детектор використаний амплітудний детектор.

3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що як детектор використаний фазовий детектор.

Пропонована корисна модель відноситься до галузі медицини, а саме, до пристроїв для електрофізіологічних способів діагностики. Вона може бути використана для неінвазивної дистанційної діагностики стану організму людини чи тварини або для контролю динаміки процесу лікування.

Найбільш близьким до пропонованого за технічною суттю є пристрій для оцінки електромагнітного поля біологічного об'єкта, що включає генератор опорних сигналів та реєструючий прилад [Газоразрядная визуализация (Эффект Кирлиана) - інформація з сайту: www.biolavka.kiev.ua/litradsh6.shtml].

Згаданий пристрій є досить простим, але потребує розташування біологічного об'єкта у електричному полі, рівень напруженості якого має досить високі значення, що негативно впливає на стан біологічного об'єкта через спотворення його електромагнітного поля [Эффект Кирлиана - Википедия - інформація з сайту: ru.wikipedia.org/wiki/].

У основу пропонованої корисної моделі поставлена задача створення такого пристрою, який би дозволив зменшити негативний вплив електричного поля на біологічний об'єкт під час оцінки харак-

теристик досліджуваного біологічного об'єкта чи його окремих органів шляхом створення умов для застосування під час дослідження вимірювання шумових характеристик сигналів.

Пропонований, як і відомий пристрій для оцінки електромагнітного поля біологічного об'єкта, включає генератор опорних сигналів та реєструючий прилад, а, відповідно до винаходу, пристрій доповнений передавальною та приймальною антенами, призначеними для їх розташування на заданих відстанях від поверхні біологічного об'єкта, детектором, підсилювачем та модулем керування, призначеним для керування процесом сканування опорними сигналами біологічного об'єкта чи простору для його розміщення, генератор опорних сигналів призначений для генерування опорних сигналів у радіохвильовому діапазоні або наддовгих, або довгих чи середніх хвиль, при цьому вихід модуля керування підключений до входу генератора, вихід якого з'єднаний з передавальною антеною, підключеною до входу підсилювача, вихід якого з'єднаний з входом детектора, а вихід детектора підключений до входу реєструючого приладу.

(13) U

(11) 46288

(19) UA

Особливістю пропонованого пристрою є і те, що у якості детектора використаний амплітудний детектор.

Ще одною особливістю пропонованого пристрою є і те, що у якості детектора використаний фазовий детектор.

Застосування пропонованого пристрою дозволяє під час дослідження використовувати вимірювання шумових характеристик сигналів, що сприяє суттєвому зменшенню рівня напруженості електричного поля у просторі, призначеному для розташування досліджуваного біологічного об'єкта.

Використання у пропонованому пристрої у якості детектора амплітудного детектора забезпечує визначення кількісних характеристик електромагнітного поля біологічного об'єкта, а саме, його амплітудно-частотні характеристики.

Використання фазового детектора забезпечує визначення якісних характеристик електромагнітного поля біологічного об'єкта, а саме, потужність електричного поля біологічного та/або не біологічного об'єкта (з медичної точки зору стан імунного захисту біологічного об'єкта).

Пристрій може включати, як один амплітудний чи фазовий детектор або ж одночасно і амплітудний, і фазовий детектори.

Суть пропонованої корисної моделі пояснюється за допомогою графічних матеріалів.

На фіг. 1 схематично показано пропонований пристрій.

На фіг. 2 показано амплітудно-частотні характеристики $[A=f(\omega)]$ простору, призначеного для розташування у ньому досліджуваного біологічного об'єкта.

На фіг. 3 показано амплітудно-частотні характеристики $[A=f(\omega)]$ досліджуваного біологічного об'єкта.

На фіг. 4 показано результуючу амплітудно-частотну характеристику $[A=f(\omega)]$.

Пропонований пристрій включає реєструючий прилад 1 (РП), модуль керування 2 (МК), генератор опорних сигналів 3 (ПГ), передавальну 4 (ПА) та приймальну 5 (ПРА) антени, призначені для їх розташування на певних відстанях від поверхні досліджуваного біологічного об'єкта /не показаний/, амплітудний і/або фазовий детектор 6 (Д) та підсилювач 7 (П). Генератор 3 призначений для генерування опорних сигналів у діапазоні або наддовгих, або довгих чи середніх хвиль радіохвильового діапазону. При цьому вихід модуля керування 2 підключений до входу генератора 3. Вихід генератора 3 з'єднаний з передавальною антеною 4. Приймальна антена 5 підключена до входу підсилювача 7. Вихід підсилювача 7 підключений до входу детектора 6, а вихід детектора 6 підключений до входу реєструючого приладу 1.

У якості реєструючого приладу 1 (РП) може бути використаний традиційний персональний комп'ютер з програмним статком, що забезпечує роботу пристрою, наприклад, комп'ютер марки BRAVO 110.06, що має такі характеристики: 2x256Mb DDR 3200; 80Gb 7200 rpm S-ATA; Celeron D 2.8 Ghz; GF 6100 on board. Характеристики згаданого комп'ютера опубліковані на сайті: <http://city.com.ua/shop/18/37032.html>.

У якості модуля керування 2 (МК) може бути використана мікросхема ICB1FL02G Infineon, яка включає контроллер коефіцієнта потужності і контроллер двотактного напівмостового перетворювача.

У якості генератора опорних сигналів 3, призначеного для генерування опорних сигналів у діапазоні наддовгих, довгих і середніх хвиль радіохвильового діапазону може бути використаний генератор марки MFG-2110A - ("Произвольный генератор DDS"), виробник - компанія MATRIX.

Передавальна 4 (ПА) та приймальна 5 (ПРА) антени виконані у вигляді металевих пластин.

У якості детектора 6 (Д) може бути використаний традиційний синхронний детектор, який працює як амплітудний детектор і, завдяки своїм фазоселективним особливостям, підвищує якість прийому. Синхронний детектор може включати балансний модулятор, інтегруючий ланцюг та підсилювач постійних сигналів. Балансний модулятор може бути реалізовано на основі інтегральної збірки аналогових ключів D6.1 на польових транзисторах.

У якості детектора 6 (АД) може бути використаний також традиційний фазовий детектор на логічних елементах.

Пристрій може включати у якості детектора 6, як один амплітудний чи фазовий детектор або ж одночасно і амплітудний, і фазовий детектори.

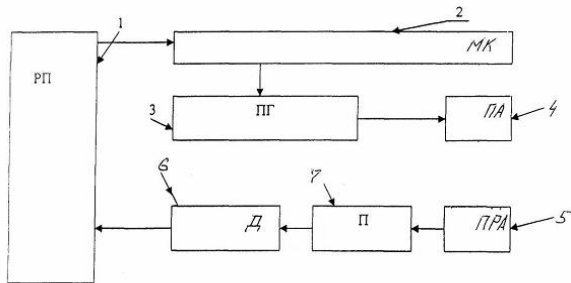
Пропонований пристрій працює так.

Попередньо сканували простір, призначений для розташування у ньому досліджуваного біологічного об'єкта і оцінювали амплітудно-частотні характеристики згаданого простору. При цьому фіксували положення антен 4 і 5 у згаданому просторі. 3 модуля керування 2 задавали параметри сигналу і параметри сканування, які передавали до генератора 3. Генератор 3 формував задані сигнали сканування, як наприклад, діапазону наддовгих радіохвиль, й передавав їх на передавальну антену 4. Одночасно приймальна антена 5 отримувала сигнали й передавала їх на підсилювач 7, підсилений сигнал з підсилювача 7 надходив до амплітудного детектора 6, виділяли частоту (ω) , що була згенерована генератором 3 та порівнювали поточні амплітуди сигналів, одержані дані надходили на реєструючий прилад 1, де поточні дані піддавали математичній обробці і одержували амплітудно-частотні характеристики простору, призначеного для розташування у ньому досліджуваного біологічного об'єкта (фіг. 2). Вимірювання виконували за шумовою компонентою у діапазоні наддовгих радіохвиль. Завдяки вимірюванню шумових характеристик сигналів під час дослідження, вдалося суттєво зменшити рівень напруженості електричного поля у просторі, де розташований досліджуваний біологічний об'єкт, що дозволило зменшити негативний вплив на нього електричного поля.

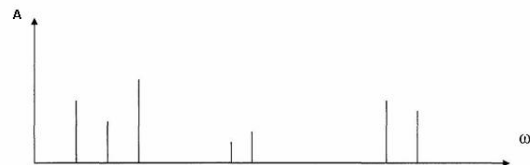
Після одержання амплітудно-частотних характеристик простору розташовували у ньому досліджуваний біологічний об'єкт - пацієнта, повторювали вимірювання і будували графік, що відповідав амплітудно-частотним характеристикам пацієнта - мав певні спектральні особливості. Після

ля математичної обробки отриманого графіку у відповідності до спеціального програмного статку одержували характеристики стану органів пацієнта.

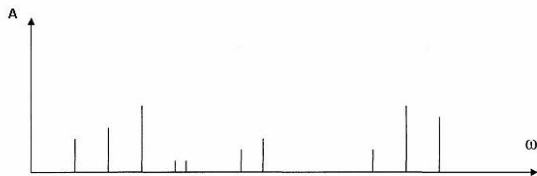
Таким чином, запропонований пристрій забезпечив неінвазійну дистанційну діагностику стану організму людини чи тварини і може бути використаний, зокрема, для контролю динаміки процесу лікування.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4