

УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 34954

СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЦУКРУ, ЩО
ЗНАХОДИТЬСЯ В КРОВІ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на винаходи
26.08.2008.

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M.V. Paladiy", is written over the printed name.

М.В. Паладій



(11) 34954

(19) UA

(51) МПК (2006)
G01N 21/21
A61B 5/00

(21) Номер заявки: **ц 2008 04615**
(22) Дата подання заявки: **10.04.2008**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **26.08.2008**
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **26.08.2008, Бюл. № 16**

(72) Винахідники:
Скрипець Андрій Васильович (UA), Тронько Володимир Дмитрович (UA), Краснов Володимир Миколайович (UA), Левіт Йосиф Рафаїлович (UA), Кожохіна Олена Володимирівна (UA)

(73) Власники:
Скрипець Андрій Васильович,
вул.Гарматна,45,кв.16, м.Київ, 03058, **Тронько Володимир Дмитрович,**
вул.Микільсько-Слобідська,4-б, кв.123, м.Київ, 02002, **Краснов Володимир Миколайович,**
вул.Маяковського,54/9, кв.329, м.Київ, 02230, **Левіт Йосиф Рафаїлович,**
вул.Т.Шевченко,3-а,кв.95, м.Ірпінь, Київська обл., 08200, **Кожохіна Олена Володимирівна,**
вул.Солом'янська,29,кв.29, м.Київ, 03141, Україна

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЦУКРУ, ЩО ЗНАХОДИТЬСЯ В КРОВІ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб визначення концентрації цукру в крові неінвазивним методом, що полягає в аналізі пучків променів когерентного випромінювання, один із яких пропускають через ділянку тканин тіла, що містить мінімальну кількість судин кровообігу, а другий через аналогічну за товщиною ділянку тканин тіла, що містить максимальне скупчення судин кровообігу, з подальшою оцінкою вмісту цукру в крові по відмінностях в орієнтації векторів поляризації пучків випромінювання, які пройшли, який відрізняється тим, що під час вимірювання на ділянку тканин тіла впливають магнітним полем, формованим за допомогою електромагніту, домагаючись шляхом зміни струму, що протікає через електромагніт, максимального збігу орієнтації кутів поляризації обох пучків променів, після чого за величиною струму розраховують концентрацію цукру в крові.



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34954 (13) U

(51) МПК (2006)
G01N 21/21
A61B 5/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЦУКРУ, ЩО ЗНАХОДИТЬСЯ В КРОВІ

1

2

(21) u200804615

(22) 10.04.2008

(24) 26.08.2008

(46) 26.08.2008, Бюл. № 16, 2008 р.

(72) СКРИПЕЦЬ АНДРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA,
ТРОНЬКО ВОЛОДИМИР ДМИТРОВИЧ, UA, КРА-
СНОВ ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ЛЕВІТ
ЙОСИФ РАФАІЛОВИЧ, UA, КОЖОХІНА ОЛЕНА
ВОЛОДИМИРІВНА, UA(73) СКРИПЕЦЬ АНДРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA,
ТРОНЬКО ВОЛОДИМИР ДМИТРОВИЧ, UA, КРА-
СНОВ ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ЛЕВІТ
ЙОСИФ РАФАІЛОВИЧ, UA, КОЖОХІНА ОЛЕНА
ВОЛОДИМИРІВНА, UA(57) Спосіб визначення концентрації цукру в крові
неінвазивним методом, що полягає в аналізі пучків

променів когерентного випромінювання, один із яких пропускають через ділянку тканин тіла, що містить мінімальну кількість судин кровообігу, а другий через аналогічну за товщиною ділянку тканин тіла, що містить максимальне скупчення судин кровообігу, з подальшою оцінкою вмісту цукру в крові по відмінностях в орієнтації векторів поляризації пучків випромінювання, які пройшли, який відрізняється тим, що під час вимірювання на ділянку тканин тіла впливають магнітним полем, формованим за допомогою електромагніту, домагаючись шляхом зміни струму, що протікає через електромагніт, максимального збігу орієнтації кутів поляризації обох пучків променів, після чого за величиною струму розраховують концентрацію цукру в крові.

Корисна модель відноситься до техніки медичної лабораторної діагностики і може бути використана для кількісного визначення концентрації в крові цукру, нікотину, фруктози, камфори й інших оптично активних речовин.

Широко відомі способи визначення в крові глюкози, пов'язані з одержанням проби крові з подальшим його аналізом [Посібник із клінічної лабораторної діагностики. - М.: Медицина, 1982. - 576 с]. Способи характеризуються низькою точністю вимірювання через негативне відношення пацієнтів до процедури набору крові, внаслідок чого більшість проб мають підвищений зміст адреналіну.

Відомий спосіб неінвазивного визначення цукру в крові людини, реалізований у пристрої [патент РФ 2271741], який полягає в аналізі тканин тіла, що містять кровоносні судини за допомогою ЯРМ-спектрометра. Спосіб відрізняється складністю практичної реалізації.

Відомий спосіб неінвазивного визначення цукру в крові людини, реалізований у пристрої [патент РФ 2279250], що полягає в спектрофотометричному аналізі розсіяного випромінювання, що пройшло через біологічну тканину, і світла, перевипроміненого збудженими молекулами глюкози. Спосіб відрізняється складністю практичної реалізації.

Відомий спосіб неінвазивного вимірювання концентрації оптично активних речовин, що перебувають у крові [патент РФ 2295915], який є прототипом корисної моделі, що заявляється. Для здійснення способу зону максимального скупчення кровоносних судин на слизовій оболонці опромінують лазерним променем з «нульовою поляризацією». Після цього фіксують зміну орієнтації вектора поляризації відбитого випромінювання й по куту його повороту роблять висновок про концентрацію речовини в крові. Для визначення кута повороту вектора поляризації, відбите випромінювання пропускають через поляризатор-аналізатор, після чого його інтенсивність вимірюють за допомогою фотоприймача. Змінюючи кут повороту поляризатора-аналізатора, за показниками індикатора, визначають кут повороту вектора поляризації відбитого від слизової оболонки випромінювання. Застосування способу передбачає наявність поляризатора-аналізатора, що повертається механічно, в одному з варіантів, оснащеного відцифрованим лімбом.

В основу корисної моделі покладене завдання спрощення процесу визначення змісту цукру, що перебуває в крові без використання механічно рухомих вузлів, що зчитують, і розширення арсеналу діагностичних пристроїв за рахунок впливу під час вимірювань на ділянку скупчення кровоносних судин.

(19) UA (11) 34954 (13) U

сних судин магнітним полем, який змінює орієнтацію вектора поляризації, що пройшов крізь судини пучка променів. Це дозволить відмовитися від механічних вузлів, що зчитують, і спростити сам процес визначення змісту цукру в крові.

Завдання, покладене в основу корисної моделі, вирішується за рахунок того, що в способі визначення концентрації цукру в крові неінвазивним методом, який полягає в аналізі пучків променів когерентного випромінювання, один із яких пропускають через ділянку тканин тіла, що містять мінімальну кількість судин кровообігу, а другий через аналогічну з товщиною ділянку тканин тіла, що містить максимальне скупчення судин кровообігу, з подальшою оцінкою змісту цукру в крові по відмінностях в орієнтації векторів поляризації пучків випромінювання, які пройшли, відповідно до корисної моделі, під час вимірювання на ділянку тканин тіла впливають магнітним полем, формованим за допомогою електромагніту, домагаючись шляхом зміни струму, що протікає через електромагніт, максимального збігу орієнтації кутів поляризації обох пучків променів, після чого, за величину струму, розраховують концентрацію цукру в крові.

Пропонований спосіб здійснюють у такий спосіб. За допомогою відомих засобів промінь лазера розділяють на два когерентних промені, що мають однакову поляризацію. Один із променів пропускають через ділянку тканин тіла, що містять мінімальну кількість судин кровообігу. Другий промінь пропускають через аналогічну за товщиною ділян-

ку тканин тіла, що містить максимальне скупчення судин кровообігу. Далі обидва промені спрямовують на пристрій порівняння, який дозволяє оцінити відмінності в орієнтації векторів поляризації. У найпростішому випадку промені пропускають через загальний поляризатор, а відмінності в орієнтації векторів поляризації оцінюють візуально, за інтенсивністю випромінювання, яке пройшло. У більш складному випадку використовують два фотоприймачі, включених за традиційною схемою. Перед вимірюваннями, біля ділянки тіла, що опромінюється другим променем, встановлюють електромагніт, за допомогою якого впливають магнітним полем на скупчення кровоносних судин.

Кров, що містить цукор, є анізотропним середовищем, в якому проявляється ефект Фарадея, згідно з яким, кут повороту вектора поляризації є функцією магнітної індукції. Магнітна індукція, у свою чергу, залежить від струму, що протікає через електромагніт.

Підбором струму, що протікає через електромагніт, домагаються збігу кутів повороту векторів поляризації першого й другого пучків променів. За величиною струму роблять висновки про зміст цукру в крові.

Зміну струму, що протікає через електромагніт, здійснюють у ручному або автоматичному режимах.

Пропонований спосіб може бути використаний для контролю змісту цукру (глюкози) в крові в стаціонарній і портативній медичній апаратурі.